



# Tiroler Energiemonitoring 2016

Statusbericht zur Umsetzung  
der Tiroler Energiestrategie



## Impressum

Innsbruck, 03.10.2017

### Auftraggeber



Amt der Tiroler Landesregierung – Büro für Energieangelegenheiten  
Heiliggeiststraße 7-9  
A-6020 Innsbruck  
[www.tirol.gv.at](http://www.tirol.gv.at)

### Auftragnehmer



Wasser Tirol – Wasserdienstleistungs-GmbH  
Salurner Str. 6  
A-6020 Innsbruck  
[www.wassertirol.at](http://www.wassertirol.at)

### Projektteam

Dr. ANDREAS HERTL, Wasser Tirol – Wasserdienstleistungs-GmbH  
DI STEPHAN OBLASSER, Energiebeauftragter Land Tirol  
CHRISTOPH SEEHAUSER, BSC, Wasser Tirol – Wasserdienstleistungs-GmbH  
DI RUPERT EBENBICHLER, Wasser Tirol – Wasserdienstleistungs-GmbH

## Vorwort



© Land Tirol / Berger

Der Energiemonitoringbericht 2016 zeigt einmal mehr, dass die angestrebte Energieautonomie Tirols ein echtes Generationenprojekt ist. Die ökologische und gleichzeitig wirtschaftlich und sozial verträgliche Umgestaltung unseres Energiesystems ist nicht von heute auf morgen möglich. Wir müssen dabei auch auf die gesellschaftliche Akzeptanz achten und eine gute Balance zwischen Bewusstseinsbildung, steuernden Anreizsystemen und regulatorischen Elementen innerhalb des auf Landesebene möglichen Rahmens finden. Denn die nachhaltige Erreichung der Energieautonomie ist nur im Gleichschritt mit einem gesellschaftlichen Wandel möglich, der wiederum den entsprechenden Rückhalt in der Bevölkerung und bei der Wirtschaft für das Vorhaben „Energiewende“ braucht.

Ausgangspunkt für „Tirol 2050 energieautonom“ mit dem Ziel, den Energiebedarf bis zum Jahr 2050 zu halbieren, den Anteil erneuerbarer Energieträger um rund ein Drittel zu steigern und auf diesem Wege die herausfordernde Dekarbonisierung unseres Energiesystems zu schaffen, sind grundlegende energie-strategische Überlegungen. Diese sind zum Teil mit einem gravierenden Umbau unserer Energie- und Mobilitätsstrukturen verbunden. Wir wollen die Abhängigkeit von Energieimporten teils aus politisch instabilen Ländern sukzessive reduzieren und setzen auf eine nachhaltige Energieversorgung, die auf eigene, vorhandene Ressourcen aufbaut. Damit leisten wir einen wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz und stärken den Wirtschaftsstandort Tirol.

Der vorliegende Bericht gibt Aufschluss über die Entwicklung des Energiebedarfs sowie der Energiebedarfsdeckung Tirols. Aussagekraft und Vergleichbarkeit der diesjährigen Daten sind leider relativ. Grund dafür sind teils gravierende methodische Erhebungs- und Zuordnungsänderungen der Statistik Austria bei den Bundesländerbilanzen. Einige grundlegende Aussagen haben unabhängig davon aber weiterhin Gültigkeit: Die Entkoppelung des Energiebedarfs von der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung hält an und der Anteil erneuerbarer Energien in Tirol liegt weit über dem von der EU für Österreich definierten Zielwert.

Insgesamt sind wir auf Kurs TIROL 2050 energieautonom. Photovoltaik- und Umweltwärmeanlagen legen kräftig zu, Biomasseanlagen gewinnen an Effizienz, beim Ausbau der Wasserkraft gibt es zwar noch viel zu tun, einiges ist trotz schwieriger Rahmenbedingungen aber bereits passiert oder in Umsetzung. Fakt ist aber auch, dass wir noch immer stark abhängig von fossilen Energieimporten Öl, Gas und Kohle sind.

Das bedeutet, dass wir unser Ziel der Energieautonomie und die damit verbundenen energiestrategischen Programme mit größter Ausdauer und Nachdruck verfolgen müssen. Durch die bereits beauftragte Erstellung eines spezifisch auf Tirol ausgerichteten Energie- und Technologieszenarios wollen wir noch genauer darstellen, wie unsere Energieziele unter Berücksichtigung von Innovationen und dem Einsatz welcher Technologien bis zum Jahr 2050 erreicht werden können.

Wie bereits eingangs erwähnt: Die Energiewende ist ein Generationenprojekt und als solches ein laufender Prozess. Umso mehr ist es geboten, immer wieder genau hinzuschauen, ob der Kurs noch stimmt oder nachgesteuert werden muss. Das Land Tirol und seine Bevölkerung haben jedenfalls das Potenzial und auch die grundsätzliche Bereitschaft, die im Land verfügbaren Energieressourcen zu nutzen, sich unabhängiger von Energieimporten zu machen und so unsere Energieversorgung zum Wohle aller nachhaltig zu gestalten und zu sichern.

LH-Stv. Josef GEISLER

## INHALT

1	Wesentliche Erkenntnisse 2016 .....	9
2	Veranlassung und Gegenstand .....	10
3	Berichtsverständnis, Methodik .....	11
4	Energieziele Tirols .....	12
5	Rahmenbedingungen und Systemeinflüsse .....	15
5.1	Internationale Rahmenbedingungen .....	15
5.1.1	EU-Winterpaket .....	15
5.1.2	Klimaschutzabkommen von Paris .....	16
5.1.3	World Energy Outlook der IEA .....	16
5.2	Nationale Rahmenbedingungen .....	17
5.2.1	Österreichische Energie- und Klimastrategie .....	17
5.2.2	Energieeffizienzgesetz .....	17
5.2.3	Ökostromgesetzesnovelle 2017 .....	18
5.2.4	Umweltinvestitionen des Bundes 2016 .....	19
5.3	Tiroler Rahmenbedingungen .....	20
5.3.1	Regierungsbeschlüsse 2016 .....	20
5.3.2	EU-Natura 2000-Gebiete Tirols .....	21
5.3.3	Ausbau der Großwasserkraft .....	22
5.3.4	Zweite Grundwasser-Wärmepumpensiedlung in Erl .....	23
5.4	Endenergieeinsatz und Erneuerbare in der Europäischen Union, in Österreich und in Tirol .....	23
6	Energiesystem Tirols und Österreichs Ist-Stand .....	25
6.1	Endenergieeinsatz .....	25
6.1.1	Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol und Österreich .....	25
6.1.2	Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien .....	28
6.2	Treibhausgas-Emissionen .....	30
6.2.1	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Tirol und Österreich .....	30
6.2.2	Sektorale Zuordnung der Treibhausgasemissionen .....	33
6.2.3	Einwohnerspezifische Treibhausgasemissionen .....	33
6.3	Energiebedarf, Bevölkerung und Wirtschaft .....	34
6.4	Verfolgung der Energieziele .....	37
6.4.1	Sonstiges .....	37
6.4.2	Produktion .....	38
6.4.3	Verkehr .....	39
6.4.4	Zusammenfassung Zielverfolgung .....	40
7	Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie bis 2050 .....	42
7.1	Vorbemerkung .....	42
7.2	Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie .....	42
7.3	Ressourcen- und Technologieeinsatz-Szenarien 2050 .....	44

8	Bottom-up-Analysen Tirols .....	46
8.1	Allgemeines .....	46
8.2	Bedarfsdeckung Strom .....	46
8.2.1	Ökostromanlagen .....	46
8.2.2	Strombilanzen der Regelzone Tirol .....	47
8.2.3	Wasserkraft .....	52
8.2.4	Photovoltaik .....	66
8.2.5	Windkraft .....	71
8.3	Bedarfsdeckung Wärme .....	73
8.3.1	Umweltwärme .....	73
8.3.2	Förderungen im Bereich Wärmepumpen .....	79
8.3.3	Tiefengeothermie .....	81
8.3.4	Solarthermie .....	82
8.3.5	Biomasse .....	85
8.3.6	Erdgas .....	93
8.3.7	Fernwärme .....	96
8.4	Bedarfsdeckung Mobilität .....	99
8.4.1	Flächen- und Linienverkehr - Fahrleistungen .....	99
8.4.2	Güterverkehr .....	100
8.4.3	Erdgas-Mobilität .....	102
8.4.4	Elektro-Mobilität .....	104
8.4.5	Wasserstoff-Mobilität .....	108
8.4.6	Binnenseeschifffahrt .....	110
9	Top-down-Analysen Tirols .....	111
9.1	Energiebilanz 2015 - Übersicht .....	111
9.2	Energiebilanz 2015 - Details .....	113
9.2.1	Aufkommen .....	113
9.2.2	Inländische Erzeugung, Importe, Exporte und Lager .....	114
9.2.3	Inländische Erzeugung nach Energieträgergruppen .....	115
9.2.4	Energie-Importe nach Energieträgern und Energieträgergruppen .....	116
9.2.5	Anteile der Energieträgergruppen am Energie-Import .....	117
9.2.6	Energie-Exporte nach Energieträgern .....	118
9.3	Endenergieeinsatz .....	119
9.3.1	Endenergieeinsatz nach Einzelenergieträgern .....	119
9.3.2	Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen .....	120
9.3.3	Endenergieeinsatz nach Sektoren .....	122
9.3.4	Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen und sektorale Zuordnung .....	125
9.3.5	Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien .....	133
9.4	Nutzenergieeinsatz und Verluste .....	134
9.4.1	Nutzenergieeinsatz Gesamt .....	134
9.4.2	Nutzenergieeinsatz Gruppe Kohle .....	136
9.4.3	Nutzenergieeinsatz Gruppe Öl .....	137
9.4.4	Nutzenergieeinsatz Gruppe Gas .....	138
9.4.5	Nutzenergieeinsatz Gruppe Erneuerbare und Abfälle .....	139
9.4.6	Nutzenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie .....	140
9.4.7	Nutzenergieeinsatz Gruppe Fernwärme .....	141

10 Datenqualität.....	142
10.1 Datenqualität Top-Down-Daten .....	142
10.1.1 Vertrauenswürdigkeit der Daten.....	142
10.1.2 Endenergieeinsatz Benzin und Diesel.....	142
10.1.3 Importe und Exporte .....	144
10.1.4 Dieseleinsatz Binnenseeschifffahrt Tirol .....	144
10.1.5 Erzeugung aus Geothermie .....	144
10.2 Datenqualität Bottom-Up-Daten .....	145
10.2.1 Photovoltaik .....	145
10.2.2 Wasserkraft .....	145
10.2.3 Umweltwärmeanlagen .....	145
10.2.4 Biomasse-Heisanlagen .....	146
10.2.5 Biogasanlagen .....	146
10.2.6 Energieträger in Gebäuden.....	146
10.2.7 Maßnahmenevaluierung.....	147
11 Maßnahmenmonitoring .....	148
11.1 Übersicht aktueller Maßnahmen .....	148
11.2 Detailbetrachtung aktueller Maßnahmen.....	149
11.2.1 „Tirol 2050 energieautonom“ .....	149
11.2.2 „So fährt Tirol 2050“ .....	151
11.2.3 Wir sind Energiegemeinde e5 .....	153
11.2.4 Wohnbauförderung / Wohnhaussanierung .....	156
11.2.5 Intelligente Stromspeichersysteme für Photovoltaikanlagen.....	159
11.2.6 Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken .....	161
11.2.7 Tiroler Heizwerkverband.....	164
11.2.8 ECOTirol.....	166
12 Flussbilder.....	168
13 Abbildungsverzeichnis.....	169
14 Tabellenverzeichnis .....	173
15 Literaturverzeichnis .....	174
16 Anhang .....	178

# 1 WESENTLICHE ERKENNTNISSE 2016

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse des vorliegenden Berichts 2016 aufgelistet:

- Der **Endenergiebedarf** lag 2015 um 0,4 % unter dem Wert des Jahres 2005 – er stagniert damit seit rund 10 Jahren
- Der **Anteil Erneuerbarer Energie** betrug 2015 rund 40,5 % auf Basis der Bundesländerbilanzdaten – rund 5,0 Prozentpunkte über dem Wert des Jahres 2005. Bei Betrachtung gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG stieg er im selben Zeitraum um rund 8,5 Prozentpunkte auf 44,6 %.
- Die **Entkoppelung** des Endenergiebedarfs von der Einwohner- und Wirtschaftsentwicklung hält weiter an.
- Der **einwohnerbezogene Endenergiebedarf** lag 2015 um rund 6,4 % unter dem Wert des Jahres 2005
- Lineare Zielpfade zwischen 2005 und 2050 bezüglich **Endenergieeinsatz** vorausgesetzt, werden die Vorgaben in den Sektoren **Gebäude** und **Mobilität derzeit verfehlt**. Statt Reduktion wird ein Anstieg um 5,2 bzw. um 2,0 % ausgewiesen. Im Bereich Produktion wird eine Reduktion um 12,8 % ausgewiesen. Bezüglich des Ausbaus Erneuerbarer Energien werden in allen Sektoren die Zielvorgaben verfehlt.
- **Methodische Erfassungsänderungen** in den Bereichen Diesel und Benzin seitens der Statistik Austria haben den Gesamtendenergiebedarf Tirols rückwirkend bis zu Beginn der statistischen Auswertungen 1988 grundlegend reduziert. Für 2014 fiel der ausgewiesene Endenergieeinsatz um rund 10.000 TJ.
- Die **Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie** des Landes wurde in den Grundzügen bestätigt, eine Anpassung in Teilbereichen erscheint jedoch erforderlich.
- 2017/2018 werden auf die speziellen Tiroler Verhältnisse basierende sektorbezogene **Energie- und Technologieeinsatzszenarien bis zum Jahre 2050** erarbeitet, die die strategische Ausrichtung verfeinern sollen.
- Der Ausbau der **Wasserkraft** liegt derzeit hinter dem Ausbauziel zurück.
- Der Ausbau der **PV-Anlagen** geht voran, wird jedoch zunehmend schwieriger erfassbar.
- Der Zubau von **Umweltwärmeanlagen** verlangsamt sich – v.a. in den Bereichen Grundwasser-Wärmepumpen und Kühlwasseranlagen; EVU-Förderzahlen gehen deutlich zurück.
- Der Zubau **solarthermischer Kollektoren** stagniert.
- Die flächendeckende Versorgungsmöglichkeit durch **Erdgas** wird weiter vorangetrieben, wodurch oftmals Heizöl durch einen anderen fossilen Energieträger ersetzt wird.
- Das **Gütervolumen** am Brenner nimmt auf der Straße tendenziell zu, auf der Schiene ab.
- Alternative Antriebsarten im **Mobilitätsbereich** nehmen zu – jedoch derzeit noch auf sehr niedrigem Niveau.
- Die **Verlässlichkeit** der Bundesländerbilanzdaten der Statistik Austria ist aufgrund methodischer Änderungen erneut in Frage zu stellen. Bereits korrigierte Inkonsistenzen tauchten mit der aktuellen Veröffentlichung erneut auf, Korrekturhinweise wurden nicht berücksichtigt.
- Die konsequente Weitererhebung und Vervollständigung **eigener Datenbasen** erscheint für die Formulierung des „Tiroler Wegs“ unabdingbar.

## 2 VERANLASSUNG UND GEGENSTAND

Die Wasser Tirol - Wasserdienstleistungs-GmbH wurde mit 06.04.2017 vom Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Wasser-, Forst- und Energierecht, mit der Erstellung des Tiroler Energiemonitorings 2016 beauftragt.

Gegenstand der Beauftragung bildet die **Erstellung des Tiroler Energiemonitoringberichts 2016**. Basis der Auswertungen bilden die **Top-Down-Daten** der Bundesländerenergiebilanz Tirol 1988-2015 (STATISTIK AUSTRIA 2016) sowie die seitens der Wasser Tirol zusammengetragenen **Bottom-Up-Daten** zum Stand Ende 2016, teils 2017.

Der Tiroler Energiemonitoringbericht gibt **wertneutral** Aufschluss über die Entwicklung des **Energiebedarfs** sowie der **Energiebedarfsdeckung** Tirols, stellt die strategischen **Energieziele** des Landes dar und verfolgt die daraus abgeleiteten **Zielpfade** durch den Vergleich der Entwicklungen im Energiesystem wie z.B. den Umfang des Ausbaus bestimmter Energieerzeugungsanlagen. Systemzusammenhänge werden durch **Energie-, Informations- und Wertflussbilder** dargestellt. Ergänzend werden die maßgeblichen **Rahmenbedingungen** und **Systemeinflüsse** auf europäischer, österreichischer und Tiroler Ebene angerissen und diverse aktuelle **Fördermöglichkeiten** skizziert. Aussagen zur **Datenqualität** runden den Bericht ab.

Aufgrund **methodischer Erfassungs- und Verteilungsänderungen** v.a. im Diesel- und Benzinbereich seitens der Statistik Austria haben sich gravierende Änderungen im ausgewiesenen Endenergieeinsatz ergeben, die auch deutliche **Auswirkungen auf die Landesstrategie** haben. In diesem Zusammenhang sei auf ein derzeit laufendes Projekt zur Entwicklung von Tirol- und sektor-spezifischen **Technologie- und Ressourceneinsatz-Szenarien** verwiesen. Ergebnisse werden für das Jahr 2018 erwartet und werden in den Energiemonitoringbericht 2017 einfließen.

### 3 BERICHTSVERSTÄNDNIS, METHODIK

Der jährlich erscheinende Tiroler Energiemonitoring-Bericht versteht sich als **interessenunabhängiges Dokumentations- und Strategiepapier** und stellt das grundlegende **Steuerungsinstrument** für die Energiestrategie des Landes dar. Er zeigt **wertfrei** die **gesamthafte Entwicklung** des Tiroler Energiebedarfs in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität in Relation zu den von der Tiroler Landesregierung definierten Zielen bis zum Jahre 2050 auf.

Die zugrundeliegende quantitative und energieträgerbasierte Analyse der **Energie-, Informations- und Geldflüsse** im Energiebereich Tirols sowie deren definitionsreine begriffliche Zuordnung zum Energiesystem ermöglichen eine transparente Darstellung von Zusammenhängen und Prozessabläufen des Tiroler Energiesystems.

Die im gegenständlichen Bericht angewandte **Methodik** wurde bereits in den Energiemonitoring-Berichten der Jahre 2011 bis 2013 beschrieben (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2012, 2013, 2014). Die Analysemethodik des gegenständlichen Berichts wurde gegenüber den vorherigen Berichten **nicht geändert**.

## 4 ENERGIEZIELE TIROLS

Begrenzte fossile Energieressourcen, die Abhängigkeit von internationalen Energiemärkten und der Klimawandel bilden den Ausgangspunkt für die energiepolitischen Überlegungen des Landes. Mit der **Tiroler Energiestrategie 2020** wurde 2007 ein Handlungsleitfaden vorgelegt, der eine energieeffiziente und versorgungssichere Entwicklung Tirols in den Mittelpunkt stellt. Er gilt in seinen Grundzügen auch heute noch. Kernziele der Tiroler Energiestrategie 2020 sind (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2007):

- **Sichere und eigenständige Energieversorgung**  
Langfristige Reduktion der Abhängigkeit von Energieimporten; Sicherstellung der notwendigen Infrastruktur zur Energieversorgung; Energieeffizienzsteigerung durch neue Energietechnologien und durch Verhaltensänderungen; Ausbau heimischer Energieträger; Nutzung eines Mixes der vorhandenen Energieressourcen.
- **Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz**  
Effizienzmaßnahmen; Ausbau erneuerbarer Energieträger.
- **Förderung des Wirtschaftsstandorts Tirols**  
Verstärkte Nutzung heimischer Energieressourcen; Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Effizienzmaßnahmen; Entwicklung neuer Umwelttechnologien als Wachstumsmarkt; Förderung innovativer Arbeitsplätze.
- **Einsparung**  
Im Bereich Energieeffizienz jährliche Reduktion des Energiebedarfs bis 2020 um mindestens 1 % des durchschnittlichen Gesamt-Energiebedarfs der vergangenen fünf Jahre.

Auf Basis europäischer und nationaler Zielsetzungen verfolgt das Land Tirol aktuell die in Tab. 1 angeführten **Ziele und Zwischenziele bis 2050**. Diese umfassen vor allem den Endenergieeinsatz, den Anteil Erneuerbarer Energien sowie die Höhe CO<sub>2</sub>-äquivalenter Treibhausgasemissionen, aber auch den Ausbau der Wasserkraft.

Das Land Tirol hat sich in den vergangenen Jahren mehrfach zur konsequenten Verfolgung dieser definierten Energieziele bekannt. Das Koalitionsprogramm mit dem Arbeitstitel „Verlässlich handeln. Neu denken – Arbeitsübereinkommen für Tirol 2013 – 2018.“ (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2013) beinhaltet wesentliche Eckpunkte, Vereinbarungen, Maßnahmenabsichten und Gedanken zur Zielerreichung.

Abb. 1 zeigt den Tiroler Energieeinsatz differenziert nach fossilen und erneuerbaren Energieträgern bis zum Jahre 2015 sowie den angestrebten Endenergiebedarf bis zum Jahr 2050 unter Berücksichtigung Europäischer, Österreichischer und Tiroler Ziele **vorbehaltlich** der weiteren Gültigkeit der Ergebnisse der Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ (Streicher et al. 2010) aufgrund methodischer Änderungen v.a. im Bereich Benzin und Diesel durch die Statistik Austria 2016. Eine Aktualisierung unter **Berücksichtigung der spezifischen Tiroler Verhältnisse** der **zukünftigen strategischen Ausrichtung** des Landes ist gegenwärtig in Arbeit.

Tab. 1: Energiepolitische Ziele und Zwischenziele Tirols bis 2050.

Zielhorizont	Ziel	Verweis
2050	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80-95 % gegenüber 1990	EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011)
	Nahezu vollständige Deckung des Endenergiebedarfs durch Erneuerbare Energieträger <sup>1</sup>	STREICHER et al. (2010)
	Halbierung des Endenergieeinsatzes auf rund 50.000 TJ bezogen auf das Jahr 2005 <sup>1</sup>	STREICHER et al. (2010)
	Reduktion des Endenergieeinsatzes im Sektor „Sonstiges“ um 50 % gegenüber 2005 <sup>1</sup>	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016)
	Reduktion des Endenergieeinsatzes im Sektor „Produktion“ um 10 % gegenüber 2005 <sup>1</sup>	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016)
	Reduktion des Endenergieeinsatzes im Sektor „Verkehr“ um 70 % gegenüber 2005 <sup>1</sup>	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016)
2036	Zusätzliche energiewirtschaftliche Nutzung des nutzbaren Wasserkraftpotenzials Tirols im Umfang von 40 % (rund 2.800 GWh bzw. 10.000 TJ).	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2011)
2030	Stromautonomie	Arbeitsübereinkommen für Tirol 2013-2018
	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % gegenüber 1990	EUROPÄISCHE KOMMISSION (2014)
2020	Stabilisierung des Endenergieeinsatzes auf dem Niveau des Jahres 2005 <sup>1</sup>	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2007); <a href="http://www.tirol.gv.at">www.tirol.gv.at</a>
	Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergiebedarf 34 % (in Anlehnung an die Zielsetzung für Österreich)	AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2007), BMWFJ (2010)
	Reduktion der Treibhausgasemissionen um 16 % gegenüber 2005	BMWFJ (2010)

<sup>1</sup> Im Rahmen der Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ (STREICHER et al. 2010) sowie der Tiroler Energiestrategie 2020 (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2007) wurde von einem Endenergieeinsatz 2005 in Höhe von rund 100.000 TJ ausgegangen. Mit der **methodischen Änderung** der Ermittlung des u.a. Benzin- und Dieselbedarfs (STATISTIK AUSTRIA 2016) wurde der Endenergieeinsatz Tirols für 2005 rückwirkend auf 87.117 TJ reduziert, wodurch die Gültigkeit der Aussagen der Studie „Energieautonomie Österreich 2050“ zumindest zu hinterfragen sind. Aktuell wird eine **speziell auf Tirol** zugeschnittene **Energieressourcen- und Technologie-Szenarien-Studie** erstellt, die die Zielsetzungen unter den aktuellen Rahmenbedingungen neu definieren soll.

Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol bis zum Jahr 2050

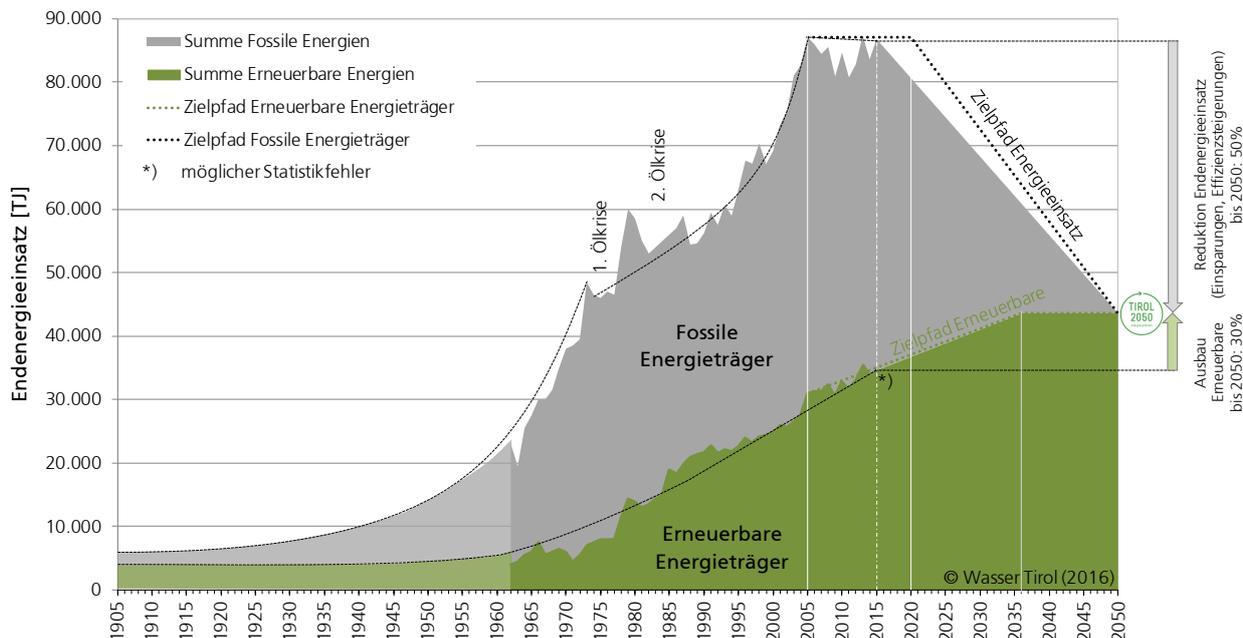


Abb. 1: Energiebedarf und Energieträgereinsatz des Landes Tirol bis zum Jahr 2015 sowie Zielpfade bis 2050.

Die Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ (STREICHER et al. 2010) hat das Energiesystem Österreichs für zwei Szenarien betrachtet. Für das **Konstant Szenario** wurde von einem bis 2050 gleichbleibenden Bedarf an Energiedienstleistungen sowie gleichbleibender Bruttowertschöpfung der Industrie auf dem Niveau vom 2008 ausgegangen. Dem **Wachstumsszenario** wurde ein jährliches Wachstum der Energiedienstleistung sowie der Bruttowertschöpfung in der Industrie um 0,8 % pro Jahr unterstellt. Um die Energieautarkie für Österreich bis 2050 erreichen zu können, wurden die in Tab. 2 angeführten Energieeinsparungen und Effizienzsteigerungen als Zielwerte ermittelt.

In Anlehnung an die Ergebnisse der Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ (Streicher et al. 2010) wurden in Tirol **sektorbezogen** die in Tab. 2 angeführten **Zielpfade bis 2050** festgelegt (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2016).

Tab. 2: Energieeinsparungs- und Effizienzsteigerungsziele gemäß Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ sowie der Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol.

	Energieautarkie für Österreich 2050		Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie Tirol
	Konstant-Szenario	Wachstums-Szenario	
Sonstiges (u.a. Gebäude)	-51 %	-44 %	-50 %
Verkehr	-70 %	-66 %	-70 %
Produktion	-35 %	-2 %	-10 %
<b>Gesamtsystem</b>	<b>-53 %</b>	<b>-38 %</b>	<b>-50 %</b>

Datengrundlage: Streicher et al. (2010), AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016).

## 5 RAHMENBEDINGUNGEN UND SYSTEMEINFLÜSSE

### 5.1 Internationale Rahmenbedingungen

#### 5.1.1 EU-Winterpaket

Mit dem "Winterpaket" hat die EU **vier Verordnungs-** und **vier Richtlinienvorschläge** vorgelegt, mit dem die Energieunion vervollständigt und der 2014 festgelegte Rahmen für die Klima- und Energiepolitik der EU bis 2030 sowie auch der Pariser Klimavertrag umgesetzt werden soll.

Demnach ist geplant, die Treibhausgasemissionen in Europa um mindestens 40% bis zum Jahr 2030 zu reduzieren. Der Anteil an erneuerbaren Energien im Bedarf soll dann EU-weit mindestens 27 % betragen. Die Energieeffizienz soll bis zum Jahr 2030 um 30 % gegenüber 1990 steigen (bisherige Zielgröße: 27 %). Erreicht werden soll dies vor allem durch Maßnahmen im **Gebäudebereich** – vor allem im Bereich der Wärmedämmung und durch Effizienzsteigerungen bei technischen Anlagen, welche mit einem Anteil von 40 % am Endenergiebedarf die größte Kategorie im europäischen Energieeinsatz bilden. Rund 75 % der europäischen Gebäude werden als nicht energieeffizient eingestuft; je nach Mitgliedstaat werden lediglich 0,4 % bis 1,2 % des Gebäudebestands jährlich renoviert (REPUBLIK ÖSTERREICH 2017).

Im einzelnen umfasst das EU-Winterpaket **folgende Verordnungs- und Richtlinienvorschläge**:

- Verordnung über den Elektrizitätsbinnenmarkt,
- Richtlinienvorschlag zu gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt,
- Verordnung über die Risikovorsorge im Elektrizitätssektor,
- Verordnung über Aufgaben und Kompetenzen für die Agentur der EU für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden (ACER),
- Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- Richtlinie Energieeffizienz,
- Richtlinie Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden,
- Verordnung über das Governance-System der Energieunion.

Der Anteil erneuerbarer Energien **in Österreich** beträgt gemäß REPUBLIK ÖSTERREICH (2017) 34%, „auch bei der Energieeffizienz liege man gut, das Energieeffizienzgesetz sei diesbezüglich richtig und wichtig gewesen. Was das CO<sub>2</sub>-Ziel betrifft, so habe man dieses de facto bereits erreicht“.

Bezüglich des Elektrizitätsbinnenmarktes soll zukünftig das **Ökostrom-Privileg** entfallen – der Einspeisevorrang soll abgeschafft werden. Der Einspeisevorrang soll lediglich noch für kleine Anlagen bis zu 500 kW – teils nur noch bis zu 250 kW – gelten. Bestehende Ökostrom-Kraftwerke sollen jedoch ihre Einspeisetarife behalten, auch Kleinanlagen – wie z.B. Solarzellen auf Hausdächern – sollen weiterhin Vorrang genießen (REPUBLIK ÖSTERREICH 2017).

### 5.1.2 Klimaschutzabkommen von Paris

Im Dezember 2015 wurde auf der UN-Klimakonferenz in Paris das erste Klimaschutzabkommen verabschiedet, in dem alle Staaten eigene Beiträge im Kampf gegen die Erderwärmung zusagten. Es trat am 04.11.2016 in Kraft, nachdem Ratifizierungsurkunden von mehr als 55 Staaten vorlagen, die für mehr als 55 % der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich sind. Die USA und China – die größten Treibhausgasemittenten der Welt – unterzeichneten das Abkommen im September 2016.

Inzwischen wurde das Abkommen von 155 der 195 Staaten **ratifiziert**. Am 01.06.2017 erklärte Präsident Trump, dass die USA beabsichtigten, aus dem Vertrag auszusteigen. Auch Nicaragua und Syrien erkennen das Übereinkommen nicht an. Im Juli 2017 stellte auch die Türkei eine Ratifizierung in Frage.

**Österreich** hat sich klar zu den Pariser Zielen bekannt und bestätigt somit die Ausrichtung der Tiroler Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie. Das Abkommen wird national auf vielfältige Weise umgesetzt. Im Mittelpunkt steht die Umsetzung beabsichtigter, geplanter national festgelegter Beiträge der EU (Intended Nationally Determined Contributions) mit der Reduktion von Treibhausgasemissionen um mindestens 40% bis 2030 gegenüber 1990 – ohne Zukauf internationaler Gutschriften. Dies soll durch eine Reform des EU-Emissionshandels (EU-ETS) sowie durch neue Ziele für Mitgliedsstaaten außerhalb des EU-ETS („Effort-Sharing“) erreicht werden. Bisher existiert **noch keine langfristige Gesamtstrategie** für eine emissionsarme Entwicklung in Österreich, jedoch Vorstudien hierfür. 2023 soll eine erste Bestandsaufnahme der Umsetzung des Abkommens als Basis für die Erarbeitung neuer Beiträge erfolgen.

### 5.1.3 World Energy Outlook der IEA

Hauptthemen des World Energy Outlook 2016 der Internationalen Energie-Agentur (IEA) sind u.a. das **Pariser Klimaabkommen** einschließlich des Stands der Zielerreichung verschiedener Nationen sowie das Zusammenspiel von **Wasser und Energie** und deren zunehmende Verflechtung.

Gemäß World Energy Outlook befinden sich die Länder allgemein auf einem guten Weg, viele der Ziele ihrer Versprechungen des Pariser Abkommens zu erreichen und in einigen Fällen sogar zu übertreffen. Damit sollte es gelingen, den Anstieg des weltweit durch die Energieerzeugung verursachten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu verlangsamen. Der Bericht stellt jedoch fest, dass diese Anstrengungen bei weitem nicht ausreichen, um die globale Erwärmung auf weniger als 2°K zu begrenzen. Mit der vollständigen und zeitgerechten Umsetzung der zugesagten Maßnahmen wird sich der Anstieg der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf durchschnittlich rund 160 Mio. t begrenzen. Im Vergleich hierzu betrug der Ausstoß seit dem Jahr 2000 durchschnittlich rund 650 Mio. t.

Viele Versprechen von Paris betreffen den Strombereich. Derzeit belaufen sich die Subventionen für erneuerbare Energien auf rund 150 Mrd. US-Dollar jährlich – rund 80 % davon fließen in den Stromsektor, 18 % in den Transport und rund 1 % in die Wärmeerzeugung. Der World Energy Outlook geht davon aus, dass die Durchschnittskosten für Photovoltaik bis zum Jahr 2040 um weitere 40 bis 70 % und für Windkraftanlagen an Land um weitere 10 bis 25 % sinken werden.

Bezüglich des „Zusammenspiels“ von **Wasser und Energie** stellt der Bericht fest, dass der Energiesektor für rund 10 % des weltweiten Wasserbedarfs verantwortlich ist – hauptsächlich für den Betrieb von Kraft-

werken, aber auch für die Produktion von fossilen Brennstoffen und Biokraftstoffen. Es wird davon ausgegangen, dass der Bedarf bis 2040 weiter steigen wird. Einige kohlenstoffarme Technologien wie z.B. Windkraft und Photovoltaik benötigen zwar sehr wenig Wasser, doch je stärker sich der Weg zur Dekarbonisierung auf Biokraftstoffe, solarthermische Kraftwerke, CO<sub>2</sub>-Abscheidung oder Kernenergie stützt, umso höher wird der Wasserbedarf. Laut IEA ist zu erwarten, dass fast 60 % der Stromerzeugung im Jahr 2040 aus erneuerbaren Energien und fast die Hälfte davon aus Windkraft und Photovoltaik stammen. Es wird prognostiziert, dass die durchschnittliche Emissionsintensität der Stromerzeugung bis 2040 auf 80 g CO<sub>2</sub>/kWh gegenüber heute 515 g CO<sub>2</sub>/kWh sinken wird.

## 5.2 Nationale Rahmenbedingungen

### 5.2.1 Österreichische Energie- und Klimastrategie

Die Energiestrategie Österreich des Jahres 2010 (BMWFI 2010) beinhaltet maßgebliche energiepolitische Eckpunkte bis zum Jahr 2020. Gegenwärtig wird als Weiterentwicklung eine österreichische Energie- und Klimastrategie erarbeitet, welche soziale, wirtschaftliche und technologische Veränderungsprozesse mit Fokus 2030 beinhalten soll. Ziel der österreichischen Energie- und Klimastrategie 2030 ist, ein für Österreich volkswirtschaftliches Optimum zu erreichen, indem Rahmenbedingungen für Investitionen und dadurch Wachstum und Arbeitsplätze geschaffen werden. Schwerpunkte sind neben erneuerbarer Energie, Energieeffizienz und Infrastruktur auch Innovation und Forschung sowie eine Forcierung von Umwelt- und Energietechnologien. Das Zielquadrat Nachhaltigkeit, Wettbewerbsfähigkeit, Leistbarkeit, Versorgungssicherheit sowie EU 2030 und Pariser Klimaziele bilden den Rahmen für das Weißbuch – die Energie- und Klimastrategie (BUNDESREGIERUNG 2017).

Das am 07.06.2016 vorgelegte **Grünbuch** (BMWFW et al. 2016) „schafft die Grundlage für eine informierte und faktenbasierte Diskussion über eine integrierte Energie- und Klimastrategie. Dabei ist sowohl über die Ziele bis 2030 als auch über eine langfristige Perspektive bis 2050 nachzudenken. Wir müssen jetzt die Weichen dafür stellen, wie unser Energiesystem in Zukunft gestaltet werden soll. Das Grünbuch **analysiert die bestehende Situation** in Bezug auf CO<sub>2</sub>-Emissionen, Energieverbrauch und Energieaufbringung in Österreich und vergleicht existierende Szenarien für die zukünftige Entwicklung“ (BMWFW 2016).

Basierend auf den Ergebnissen der Konsultation zum Grünbuch wird nun ein **Weißbuch** erarbeitet, in dem eine **integrierte Energie- und Klimastrategie** im Sinne einer Rahmenstrategie bereits konkrete klima- und energiepolitische Entwicklungspfade im Einklang mit den langfristigen Zielen beinhalten wird.

### 5.2.2 Energieeffizienzgesetz

Ziel des Energieeffizienzgesetzes (EEffG) ist es, bis zum Jahre 2020 die Energieeffizienz in Österreich um 20 % zu steigern, die Versorgungssicherheit zu verbessern, den Anteil erneuerbarer Energien im Energiemix zu erhöhen und eine Reduktion von Treibhausgasemissionen zu erreichen.

Gemäß §4 (1) Ziffer 3 EEffG ist – beginnend mit dem Jahr 2014 – **bis 2020** Endenergie in Höhe von **kumuliert 310.000 TJ** einzusparen. Dieses Ziel soll durch Energieeffizienzmaßnahmen von Energielieferanten im Ausmaß von 159.000 TJ und durch strategische Maßnahmen der öffentlichen Stellen im Ausmaß von 151.000 TJ erreicht werden.

Mit Stand 14.02.2016 konnte eine **kumulative Energieeinsparung** der gemeldeten Energieeffizienzmaßnahmen in Höhe von **156.900 TJ** ausgewiesen werden – dies entspricht rund 51 % des österreichischen Gesamtziels. Auf strategische Maßnahmen entfielen 70.200 TJ, auf Energieeffizienzmaßnahmen der Energielieferanten 86.700 TJ (AUSTRIAN ENERGY AGENCY 2016).

Für die Jahre 2014 und 2015 ergingen **16.181 gemeldete Energieeffizienzmaßnahmen** an die Monitoringstelle Energieeffizienz. Diese verteilten sich auf folgende Akteure:

- Verpflichtete Energielieferanten..... 13.496 Maßnahmen....(83 %)
- Bund und Bundesländer..... 353 Maßnahmen.....(2 %)
- Andere Organisationen Unternehmen, Gemeinden) ..... 2.332 Maßnahmen....(15 %)

Die verpflichteten Energieunternehmen sowie Bund und Bundesländer – insgesamt 13.849 Maßnahmen – meldeten rund ein Drittel umgesetzter Maßnahmen im Bereich „Heizsysteme und Warmwasser“ sowie 16 % im Bereich Gebäudehülle. Somit entfallen **mehr als die Hälfte** der Einsparungen auf den Bereich „**Raumwärme**“ (AUSTRIAN ENERGY AGENCY 2016).

### 5.2.3 Ökostromgesetzesnovelle 2017

Ende Juni 2017 wurde die „kleine“ Ökostromnovelle beschlossen (Novelle BGBl. I Nr. 108/2017, kundgemacht am 26.07.2017), auf Basis derer bis Ende des Jahres 2017 die „große“ Ökostromnovelle folgen soll.

Die **kleine Ökostromnovelle** bringt für **Photovoltaik**-Anlagen eine Investitionsförderung von 30 Mio. EUR für die Jahre 2018 und 2019 sowie die Möglichkeit der Errichtung gemeinschaftlicher Photovoltaik-Anlagen auf Mehrparteienhäusern. Für den Abbau der Förder-Warteschlange bei **Windkraft**-Projekten werden 45 Mio. EUR zur Verfügung gestellt, durch die die Umsetzung von rund 120 Anlagen mit 350 MW Windkraftleistung begonnen werden kann. Für **Biogasanlagen** der effizienteren zweiten Generation werden 11,7 Mio. EUR/a für drei Jahre gestellt, wobei die Verträge auf drei Jahre Laufzeit beschränkt sind. Die sogenannte Abwrack-Prämie für unprofitable Anlagen wurde – zumindest vorerst – nicht beschlossen. Für **Kleinwasserkraft** ist eine Sonderförderung in Höhe von 3,5 Mio. EUR vorgesehen, um den Abbau des Rückstaus an Förderanträgen voranzutreiben. Mit der Gesetzesnovelle soll es gelingen, den Ökostrom-Anteil in Österreich um ein Prozent zu erhöhen. Zudem werden Investitionen im Ausmaß von 500 Mio. EUR erwartet.

Die **große Ökostromnovelle** soll ein neues Modell bereitstellen, um die Abhängigkeit von Stromimporten zu verringern und die Marktintegration von erneuerbarem Strom zu forcieren. Der dafür notwendige Netzausbau soll vorangetrieben werden. Förderungen sollen vor allem in Richtung Kosteneffizienz und Wettbewerbsfähigkeit erfolgen. Die Ökostromförderung soll eine Kostenbegrenzung („Deckel“) erhalten, um leistbare Strompreise sicherzustellen.

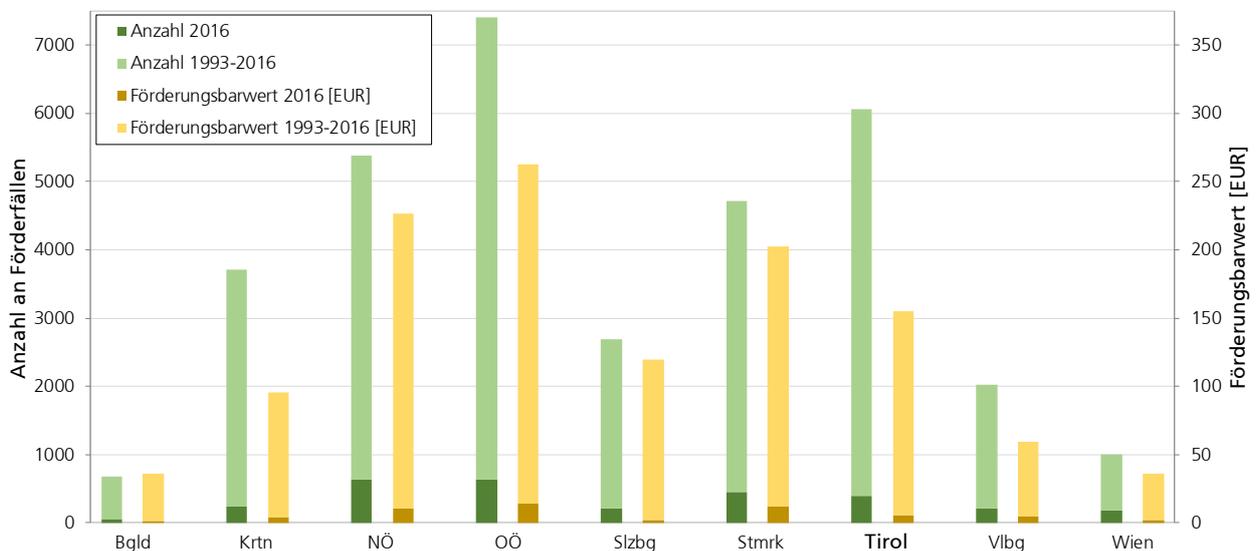
### 5.2.4 Umweltinvestitionen des Bundes 2016

Im Rahmen der Umweltförderung im Inland (UFI) wurden im Jahr 2016 Förderungen für **3.027 Investitionsprojekte** mit einem Förderungsbarwert von **56,8 Mio. EUR** und einem umweltrelevanten Investitionsvolumen von 422,9 Mio. EUR durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) genehmigt. Gegenüber dem Vorjahr ist damit der zugesicherte Förderungsbarwert aus Bundesmitteln um 8,4 % gesunken, wohingegen die Anzahl der geförderten Projekte um 34,9 % stieg (BMLFUW 2017).

2016 erfolgten die meisten Förderzusagen mit 1.286 Fällen (42 %) im Bereich „Effiziente Energienutzung“ – 42 % des Förderungsbarwerts wurden hierfür zugewiesen. 37 % der Förderzusagen erfolgten im Bereich „Mobilität“, jedoch wurden hierfür nur 7 % des eingesetzten Förderungsbarwerts ausgegeben. 32 % des Förderungsbarwerts wurden im Bereich „Erneuerbare Energieträger“ für 581 Projekte (19 % aller Förderungen) aufgewendet (BMLFUW 2017). In Summe werden durch die in 2016 geförderten Projekte gemäß BMLFUW (2017) rund **401,5 GWh/a** Energie aus **erneuerbaren Energieträgern** gewonnen sowie Energie in Höhe von **403,7 GWh/a eingespart**.

**Tirol** liegt in der Statistik der Förderzusagen 2016 sowohl hinsichtlich der Anzahl der Förderungen als auch der zugewiesenen Fördergelder an jeweils vierter Stelle im Bundesländervergleich. In der Analyse des Zeitraums **1993 bis 2016** liegt Tirol hinsichtlich der **Anzahl** von Förderungen an **zweiter Stelle**, hinsichtlich der zugewiesenen **Fördergelder** an **vierter Stelle** (Abb. 2).

Umweltförderungen im Inland - Bundesländervergleich



Datengrundlage: BMLFUW (2017).

Abb. 2: Umweltförderungen im Inland – Bundesländervergleich.

## 5.3 Tiroler Rahmenbedingungen

### 5.3.1 Regierungsbeschlüsse 2016

Tab. 3 bietet einen Überblick über **Regierungsanträge und -beschlüsse** des Landes Tirol mit Energiebezug im Jahr 2016.

Tab. 3: Regierungsanträge und -beschlüsse mit Energiebezug in Tirol im Jahr 2016.

Titel / Geschäftszahl	Inhalt	Datum
Regierungsantrag / IIIa1-E-23.007/297 Tiroler Energiestrategie 2020; Energiemonitoring. <b>Evaluierung Erdwärmesonden</b> in Tirol – Ausarbeitung eines Leitfadens zur Qualitätssicherung. Genehmigung zusätzlicher Finanzmittel	Basierend auf den Ergebnissen der Evaluierung bestehender sowie in Bau befindlicher Erdwärmesonden in Tirol des Jahres 2014 soll eine Leitlinie erstellt werden, mit welcher Qualitätsstandards für bauausführende Firmen sowie interessierte Kunden definiert und das Vertrauen in die Technologie gestärkt werden.  Mittel des Landes: 36.000 EUR.	04.02.2016
Regierungsantrag / IIIa1-E-22.400/80-2016 Tiroler Energiestrategie 2020; <b>Wärmepumpenanlage Kaunertal-Center</b> „Quellalpin“. Förderung aus Mitteln der Energietechnologie.	Im Zuge des Umbaus wird das Kaunertal-Center modernisiert und erweitert. Im Rahmen eines erstellten Ressourcenbewirtschaftungskonzeptes zeigte sich als zukunftsweisendes Wärmeversorgungskonzept die Nutzung des im gemeindeeigenen Trinkwasserkraftwerk erzeugten Stroms mittels Wärmepumpentechnologie. Hierzu wird das bisher größte kommunale Erdwärmesondenfeld Tirols errichtet. Die Erschließung des Erdreichs als Wärmequelle wird finanziell unterstützt.  Mittel des Landes: max. 95.000 EUR.	25.04.2016
Regierungsantrag / WFE-E-22.402/4-2016 Tiroler Energiestrategie 2020; Steigerung des <b>Energieautonomiegrades von privaten PV-Anlagen</b> – Förderprogramm 2016/2017	Private PV-Anlagen decken im Regelfall etwa 30 % des benötigten Stroms im Haushalt ab. Um die Eigenbedarfsdeckung zu erhöhen, sollen Maßnahmen zur Speicherung des Überschussstroms vorzugsweise in Form von Wärme in der Warmwasseraufbereitung gefördert werden, wodurch der Deckungsgrad auf rund 60 % erhöht werden kann. Fördergegenstände sind Steuerungssysteme sowie die Nachrüstung bestehender PV-Anlagen mit Batterien.  Mittel des Landes: 1.000.000 EUR.	28.04.2016
Regierungsantrag / IIIa1-E-23.031/88-2016 Tiroler Energiestrategie 2020; Energieeffizienzprogramm 2016/2017. 10-Punkte-Aktionsprogramm zur Absicherung der Energiezukunft Tirols. <b>Umsetzungsprogramm 2016/2017</b> .	Bezugnehmend auf das 2012 beschlossene 10-Punkte-Aktionsprogramm zur Absicherung der Energiezukunft Tirols wird das Energieeffizienzprogramm 2016/2017 gefördert, welches Aktivitäten v.a. in den Handlungsfeldern 1, 7, 9 und 10 beinhaltet (u.a. LIFE-CLIMACT und e5-Gemeinden).  Mittel des Landes: max. 829.000 EUR.	10.08.2016

Titel / Geschäftszahl	Inhalt	Datum
Regierungsantrag / IIIa1-E-23.015/86-2016 Tiroler Energiestrategie 2020. <b>Tirol 2050 Energieautonom</b> – Fortsetzung des Projektes 2017 und 2018.	Das Programm ‚Tirol 2050 energieautonom‘ zielt darauf ab, die energiepolitische Ausrichtung bestmöglich zu transportieren und bezieht neben technischen Innovationen auch die soziale Komponente und somit die individuelle und gesellschaftliche Wirkungsebene ein. Die Unterstützung beinhaltet die Aktivitäten für 2017 und 2018.  Mittel des Landes: 500.000 EUR.	13.10.2016
Regierungsantrag / IIIa1-E-23.031/90-2016 Tiroler Energiestrategie 2020. Umwidmung von Fördermitteln aus dem Energieeffizienzprogramm 2012/2013 für das Projekt „ <b>Gemeinderäte</b> “.	Unter dem ursprünglichen Titel nicht abgerufene Gelder werden auf das Projekt ‚Initiative für neue Gemeinderäte‘ übertragen. Ziel ist es, neu gewählte Gemeinderätinnen und Gemeinderäte über die Vision ‚Tirol 2050 energieautonom‘ zu informieren und diese zur Unterstützung der Landesinitiative zu animieren.  Mittel des Landes: 55.400 EUR.	17.11.2016
Regierungsantrag / IIIa1-E-23.401/69-2016 Tiroler Energiestrategie 2020. Energetische Nutzung der <b>biogenen Anteile im Restmüll</b> als Co-Substrat in Faultürmen von Abwasserreinigungsanlagen (ENARA) – Machbarkeitsstudie.	Gefördert wird eine Machbarkeitsstudie sowie deren Bewertung eines Verfahrenskonzeptes für die Aufbereitung des organischen Restmüllanteils mit hohem kalorischen Anteil zu einem Co-Substrat, das in Faultürmen von Kläranlagen zu Biogas vergoren werden kann.  Mittel des Landes: max. 94.800 EUR.	21.11.2016

Datengrundlage: Mitteilung des AdTLR vom 27.04.2017.

### 5.3.2 EU-Natura 2000-Gebiete Tirols

Natura 2000 ist die Bezeichnung eines europäischen **Verbunds von Schutzgebieten**, der von der Europäischen Union gemeinsam mit den Mitgliedsstaaten nach Meldung der geeigneten Gebiete durch die Mitgliedstaaten eingerichtet wird. Ziel ist die **Sicherung der Artenvielfalt** durch Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der wild lebenden Tiere und Pflanzen.

In Tirol wurden bis dato **13 EU-Natura 2000-Gebiete gemeldet** und in der Gemeinschaftsliste **beschlossen**. Diese umfassen eine Gesamtfläche von rund 1.836 km<sup>2</sup> und somit **rund 14,5 % der Landesfläche**. Eine Übersicht der gemeldeten Gebiete gibt Tab. 4.

Ende Juni 2015 wurden **drei weitere Gebiete** mit einer Gesamtfläche von rund 3,6 km<sup>2</sup> nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) zur Komplettierung des Netzwerkes Natura 2000 an die Europäische Kommission **gemeldet** (Tab. 4):

- Osttiroler Gletscherflüsse Isel, Schwarzach und Kaiserbach,
- Sinesbrunn und
- Tiefer Wald.

Das diesbezügliche **Verfahren** ist derzeit **noch nicht abgeschlossen**.

Tab. 4: Gemeldete, in die Gemeinschaftsliste aufgenommene EU-Natura 2000-Gebiete Tirols.

Natura 2000-Gebiet	Meldestand	Fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldejahr
Alpenpark Karwendel	gemeldet	730	1995
Nationalpark Hohe Tauern	gemeldet	610	1995
Ruhegebiet Ötztaler Alpen	gemeldet	395	2000
Lechtal	gemeldet	41	2000
Naturschutzgebiet Valsertal	gemeldet	35	1995
Naturschutzgebiet Vilsalpsee	gemeldet	18	1995
Vogelschutzgebiet Silz-Haiming-Stams	gemeldet	3,8	2004
<b>Osttiroler Gletscherflüsse Isel, Schwarzach und Kaiserbach</b>	<b>nominiert</b>	3,1	2015
Fließer Sonnenhänge	gemeldet	0,9	2004
Afrigal	gemeldet	0,7	2000
Schwemm	gemeldet	0,7	2000
<b>Sinesbrunn</b>	<b>nominiert</b>	0,5	2015
Engelswand	gemeldet	0,4	2004
Arzler Pitzeklamm	gemeldet	0,3	2003
Egelsee	gemeldet	0,03	2000
<b>Tiefer Wald</b>	<b>nominiert</b>	0,02	2015
Summe		1.839	

Datengrundlage: www.tirol.gv.at (29.06.2017).

### 5.3.3 Ausbau der Großwasserkraft

Tab. 5 listet die wesentlichen Kennziffern zum Ausbau der Großwasserkraft in Tirol auf. Bei Umsetzung sämtlicher Projekte würden **zusätzliche 2.200 GWh** an Strom pro Jahr erzeugt. Das von der Landesregierung angestrebte **Ausbauziel** der Großwasserkraft beträgt in 2036 **rund 2.000 GWh/a**.

Tab. 5: Ausbau der Großwasserkraft – Planungsstand und geplante Inbetriebnahme.

Kraftwerksname	Leistung [MW]	RAV [GWh]	Einreich-termin	Status	Investitions-kosten [Mio. EUR]	Geplante Inbetrieb-nahme
Ausleitungskraftwerk <b>Gemeinschafts-Kraftwerk Inn (GKI)</b>	89,0	446,5	05.04.2007	in Bau	534,5	2020
Ausleitungs-Kraftwerk <b>Erweiterung Kraftwerk Schwarzach</b>	7,0	22,0	21.06.2012	Verfahren anhängig	14,6	2020
Ausleistungs-Kraftwerk <b>Kraftwerk Kirchbichl – Erweiterung</b>	22,7	34,0	25.07.2013	in Bau	110,0	2021
Ausleistungs-Kraftwerk <b>Kraftwerk Tauernbach-Gruben</b>	27,0	85,0	09.01.2013	Verfahren anhängig	75,0	2025
Pumpspeicher-Kraftwerk <b>Speicher-Kraftwerk Kühtai</b>	130,0	260,0	23.12.2009	Bescheid 1. Instanz	560,0	2026
Ausleitungskraftwerk <b>Kraftwerk Mayrhofen - Rotholz</b>				Planung ruhend gestellt		
Ausleitungs-Kraftwerk <b>Innstufe Imst-Haiming</b>	43,5	270,0	01.06.2015	Verfahren anhängig	294,0	2029
Pumpspeicher-/Ausleitungs-Kraftwerk <b>Ausbau Kraftwerk Kaunertal</b>	1.015,5	913,0	15.06.2012	Verfahren anhängig	1.300,0	2032-2034
<b>SUMME</b>	<b>1.334,7</b>	<b>2.030,5</b>			<b>2.888,1</b>	

Quelle: Mitt. der TIWAG am 03.07.2017, Mitt. der Verbund AG am 02.08.2017.

### 5.3.4 Zweite Grundwasser-Wärmepumpensiedlung in Erl

Bereits 2014 wurde in der Gemeinde Erl die erste Grundwasser-Wärmepumpensiedlung errichtet, die über zwei Grundwasser-Entnahmebrunnen und einen Rückgabebrunnen samt Wärmepumpe und Verteilnetz ein Neubaugebiet mit insgesamt **zwölf Einfamilienhäusern** versorgt.

In Analogie zum Konzept des Jahres 2011 plant die Gemeinde aufgrund der **durchwegs positiven Erfahrungen** im mehrjährigen Betrieb die Errichtung eines weiteren Neubaugebiets mit einer gleichgearteten **Sammelschließung** der heimischen **Ressource Grundwasser**. Diese zweite Ausbaustufe soll insgesamt **sechs Wohneinheiten** mit Wärme bzw. Kälte versorgen – und dies zu gegenüber Einzellösungen deutlich geringeren spezifischen Investitionskosten.

Die Gemeinde Erl hat im Rahmen der ersten Ausbaustufe jeden Bauwerber mit einem Förderungszuschuss in Höhe von 2.100 EUR gefördert, wovon jeweils 40 % vom Land Tirol übernommen wurden. Auch für die zweite Ausbaustufe ist eine Förderung in vergleichbarer Konstellation vorgesehen, da sich das Gesamtkonzept als **Pilotprojekt** mit **Leuchtturmcharakter** bestens in die Tiroler Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie einfügt.

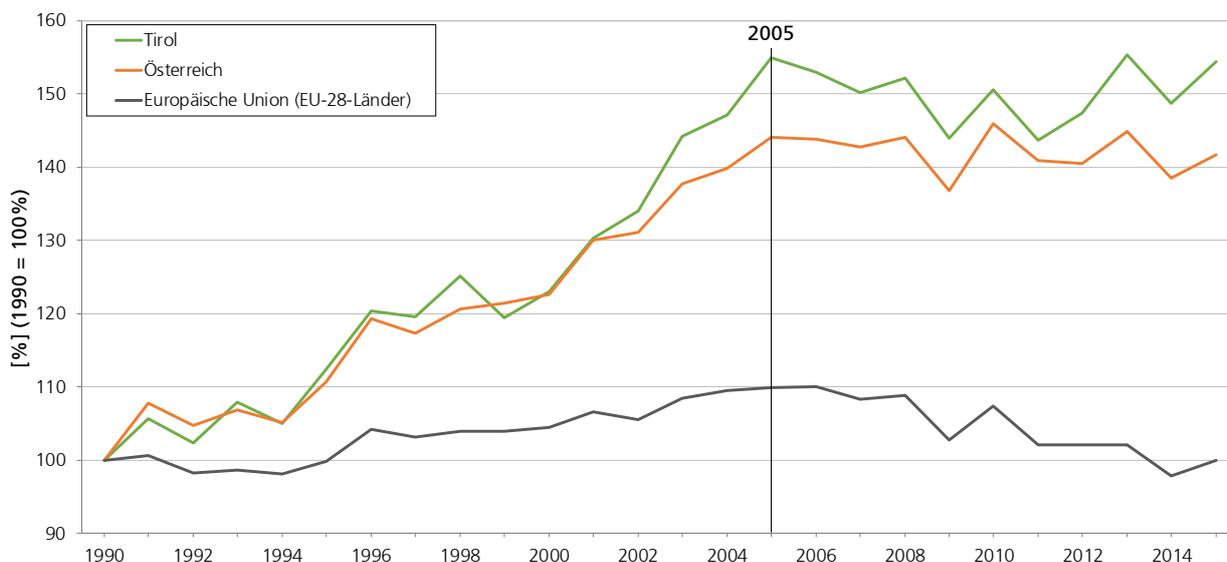
## 5.4 Endenergieeinsatz und Erneuerbare in der Europäischen Union, in Österreich und in Tirol

Der **energetische Endverbrauch** in den **EU-28-Ländern** schwankte in der Periode 1990 bis 2015 nur gering und betrug im Durchschnitt rund 47.100.000 TJ, wobei der maximale Energieeinsatz in den Jahren 2005 und 2006 mit knapp 50.000.000 TJ lag. Seitdem sind die Werte um rund 10 Prozentpunkte gesunken und lagen 2015 mit rund 45.400.000 TJ in etwa im Bereich des Jahres 1990 ([www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat)).

Die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in **Österreich** – und auch **Tirols** – ist dagegen geprägt von einem starken Anstieg bis ins Jahr 2005 mit einer Zunahme um rund 44 % (Österreich) bzw. rund 55 % (Tirol) gegenüber 1990. Seitdem stagnieren die Werte und lagen für Österreich bei rund 1.146.000 TJ bzw. Tirol bei rund 86.800 TJ ([www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat), STATISTIK AUSTRIA 2016).

Die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs im Bereich der EU-28-Länder, Österreichs sowie Tirol sind in Tab. 2 vergleichend dargestellt, wobei die Entwicklung der jeweilig betrachteten Länder auf den Wert des Jahres 1990 bezogen ist.

**Energetischer Endverbrauch (1990 = 100%)**

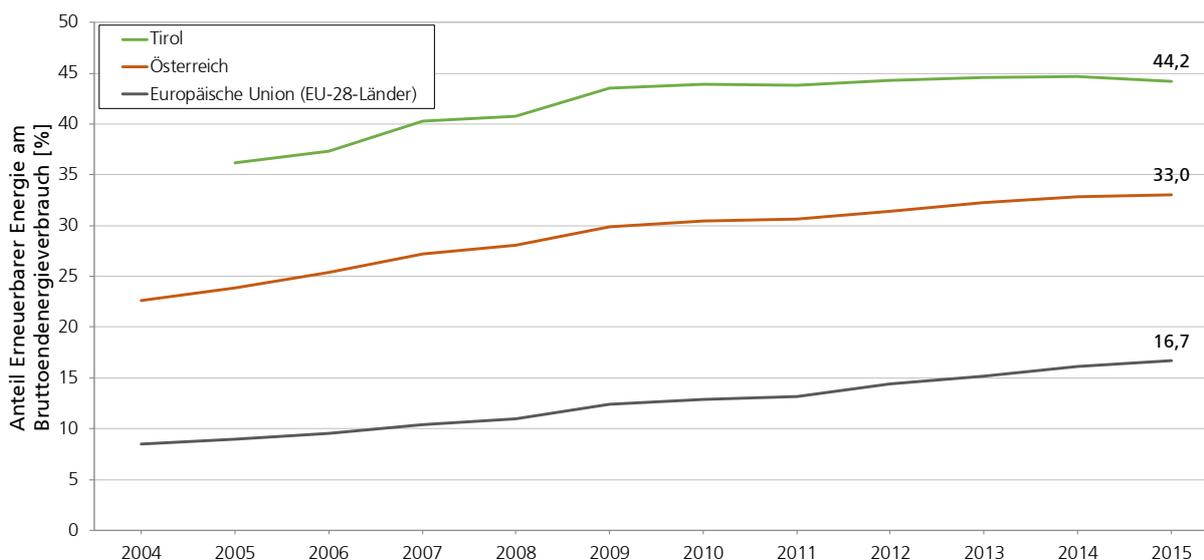


Datengrundlage: [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 3: Vergleich der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs der EU-28-Länder, Österreichs und Tirols.

Der **Anteil erneuerbarer Energie** am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU Richtlinie 2009/28/EG steigt in den EU-28-Ländern, Österreich und Tirol tendenziell. Er lag für die EU-28-Länder im Jahr 2015 bei 16,7 %. In Österreich betrug er zur selben Zeit rund **33,0 %** ([www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat)) bzw. 32,8 % (STATISTIK AUSTRIA 2016), in Tirol dagegen rund 44,2 %. (STATISTIK AUSTRIA 2016). Die Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien zeigt Abb. 4.

**Anteil Erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch gem. EU-RL 2009/28/EG**



Datengrundlage: [www.ec.europa.eu/eurostat](http://www.ec.europa.eu/eurostat), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 4: Anteil Erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG in Tirol, Österreich und der EU.

## 6 ENERGIESYSTEM TIROLS UND ÖSTERREICHS IST-STAND

### 6.1 Endenergieeinsatz

Gegenüber dem Tiroler Energiemonitoring-Bericht des Vorjahres wurde die **methodische Erfassung** und **Zuweisung** auf die Bundesländer im Bereich des Treibstoffeinsatzes (Diesel und Benzin) seitens der Statistik Austria **gravierend geändert**. Der nun verwendete Verteilungsschlüssel basiert auf den Zulassungszahlen von Fahrzeugen in den Bundesländern.

Für Tirol reduziert sich der ausgewiesene Endenergieeinsatz auf Basis der Bilanzdaten des Jahres 2016 für das Jahr 2014 für Diesel und Benzin hierdurch jeweils **um rund 30 %** gegenüber den Werten der Bilanzdaten des Jahres 2015. Der ausgewiesene Gesamt-Endenergieeinsatz Tirols für das Jahr 2014 reduzierte sich **um rund 11 %** (STATISTIK AUSTRIA 2015, 2016).

Damit haben sich bedeutende Änderungen der für Tirol ausgewiesenen Treibstoffeinsätze ergeben, die auf die Tiroler (Zwischen-)Zielsetzungen im Energiebereich (Kap. 4) sowie die gesamte **strategische energiepolitische Ausrichtung** des Landes Einfluss haben können (Kap. 7).

Vergleiche der Aussagen und Graphiken dieses Berichts mit auf Basis der bisherigen Bundesländerbilanzahlen erstellten Auswertungen sind daher nur unter Beachtung der **rückwirkenden Änderungen in der statistischen Datenlage** (bis zum Jahr 1988) der Statistik Austria möglich.

#### 6.1.1 Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol und Österreich

Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes in **Österreich** zeichnet einen starken tendenziellen Anstieg bis zum Jahr 2005 auf rund 1.102.000 TJ aus – plus 51 % gegenüber 1988. Seit 2005 stagnieren die Werte in etwa, wobei sie in den Jahren 2010 und 2013 nochmals deutlich über dem Wert des Jahres 2005 lagen. **2010** wurde mit 1.117.306 TJ der **bisher höchste Endenergieeinsatz** Österreichs eines Jahres ausgewiesen – rund 1,4 % über dem Wert des Jahres 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2016).

Der Endenergieeinsatz Österreichs des Jahres 2015 lag rund **1,4 % unter** dem Wert des Jahres **2005**.

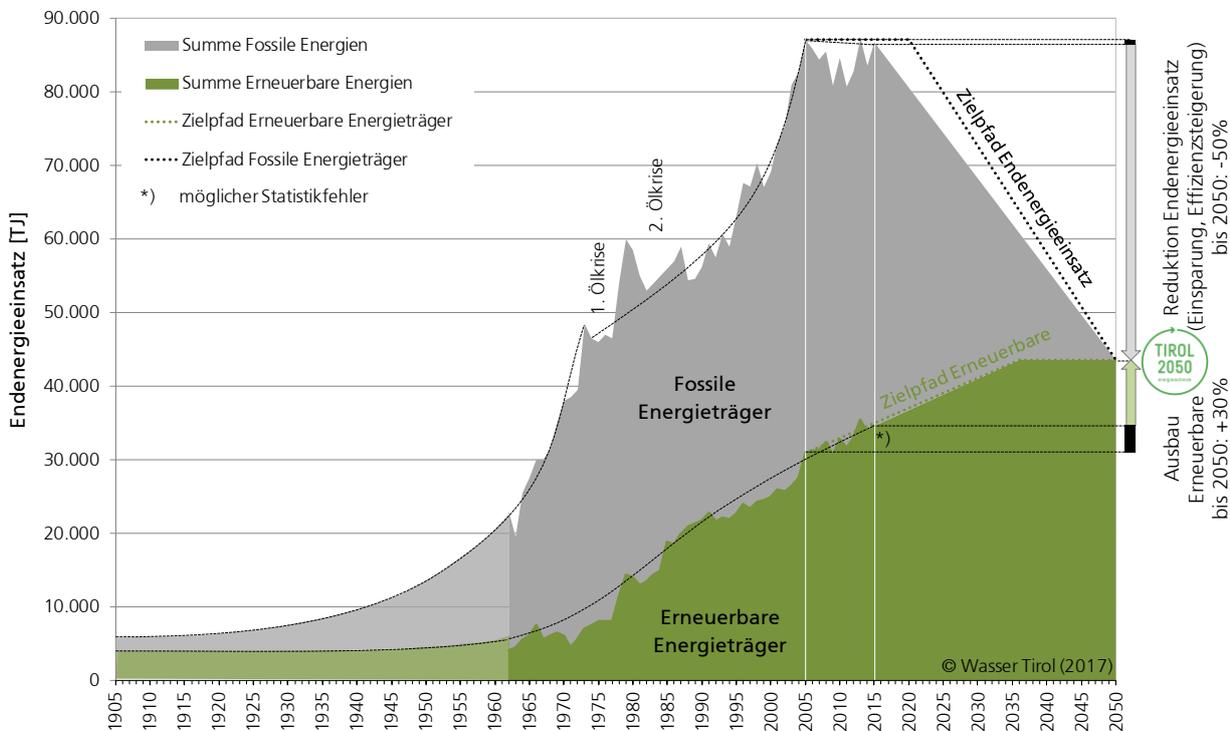
Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes in **Tirol** verlief in den Jahren 1988 bis 2005 auf Basis der Bundesländerbilanzahlen (STATISTIK AUSTRIA 2016) ebenfalls tendenziell stark steigend und erreichte im Jahre 2005 rund 87.100 TJ – plus 60 % gegenüber 1988. Phasen stagnierender bzw. rückläufiger Endenergieeinsätze stellen im wesentlichen die Zeitspannen der Ölkrisen ab 1973 und 1979 dar. Seit etwa 2005 ist eine **Stagnation** der jährlichen Endenergieeinsätze zu verzeichnen. **2013** wurde das bisherige **Maximum** des Endenergieeinsatzes in Tirol mit 87.324 TJ ausgewiesen – plus 0,2 % gegenüber 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2016). Die graphische Darstellung der Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol mit Untergliederung in Erneuerbare und Fossile Energieträger gibt Abb. 5.

2015 lag der Endenergieeinsatz Tirols um rund **0,4 % unter** demjenigen des Jahres **2005**.

Die Entwicklungen der Endenergieeinsätze **Tirols und Österreichs** sind somit in etwa vergleichbar. In Tirol jedoch verlief der **Anstieg** des Einsatzes zwischen 1988 und 2005 **steiler** und der **Rückgang** des

Endenergieeinsatzes im Jahr 2015 gegenüber 2005 ist um einen Prozentpunkt **weniger stark ausgeprägt** (Abb. 6).

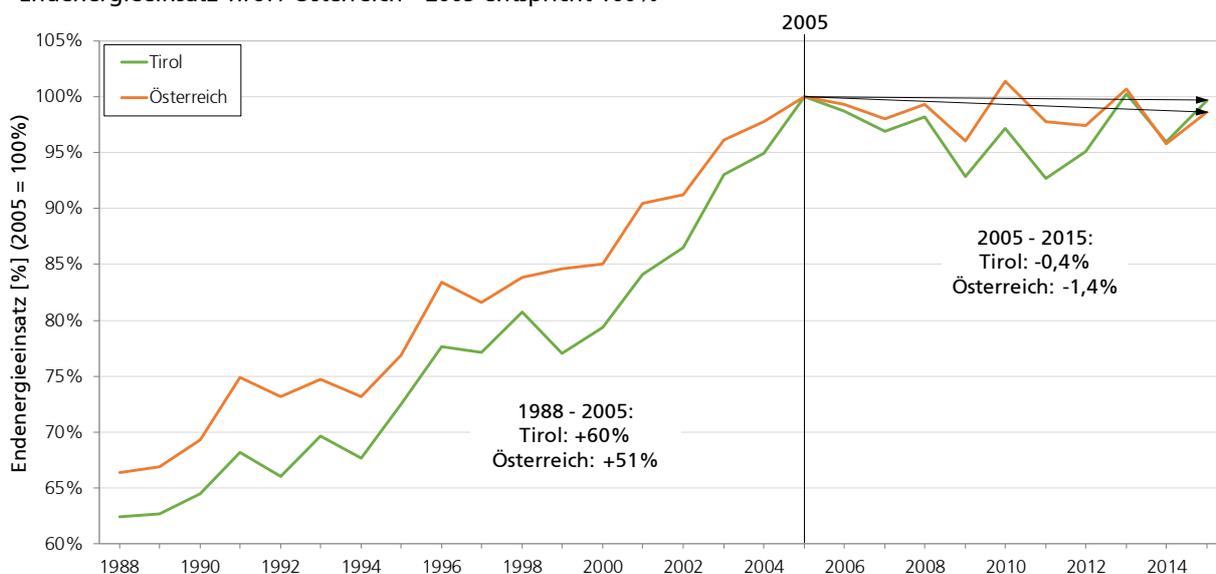
Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol bis zum Jahr 2050



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), WEIDNER (2008).

Abb. 5: Endenergieeinsatz Erneuerbare / Fossile in Tirol incl. Zielpfade bis 2050.

Endenergieeinsatz Tirol / Österreich - 2005 entspricht 100%

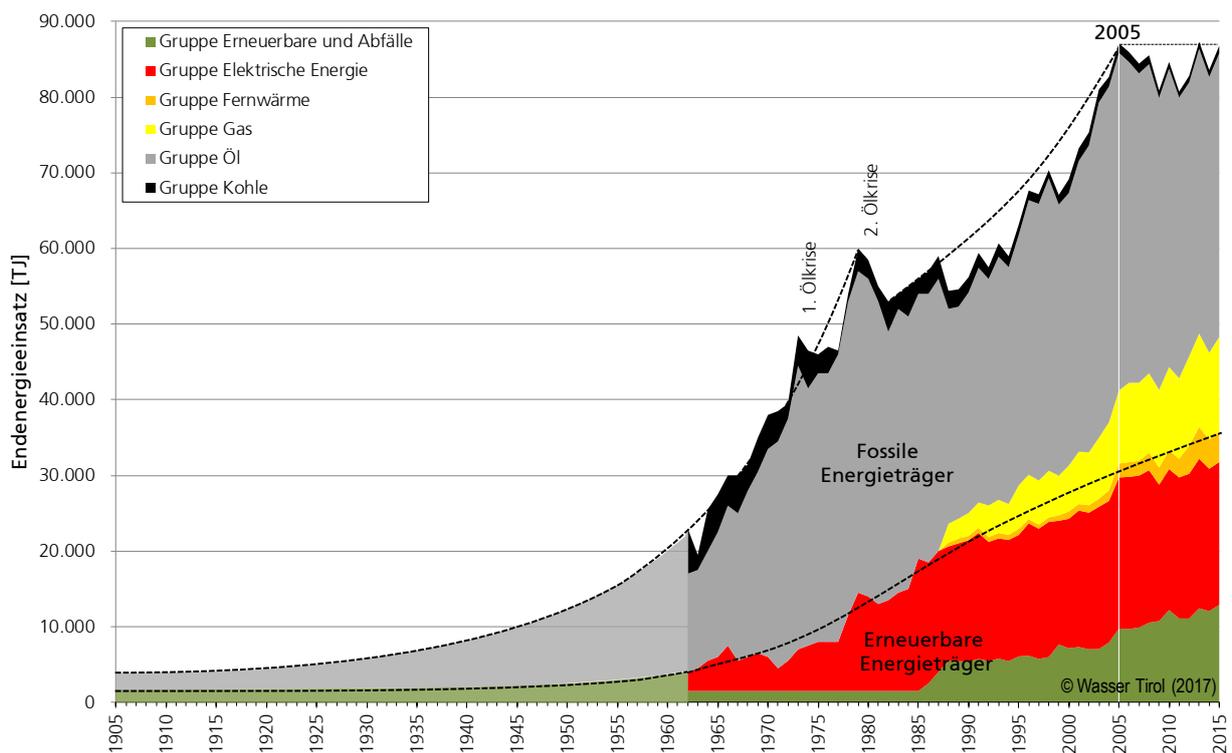


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 6: Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol und Österreich.

2015 wurden zur Deckung des Energiebedarfs in Tirol **rund 60 % fossile Energieträger** eingesetzt, davon entfielen auf die Energieträgergruppe Öl rund 43 Prozentpunkte. Durch Erdgas wurden rund 15 % des Energiebedarfs gedeckt. Im Bereich der Erneuerbaren Energien spielen die elektrische Energie – überwiegend aus Wasserkraft – mit rund 22 % sowie die Gruppe „Erneuerbare und Abfälle“ – u.a. mit Brennholz und Biogenen Brenn- und Treibstoffen – mit rund 15 % bedeutende Rollen. Die Anteile der Energieträgergruppen am Endenergieeinsatz verdeutlicht Abb. 7. Die dargestellte Gruppe „Elektrische Energie“ wies 2015 rund 98 % Erneuerbare Energieträger, die Gruppe „Fernwärme“ rund 80 % Erneuerbare Energieträger auf.

Endenergieeinsatz nach Endenergieträgergruppen in Tirol

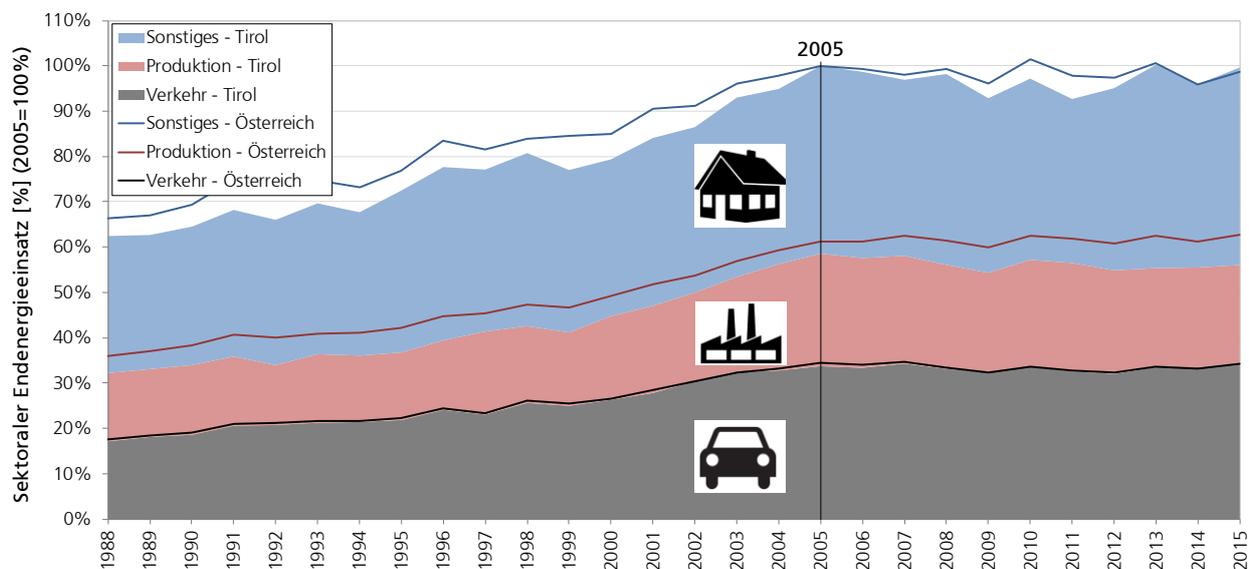


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), WEIDNER (2008).

Abb. 7: Endenergieeinsatz nach Endenergieträgergruppen in Tirol.

Der Vergleich der **sektoralen Zuordnung** des Endenergieeinsatzes von Tirol und Österreich zeigt, dass der Endenergiebedarf Tirols seit 1988 stärker gestiegen ist als in Österreich. Abb. 8 zeigt die sektoral eingesetzten Energiemengen Tirols und Österreichs prozentual jeweils auf den Gesamtendenergieeinsatz des Jahres 2005 bezogen. Demnach wird in Tirol im Bereich „Sonstiges“ (u.a. Gebäude) prozentual mehr Energie eingesetzt als in Gesamt-Österreich. Der Endenergiebedarf des Tiroler produktiven Sektors ist hingegen prozentual geringer als in Gesamt-Österreich. Gemäß Zahlen der Bundesländerbilanz liegt der Endenergiebedarf des Tiroler Verkehrssektors in etwa im Bereich des gesamt-österreichischen (STATISTIK AUSTRIA 2016).

## Endenergieeinsatz nach Sektoren - Tirol / Österreich



Datengrundlagen: STATISTIK AUSTRIA (2016, 2016).

Abb. 8: Sektoraler Endenergieeinsatz in Tirol und Österreich.

### 6.1.2 Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien

Gemäß Auswertungen des Endenergieeinsatzes **auf Basis der Bundesländerbilanzdaten** 1988 – 2015 (STATISTIK AUSTRIA 2016) zeigt sich, dass der **Anteil Erneuerbarer Energieträger** in Tirol seit 2005 bis 2013 – mit einer kurzen Unterbrechung 2009 – kontinuierlich von 35,5 % auf 40,5 % stieg. 2014 lag der Anteil bei 40,3 %, 2015 bei **39,8 %**.

Der seitens der Statistik Austria ausgewiesene Anteil **Erneuerbarer Energieträger gemäß EU-Richtlinie** 2009/28/EG betrug 2005 rund 36,1 % und stieg in der Folge bis 2014 auf rund 44,6 % an. Für 2015 wurde der Anteil Erneuerbarer mit **44,2 %** ausgewiesen (STATISTIK AUSTRIA 2016). Der Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieeinsatz gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG errechnet sich u.a. auf Basis

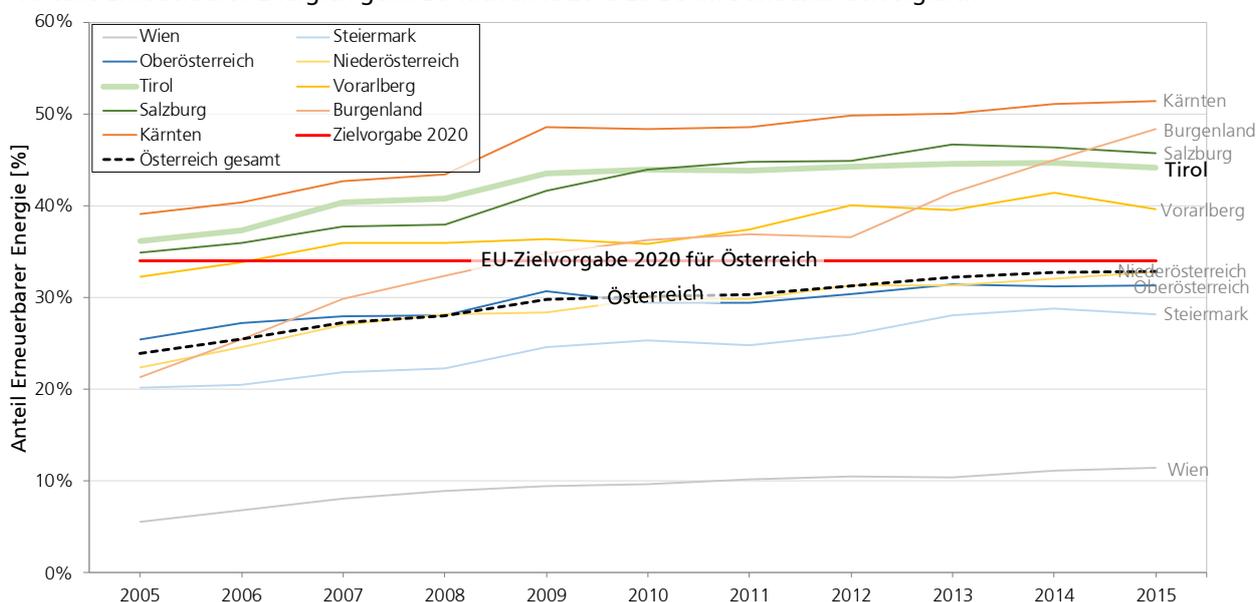
- des Denominators (ermittelt u.a. aus Energetischem Endverbrauch, Verbrauch Sektor Energie und Wärmepumpen, Transport- und Pumpspeicherverluste),
- der Gesamtstromproduktion Erneuerbarer (bei Strom aus Wasserkraft u.a. inklusive Berücksichtigung der mittleren Ausnutzungsdauern der jeweils vergangenen 15 Jahre bei der Ermittlung des Primärstroms mit Pumpe) sowie
- der Fernwärmeproduktion Erneuerbarer.

Der Denominator beinhaltet im Gegensatz zum Endenergieverbrauch (entspricht dem Endenergieeinsatz) Energieeigenverbräuche und Übertragungs- bzw. Verteilungsverluste (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT), und betrug 2015 rund 90.506 TJ (STATISTIK AUSTRIA 2016), wodurch die abweichenden Höhen des Anteils Erneuerbarer nach den angeführten Betrachtungsweisen begründet werden können.

Der **Bundesländer-Vergleich der Anteile Erneuerbarer Energien** gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG zeigt, dass Tirol nach Kärnten, dem Burgenland und Salzburg den **viert höchsten Anteil** Erneuerbarer aufweist. Gegenüber dem Vorjahresbericht hat sich Tirol somit – verursacht im wesentlichen durch die methodischen Erfassungsänderungen im Bereich Diesel und Benzin der Statistik Austria – im Ranking um einen Platz verbessert (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2016). Tirol gehört somit zu den fünf Bundesländern, die die prozentuale EU-Vorgabe für Österreich (34 % bis 2020) bereits heute überschreiten.

Abb. 9 zeigt aber auch, dass in Tirol der Ausbau des Anteils Erneuerbarer **seit etwa dem Jahre 2010 kaum noch voranschreitet** und seitdem Salzburg und das Burgenland Tirol „überholen“ konnten. Der Anteil Erneuerbarer gemäß EU-Richtlinie betrug 2015 **österreichweit rund 32,8 %** und lag damit knapp unter der EU-Zielmarke für 2020 in Höhe von 34 %.

Anteile Erneuerbarer Energien gem. EU-Richtlinie 2009/28/EG im Bundesländervergleich

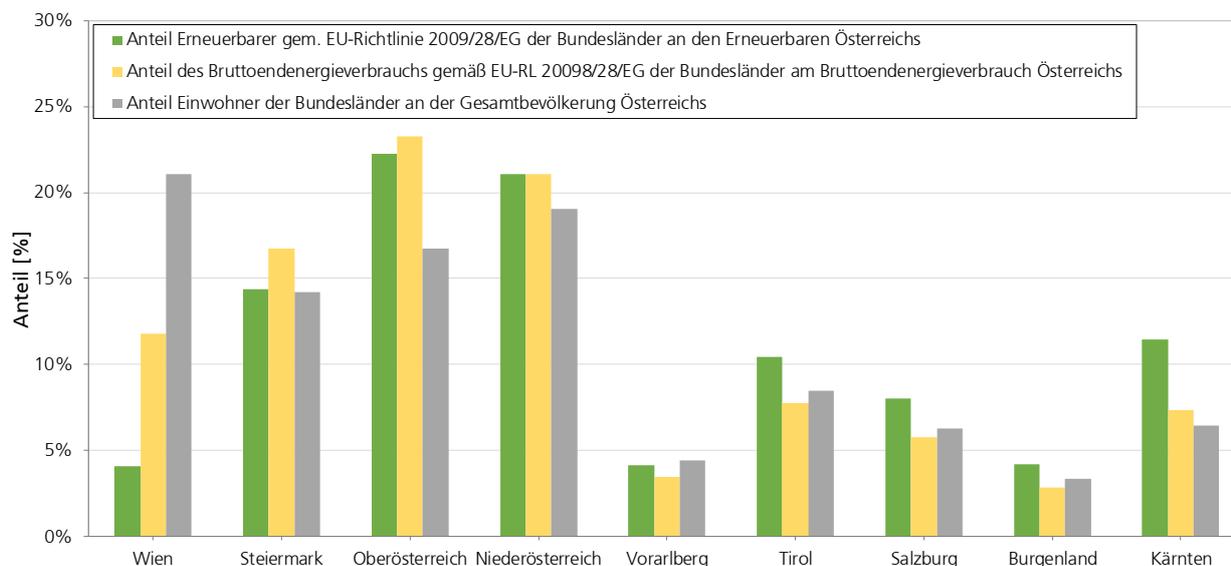


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016)

Abb. 9: Anteile Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG im Bundesländervergleich.

Abb. 10 zeigt im **Bundesländervergleich** den Anteil Erneuerbarer Energien sowie den Anteil des Bruttoendenergieverbrauchs gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG und den Anteil der Einwohner – jeweils gegenüber dem Gesamtwert Österreichs. Tirol trägt demnach mit rund 10,4 % der Erneuerbaren Österreichs bei einem Einwohneranteil von rund 8,5 % **überdurchschnittlich stark** zur Zielerreichung „34 % Erneuerbare bis 2020“ bei.

### Erneuerbare, Bruttoendenergieverbrauch und Bevölkerung im Bundesländervergleich



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 10: Bundesländer-Vergleich des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG, des Bruttoendenergieverbrauchs gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG sowie der Einwohnerzahlen.

## 6.2 Treibhausgas-Emissionen

### 6.2.1 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Tirol und Österreich

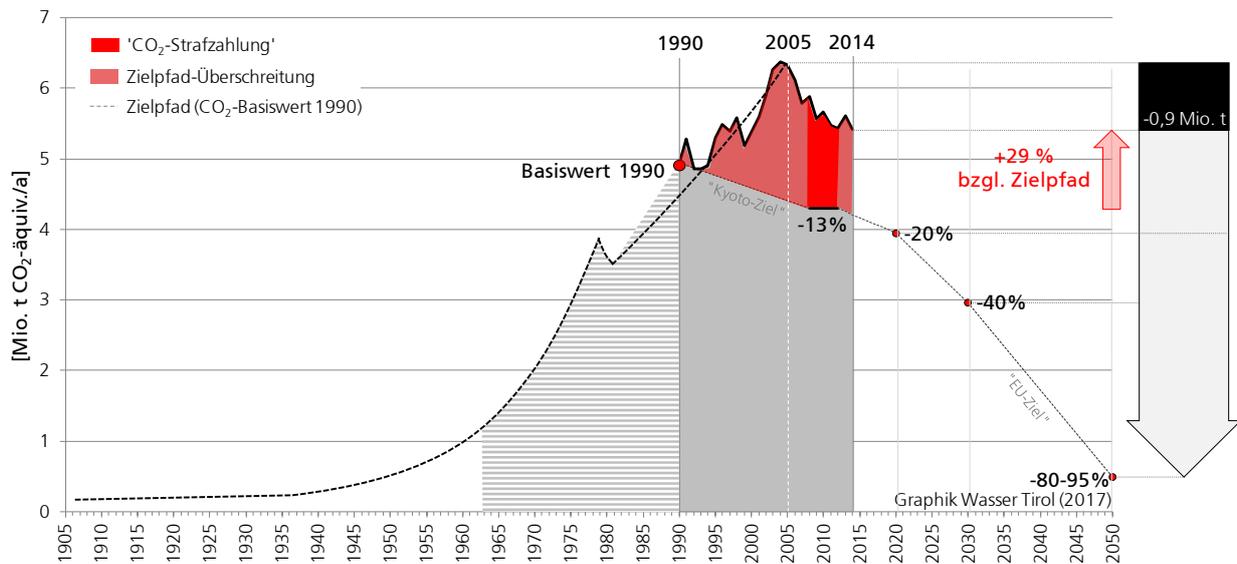
Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-äquivalenten Treibhausgas-Emissionen Tirols und Österreichs sind in Abb. 11 und Abb. 12 wertmäßig dargestellt<sup>1</sup>. Abb. 13 zeigt vergleichend die Entwicklungen bezogen auf den Emissions-Wert 1990, der gleichzeitig den Basiswert für die folgenden Zielgrößen 2020, 2030 und 2050 bildet:

- 2020:.....Reduktion der Emissionen **um 20 %** gegenüber 1990 .....(EUROPÄISCHE KOMMISSION 2014)
- 2030:.....Reduktion der Emissionen **um 40 %** gegenüber 1990 .....(EUROPÄISCHE KOMMISSION 2014)
- 2050:.....Reduktion der Emissionen **um 80-95 %** gegenüber 1990 ..... (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2012)

Die Treibhausgasemissionen nahmen in **Tirol** zwischen 1990 und 2005 um rund 28 %, zwischen 1990 und 2014 um rund 10 % auf rund 5,4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalent zu. Gegenüber 2013 wurden 2014 rund 3,4 % weniger Treibhausgase emittiert. Der bedeutendste Emittent ist der Verkehrssektor, große Mengen werden zusätzlich im Industrie- und Gebäudebereich ausgestoßen (Abb. 14) (UMWELTBUNDESAMT 2016). Entsprechend dem Zielpfad lagen die CO<sub>2</sub>-äquivalenten Treibhausgasausstöße um rund **29 % über dem Soll-Wert**.

<sup>1</sup> Datenbasis der Auswertungen des Umweltbundesamtes (2016) stellen u.a. die Bundesländerbilanzdaten der Jahre 1988-2014 (STATISTIK AUSTRIA 2015) dar – somit ohne Berücksichtigung der aktuellen methodischen Änderungen.

CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Eissionen - Tirol



Datengrundlage: UMWELTBUNDESAMT (2012 2013, 2014, 2015, 2016).

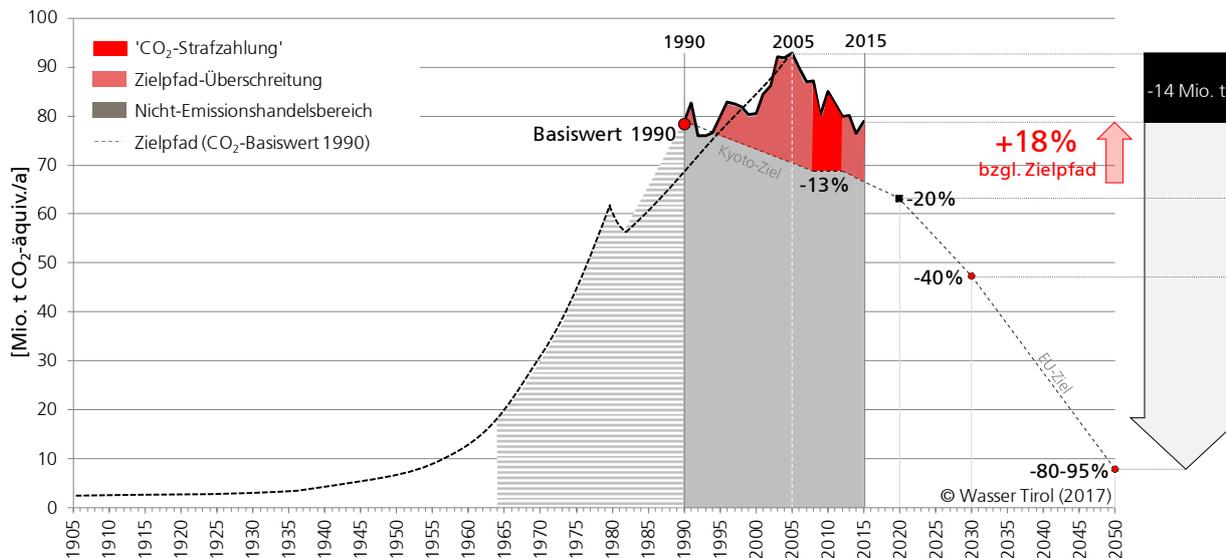
Abb. 11: CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Tirol.

Die Summe der CO<sub>2</sub>-äquivalenten **österreichischen** Treibhausgasemissionen betrug im Jahr 2014 rund 76,3 Mio. t, im Jahr 2015 rund 78,9 Mio. t. Zwischen 1990 und 2005 stiegen die Emissionen um 18 %. 2014 lagen die Emissionswerte um rund 3 % **unter** denen des Jahres 1990. Aufgrund des Anstiegs um rund 2,5 Mio t CO<sub>2</sub>-Äquivalent zwischen 2014 und 2015 lag der Wert der österreichweiten Treibhausgas-Emissionen in **2015 auf nahezu gleichem Niveau wie 1990**.

Abb. 14 zeigt, dass die beabsichtigte Reduktion von Emissionen CO<sub>2</sub>-äquivalenter Treibhausgase bisher weder in Österreich noch in Tirol erreicht werden konnte. Im Jahr 2015 lagen die Emissionswerte Österreichs rund **18 %** über dem Zielpfad. Tirol verfehlte den Zielpfad im Jahr 2014 um rund **29 %**. Hauptgrund dürfte der gegenüber Österreich stärkere Energiebedarfsanstieg Tirols bis 2005 sein (Abb. 3), der v.a. auf Basis fossiler Energieträger erfolgte. Treibhausgas-Emissionswerte für Tirol des Jahres 2015 liegen noch nicht vor.

Für 2015 ist aufgrund des gestiegenen Endenergiebedarfs für Tirol von einem Anstieg der CO<sub>2</sub>-äquivalenten Treibhausgasemissionen auszugehen.

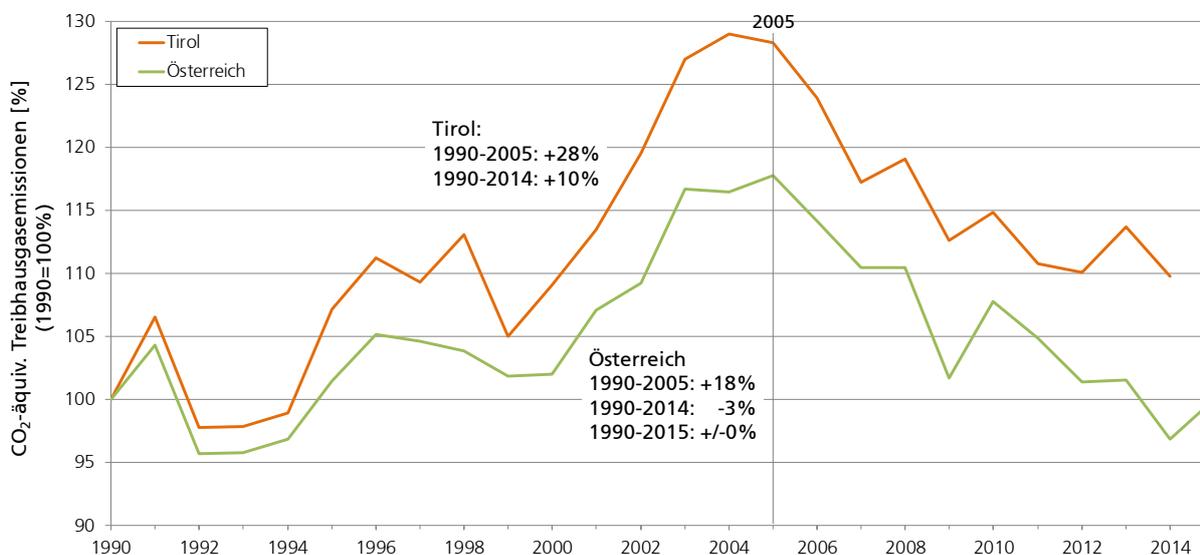
CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen - Österreich



Datengrundlage: UMWELTBUNDESAMT (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017).

Abb. 12: CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Österreich.

Entwicklung CO<sub>2</sub>-äquiv. Treibhausgasemissionen in Österreich und Tirol (1990 = 100%)



Datengrundlage: UMWELTBUNDESAMT (2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017).

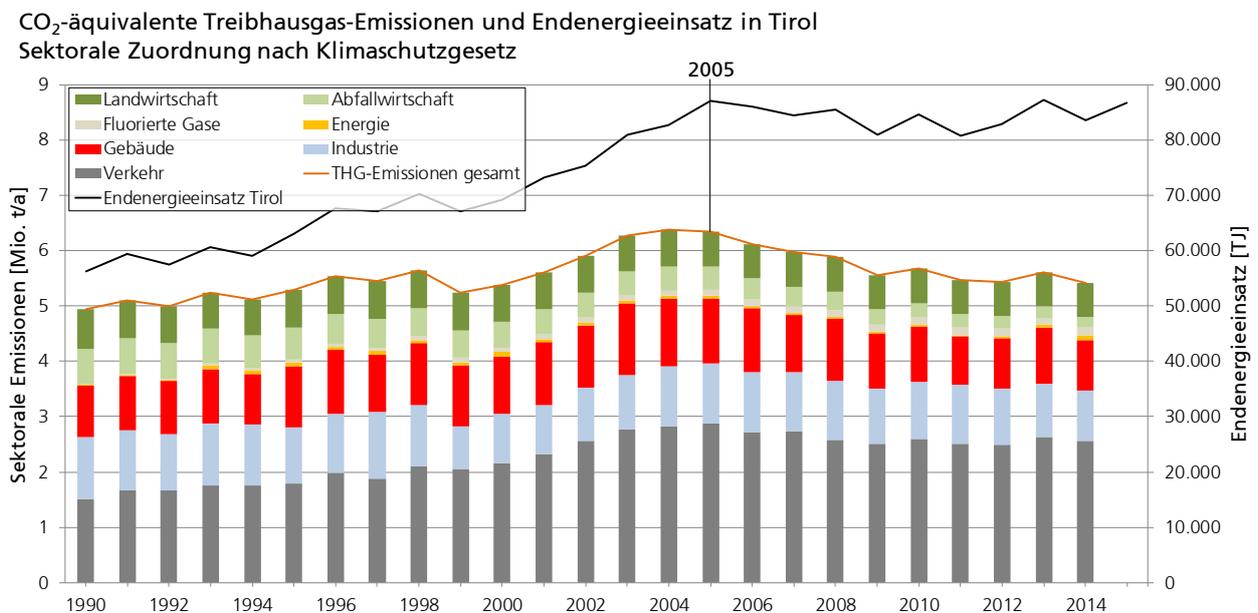
Abb. 13: Vergleich der Entwicklung CO<sub>2</sub>-äquivalenter Treibhausgasemissionen in Österreich und Tirol.

## 6.2.2 Sektorale Zuordnung der Treibhausgasemissionen

Konsistent zu den Verbrauchersektoren des österreichischen Klimaschutzgesetzes wurde eine sektorale Zuordnung der Treibhausgasemissionen durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2016).

Abb. 14 zeigt die Ergebnisse für das Land **Tirol**. Es zeigt sich, dass der **Sektor Verkehr** mit rund **47 %** annähernd für die Hälfte aller CO<sub>2</sub>-äquivalenten Treibhausgasemissionen verantwortlich ist, wobei dieser hohe Wert u.a. auf den transalpinen Transitverkehr (Güter und Personen) als auch den Urlauberverkehr mit Ziel-/Quellrelation Tirol zurückzuführen ist. Jeweils 17 % entfallen auf die Sektoren Industrie und Gebäude, rund 11 % auf die Landwirtschaft.

**Österreichweit** betrachtet entfallen rund **32 %** der Emissionen auf die **Industrie** sowie 28 % auf den Verkehr. Dem Energiesektor werden rund 12 % zugewiesen (Tirol: 1 %), den Sektoren Gebäude und Landwirtschaft jeweils rund 10 %.

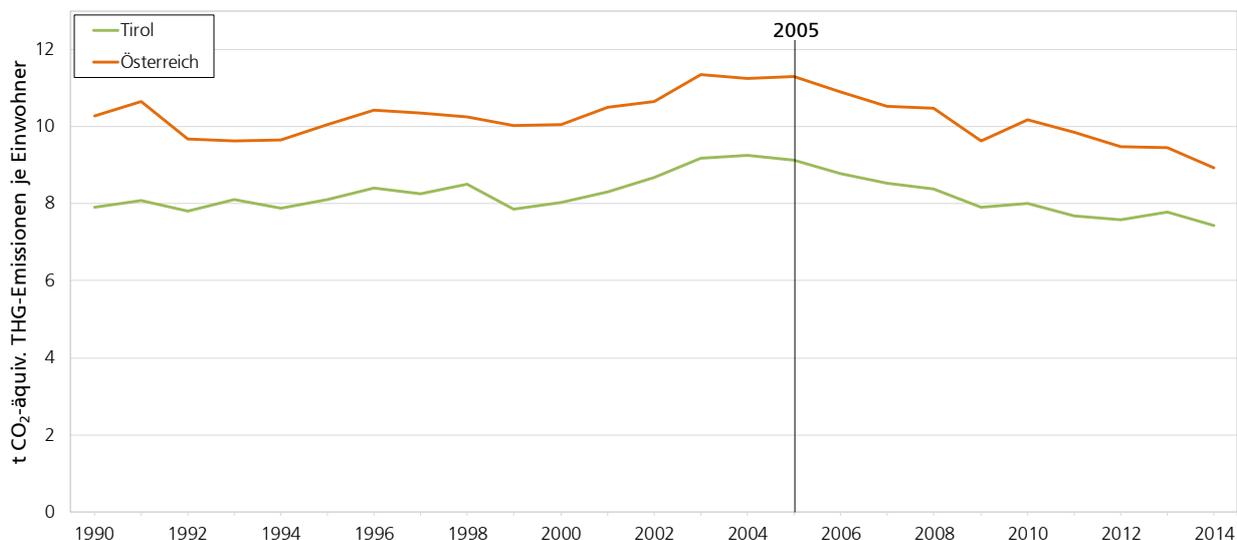


Datengrundlage: Mitt. des Umweltbundesamtes vom 08.02.2017, STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 14: Sektorale CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Tirol nach Klimaschutzgesetz sowie Endenergieeinsatz in Tirol.

## 6.2.3 Einwohnerspezifische Treibhausgasemissionen

Abb. 15 gibt einen Überblick über die CO<sub>2</sub>-äquivalenten Treibhausgasemissionen je Einwohner in Tirol sowie – im Vergleich hierzu – in Österreich. Touristische Aufenthalte sind hierbei nicht berücksichtigt. Es zeigt sich, dass – u.a. auch aufgrund des unterdurchschnittlich ausgeprägten Produktionssektors – die Tiroler Werte im Schnitt um rund **19 % unter denen Österreichs** liegen. Allein der Wert der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf Deutschlands (www.wikipedia) liegt im Vergleich zu den Tiroler CO<sub>2</sub>-äquivalenten Werten um rund 22 % höher.

CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen je Einwohner - Österreich und Tirol

Grundlage: AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), STATISTIK AUSTRIA (2017).

Abb. 15: CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgas-Emissionen je Einwohner Tirols und Österreichs.

### 6.3 Energiebedarf, Bevölkerung und Wirtschaft

Eine Gegenüberstellung der Entwicklungen von Energiebedarf, Bevölkerungszahlen sowie Wirtschaftsleistung zeigt, dass seit dem Jahr 2005 eine Entkoppelung des Energieeinsatzes von Bevölkerungsentwicklung und Wirtschaftsleistung festzustellen ist.

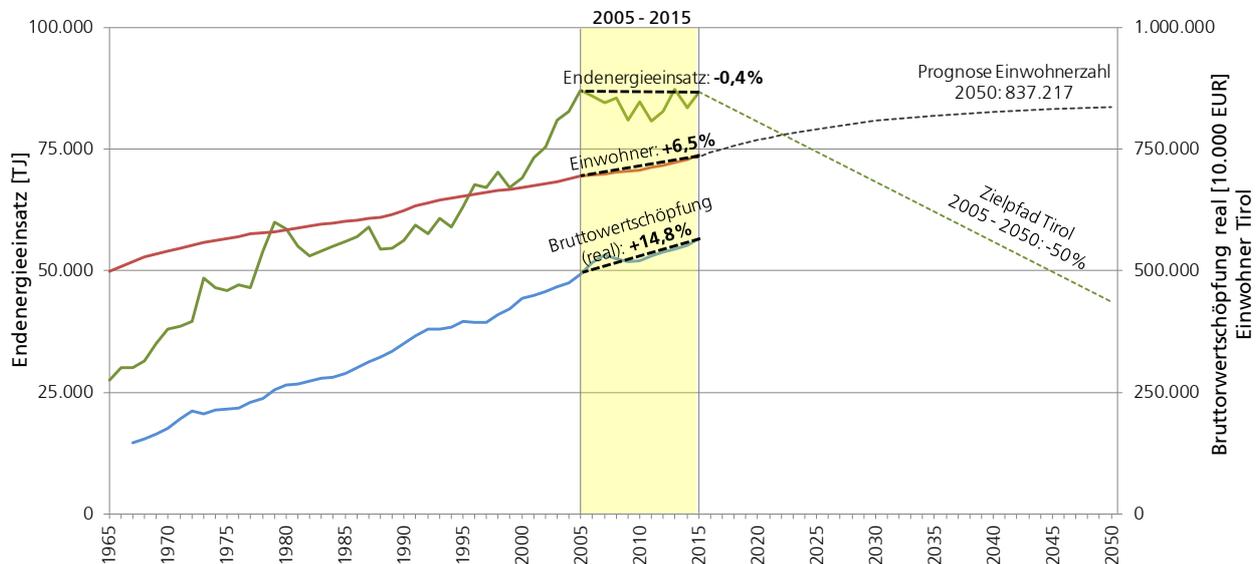
Entgegen den Vorjahresberichten wird im gegenständlichen Bericht als Maß der Wirtschaftsleistung die **Bruttowertschöpfung zu Herstellerpreisen** herangezogen. Diese ergibt sich aus dem Gesamtwert der im Produktionsprozess erzeugten Waren und Dienstleistungen abzüglich des Wertes der Vorleistungen in der Produktionskette. Die Bruttowertschöpfung zu Herstellerpreisen gibt somit den Wert jener Waren und Dienstleistungen wider, den der Produzent für die von ihm produzierten Waren und Dienstleistungen vom Endkäufer erhält einschließlich aller empfangenen Subventionen, die auf die produzierten oder verkauften Güter gewährt werden (Gütersubventionen), jedoch ohne die auf die produzierten oder verkauften Güter zu zahlenden Steuern (d.h. ohne Gütersteuern). Das Abstellen auf eine Darstellung der Bruttowertschöpfung zu Herstellerpreisen vermeidet die mit den indirekten Steuern und Subventionen verbundene und auf die produzierten und behandelten Waren und Dienstleistungen bezogene Verzerrung der Bruttowertschöpfung zu Marktpreisen.

Im Rahmen des gegenständlichen Berichts wurde die Entwicklung der **realen Bruttowertschöpfung zu Herstellerpreisen auf Basis des Jahres 1967** dargestellt.

Die Bevölkerungszahlen Tirols basieren auf Angaben des Landes Tirol (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2016), die der Bevölkerungszahlen bis zum Jahr 2050 auf Prognosewerten der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2016).

Gemäß Abb. 16 stieg die **Bevölkerung** zwischen 2005 und 2015 um **6,5 %**, die **Bruttowertschöpfung** zu Herstellerpreisen um **14,8 %** bei annähernd **unverändertem Endenergieeinsatz** (-0,4 %).

**Endenergieeinsatz, Einwohnerzahlen und Bruttowertschöpfung (real) in Tirol**



Datengrundlagen: Wirtschaftskammer Tirol (2017), STATISTIK AUSTRIA (2016), AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

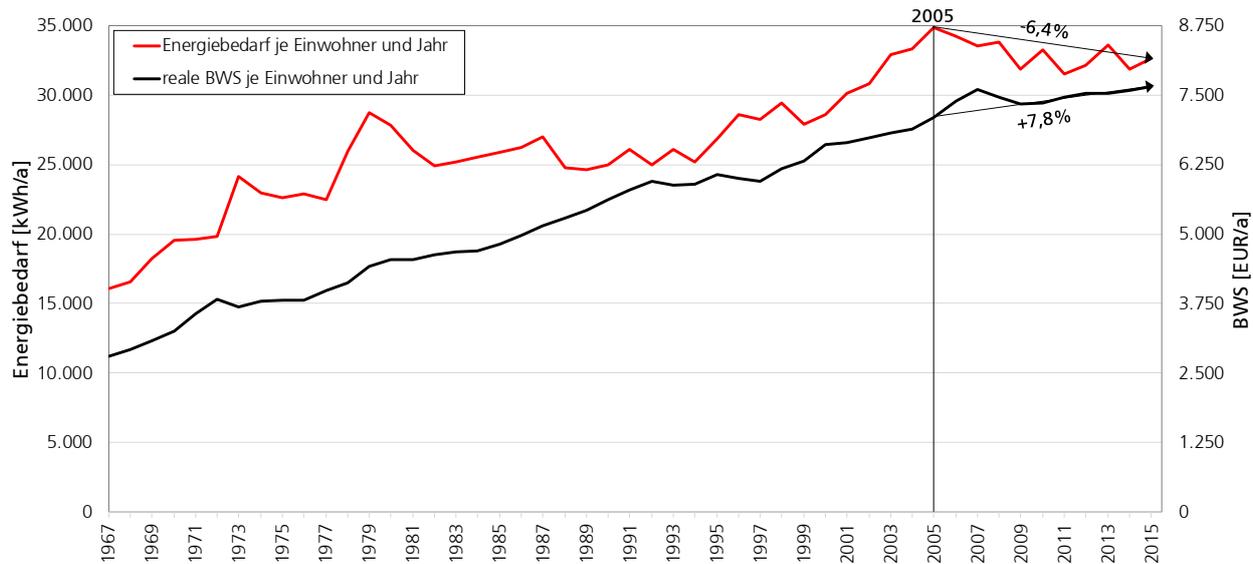
Abb. 16: Entwicklung von Bevölkerungszahl, Wirtschaftsentwicklung und Endenergiebedarf.

Die Gegenüberstellung von Endenergieeinsatz, Bevölkerungsentwicklung sowie Bruttowertschöpfung (Abb. 16) zeigt, dass es **in der Vergangenheit** immer wieder **Zeitspannen mit ähnlichen Entwicklungen** gab – das heißt die Entwicklung des Endenergieeinsatzes von den Entwicklungen der Bevölkerungszahl sowie der Bruttowertschöpfung zu Herstellungskosten entkoppelt war. Diesbezüglich sind unter anderem die Zeitspannen zwischen 1973 und 1977 sowie insbesondere **zwischen 1979 und 1994** zu nennen, als bei steigenden Bevölkerungs- und Bruttowertschöpfungszahlen erst 15 Jahre später der Endenergieeinsatz des Jahres 1979 überschritten wurde.

Die **einwohnerbezogene Auswertung** zeigt, dass der durchschnittliche, auf den Einwohner umgelegte Jahres-Energiebedarf seit 2005 mit rund 34.800 kWh bis 2015 auf rund 32.600 kWh abgenommen hat, was einer Reduktion um rund 6 % gegenüber 2005 entspricht. Die reale Bruttowertschöpfung auf Basis 1967 je Einwohner stieg seit 2005 um rund 8 % – allerdings wies sie bereits 2007 mit rund 7.600 EUR einen vergleichbaren Wert auf wie 2015 (Abb. 17).

Abb. 17 zeigt mit einem einwohnerbezogenen sinkenden Energiebedarf und einer steigenden einwohnerbezogenen Bruttowertschöpfung seit 2005 (bzw. einer in etwa stagnierenden Bruttowertschöpfung seit 2007) klar die **seit 2005 anhaltende Entkopplung** des Energiebedarfs einerseits und der Einwohner- und Wirtschaftsentwicklung andererseits.

Einwohnerbezogener Energiebedarf und reale Bruttowertschöpfung (BWS) (Basis 1967)



Grundlage: AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016), Mitt. WK Tirol vom 16.02.2017.

Abb. 17: Einwohnerbezogener Energiebedarf und reale Bruttowertschöpfung.

## 6.4 Verfolgung der Energieziele

Auf dem Weg zur beabsichtigten Energieautonomie Tirols wurden in Übereinstimmung mit EU-Vorgaben sowie Bundes-Vorgaben seitens der Tiroler Landesregierung neben dem eigentlichen Ziel 2050 (Reduktion des Endenergieeinsatzes gegenüber dem Stand des Jahres 2005 um rund 50 % sowie nahezu vollständige Deckung des Energiebedarfs in 2050 durch erneuerbare Energie) Zwischenziele formuliert, die sowohl die Höhe des Energiebedarfs als auch den Anteil Erneuerbarer am Energieeinsatz und teilweise die eingesetzten Ressourcen zur Deckung des Bedarfs umfassen (Kap. 4).

Um das übergeordnete Ziel „Energieautonomie“ erreichen zu können, werden im Bereich der Sektoren **Sonstige, Produktion** und **Verkehr** Effizienzsteigerungs- und Einsparungsziele verfolgt (Kap. 4). Eine Betrachtung der notwendigen Effizienzsteigerungen und Einsparungen unter Beachtung der **Tiroler Verhältnisse** sowie unter Beachtung der **aktuell möglichen** und **in Zukunft erwarteten Technologien** wird gegenwärtig erarbeitet. Entsprechend der Ergebnisse dieser Studie können die zu verfolgenden (Zwischen-)Zielwerte **adaptiert** werden – das Gesamtziel „**Energieautonomie**“ bis zum Jahr 2050 bleibt jedoch **unangetastet**.

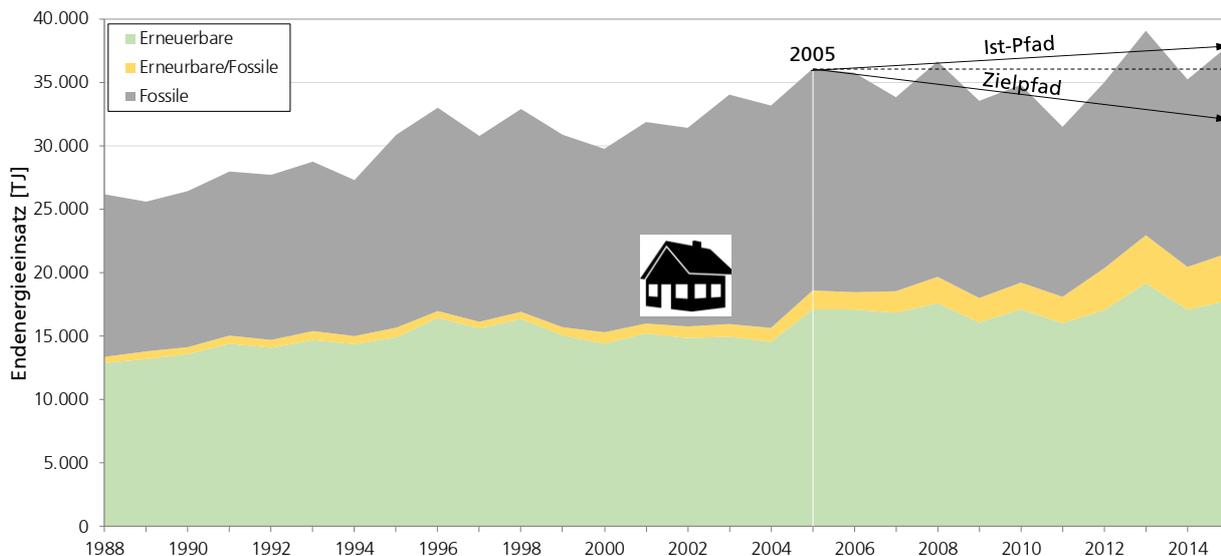
### 6.4.1 Sonstiges

Der Endenergieeinsatz im Sektor **Sonstiges**, welcher die Bereiche private Haushalte, Öffentliche und Private Dienstleistungen sowie Landwirtschaft umfasst, stieg gemäß Zahlen der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2016) seit Beginn der Statistik im Jahre 1988 tendenziell (Abb. 18).

Für das Jahr 2005 wurde ein Endenergiebedarf von rund 36.100 TJ ausgewiesen, für das Jahr 2015 betrug der Endenergieeinsatz rund 38.000 TJ – ein **Anstieg um rund 5,2 %** (Abb. 18). Entsprechend der Tiroler Zielvorgaben (Tab. 2) zur Erreichung der Energieautonomie in Anlehnung an STREICHER et al. (2010) (minus 50 % Endenergieeinsatz gegenüber 2005) hätte der Endenergieeinsatz im Jahr 2015 bei angenommenem linearem Zielpfad rund 32.100 TJ betragen müssen.

Dieser Zielwert wurde demnach in 2015 **um rund 18 % verfehlt**.

Endenergieeinsatz - Sonstiges



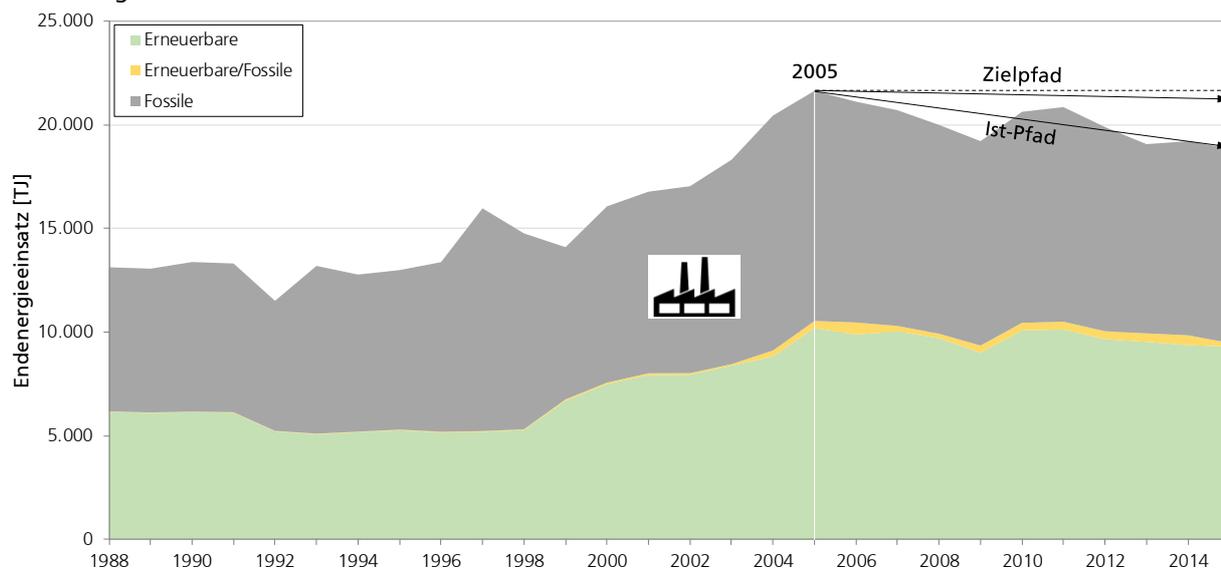
Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 18: Endenergieeinsatz im Bereich Sonstiges mit Ist- und Zielpfaden.

6.4.2 Produktion

Der Endenergieeinsatz im Sektor **Produktion** stieg gemäß Zahlen der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2016) seit Beginn der Statistik im Jahre 1988 bis ins Jahr 2005 tendenziell, vor allem zwischen 1999 und 2005. Seit 2005 ist ein tendenziell nachlassender Endenergieeinsatz zu verzeichnen (Abb. 19).

Endenergieeinsatz - Produktion



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 19: Endenergieeinsatz im Bereich Produktion mit Ist- und Zielpfaden.

Für das Jahr 2005 wurde ein Endenergiebedarf von rund 21.600 TJ ausgewiesen, für das Jahr 2015 betrug der Endenergieeinsatz rund 18.900 TJ – ein Rückgang um rund 12,8 % (Abb. 19). Entsprechend der Tiroler Zielvorgaben (Tab. 2) zur Erreichung der Energieautonomie in Anlehnung an STREICHER et al. (2010) (minus 10 % Endenergieeinsatz gegenüber 2005) hätte der Endenergieeinsatz im Jahr 2015 bei angenommenem linearem Zielpfad rund 21.200 TJ betragen müssen.

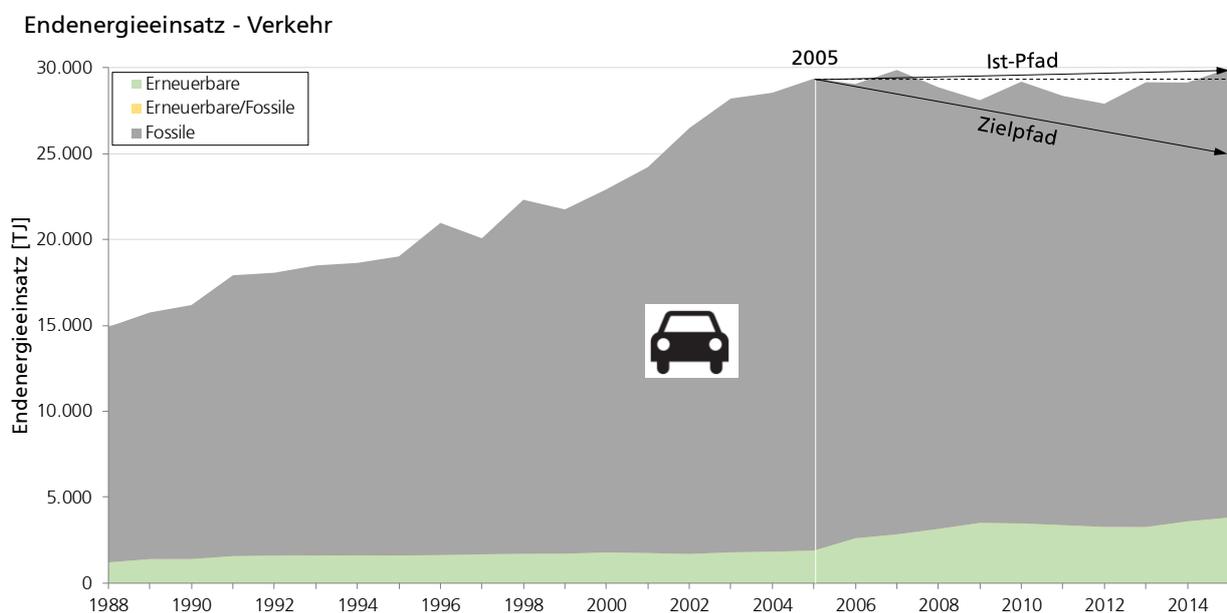
Der Sektor Produktion **übererfüllt die Tiroler Ziele** demnach aktuell – es wird gegenwärtig weniger Endenergie eingesetzt als dem Sektor in 2050 als Zielwert zugeordnet wurde.

### 6.4.3 Verkehr

Der Endenergieeinsatz im Sektor **Verkehr** stieg gemäß Zahlen der Statistik Austria (STATISTIK AUSTRIA 2016) seit Beginn der Statistik im Jahre 1988 bis ins Jahr 2005 tendenziell. Seit 2005 befindet sich der Endenergieeinsatz auf einem hohen Niveau.

Für das Jahr 2005 wurde ein Endenergiebedarf von rund 29.400 TJ ausgewiesen, für das Jahr 2015 betrug der Endenergieeinsatz rund 30.000 TJ – ein Anstieg um rund 2,0 % (Abb. 20). Entsprechend der Tiroler Zielvorgaben (Tab. 2) zur Erreichung der Energieautonomie in Anlehnung an STREICHER et al. (2010) (minus 70 % Endenergieeinsatz gegenüber 2005) hätte der Endenergieeinsatz im Jahr 2015 bei angenommenem linearem Zielpfad rund 24.800 TJ betragen müssen.

Dieser **Zielwert** wurde in 2015 **um rund 21 % verfehlt**.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 20: Endenergieeinsatz im Verkehrsbereich mit Ist- und Zielpfaden.

### 6.4.4 Zusammenfassung Zielverfolgung

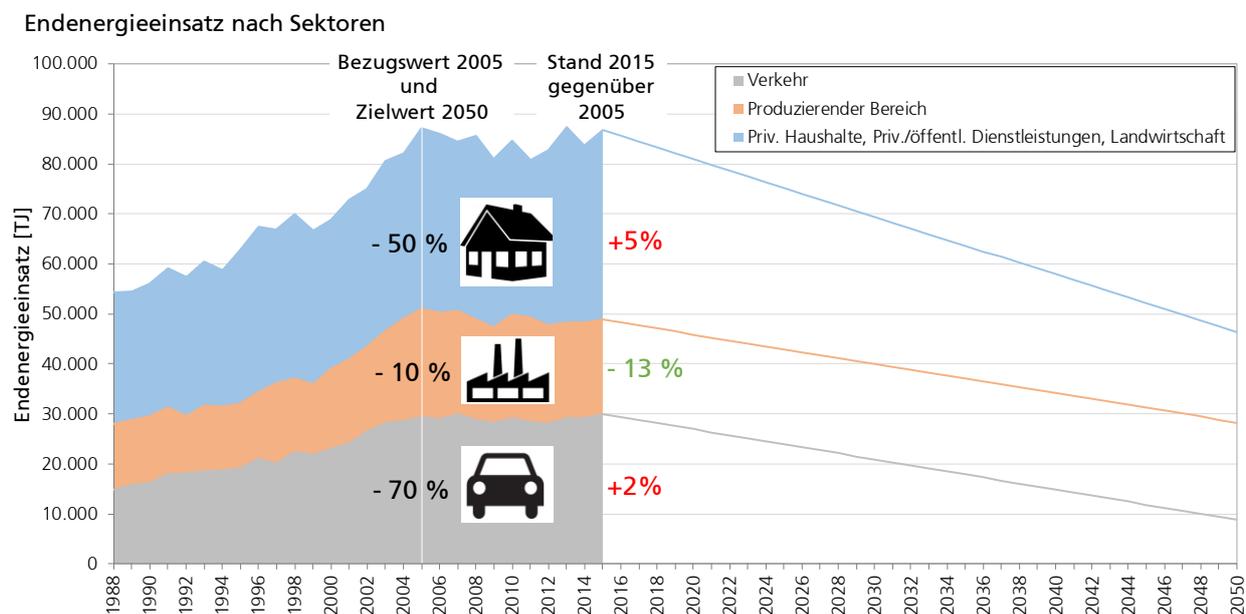
Die Bundesländerbilanzdaten (STATISTIK AUSTRIA 2016) weisen für 2015 einen Gesamt-Endenergieeinsatz von 86.798 TJ aus. Dieser liegt damit rund 320 TJ bzw. 0,4 % unter dem des Bezugsjahres 2005. Der **Endenergieeinsatz** liegt demnach auf dem Niveau des Bezugsjahres und somit **auf dem Zielpfad**, der bis 2020 einen stagnierenden Endenergieeinsatz fordert.

Bezüglich des Anteils **Erneuerbarer Energien** am Endenergieeinsatz wird mit rund 40 % der Zielpfad bis 2020 (Anteil mindestens 34 %) **deutlich überschritten**.

Die Tiroler sektoralen Zielpfade orientieren sich an den Ergebnissen der Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ (STREICHER et al. 2010), um eine nahezu vollständige Deckung des Endenergieeinsatzes durch Erneuerbare bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Demnach sind die Endenergieeinsätze folgendermaßen zu reduzieren (Kap. 4):

- Sonstiges (u.a. Gebäude) ..... -50 % gegenüber 2005
- Produktion ..... -10 % gegenüber 2005
- Verkehr ..... -70 % gegenüber 2005

Abb. 21 zeigt überblicksartig die **sektoralen Tiroler Ziele** sowie den **bisherigen Stand der Zielerreichung** 2015.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 21: Sektoraler Endenergieeinsatz, Zielwerte bis 2050 und Stand der Zielerreichung 2015.

Die Bundesländerbilanzdaten (STATISTIK AUSTRIA 2016) weisen für 2015 für den Bereich **Sonstiges** (u.a. Gebäude) einen Anstieg um rund 5 % aus. Damit lag der Endenergieeinsatz um rund 18 % über dem des linearen Zielpfades. Der Anteil Erneuerbarer stieg – wird Fernwärme als vollständig Erneuerbar betrachtet – zwischen 2005 und 2015 von 52 auf 57 %. Damit lag der Anteil 2015 um rund fünf Prozentpunkte unter dem Wert des linearen Zielpfades bis 2050.

Für den Sektor **Produktion** wurde eine Reduktion des Endenergieeinsatzes um rund 2.800 TJ bzw. 13 % zwischen 2005 und 2015 ausgewiesen. Damit lag der absolute Endenergieeinsatz 2015 unter dem absoluten Zielwert des Jahres 2050 (rund 19.500 TJ). Der Anteil Erneuerbarer stieg seit 2005 leicht von rund 49 % auf rund 50 % in 2015. Der Zielwert in Höhe von rund 61 % wurde um rund zehn Prozentpunkte verfehlt.

Der Endenergieeinsatz im Sektor **Verkehr** stieg von 2005 bis 2015 um rund 2 %. Damit lag er rund 21 % über dem des linearen Zielpfades. Der Anteil Erneuerbarer stieg seit 2005 auf 12,7 % in 2015, was vorrangig auf den in den vergangenen Jahren stetig steigenden Einsatz biogener Brenn- und Treibstoffe zurückzuführen ist. Dennoch wurde die Zielerreichung entsprechend des linear angesetzten Zielpfades um rund 15 Prozentpunkte verfehlt.

Die sektorale Betrachtung zeigt, dass eine **Reduktion des Endenergieeinsatzes** durch Sparen und Energieeffizienz verstärkt vor allem im **Gebäude- und Verkehrsbereich** angegangen werden muss. Der Produktionsbereich hat diesbezüglich seine Aufgaben zum heutigen Zeitpunkt bereits übererfüllt. Hinsichtlich des notwendigen Ausbaus des Anteils Erneuerbarer (Substitution Fossiler durch Erneuerbare) liegen **alle Sektoren hinter dem Zielpfad**.

Anhand von Energiebedarf, Einwohnerzahlen und Bruttowertschätzung zeigt sich, dass **seit 2005** eine **anhaltende Entkopplung** des Energiebedarfs von der Einwohner- und Wirtschaftsentwicklung gegeben ist (Abb. 17).

## 7 RESSOURCEN-, ENERGIE- UND KLIMASTRATEGIE BIS 2050

### 7.1 Vorbemerkung

Die bisher verfolgte Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie wurde im Rahmen des diesjährigen Energie-Monitoringberichts **in den Grundzügen bestätigt** – sie wird in ihrer bisherigen Ausrichtung **konsequent weiterverfolgt**, scheint jedoch angepasst werden zu müssen.

Grund hierfür sind **methodische Änderungen** in der Verteilung der Diesel- und Benzinbedarfe auf die Bundesländer durch die Statistik Austria. Diese Änderungen führten zu einer **rückwirkenden Energiebedarfsreduktion in Höhe von rund 10 %** des Gesamtenergiebedarfs. Bedeutend geändert hat sich auch die **Entwicklung des Endenergieeinsatzes seit 2005**. Da die bisherigen Energieziele sowohl **absolut** als auch **relativ** formuliert waren, sind **Änderungen** in der Zielsetzung einzelner Ressourceneinsätze **unumgänglich**.

Die neue strategische Ausrichtung soll **weitestmöglich an den bisherigen Zielsetzungen festhalten**, wird aber auch die **spezifischen Tiroler Gegebenheiten** sowie die aktuellen und zukünftig zu erwartenden **Technologien** berücksichtigen.

### 7.2 Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie

Tirol strebt auch weiterhin die **weitestgehende Energieautonomie** bis zum Jahre 2050 an. Das bedeutet, dass im Jahressaldo die im Land benötigte Energie annähernd vollständig aus heimischen Energieträgern erzeugt werden soll.

Um dieses auf **EU- und Bundesvorgaben basierende** Energieziel des Landes erreichen zu können, bedarf es eines grundlegenden, tiefgreifenden Umbaus des Energiesystems. Fossile Energieträger, die heute noch zu rund 60 % zur Energiebedarfsdeckung beitragen, sollen sukzessive durch Erneuerbare Energieträger ersetzt werden (Substitution Fossiler Energieträger durch Erneuerbare Energieträger).

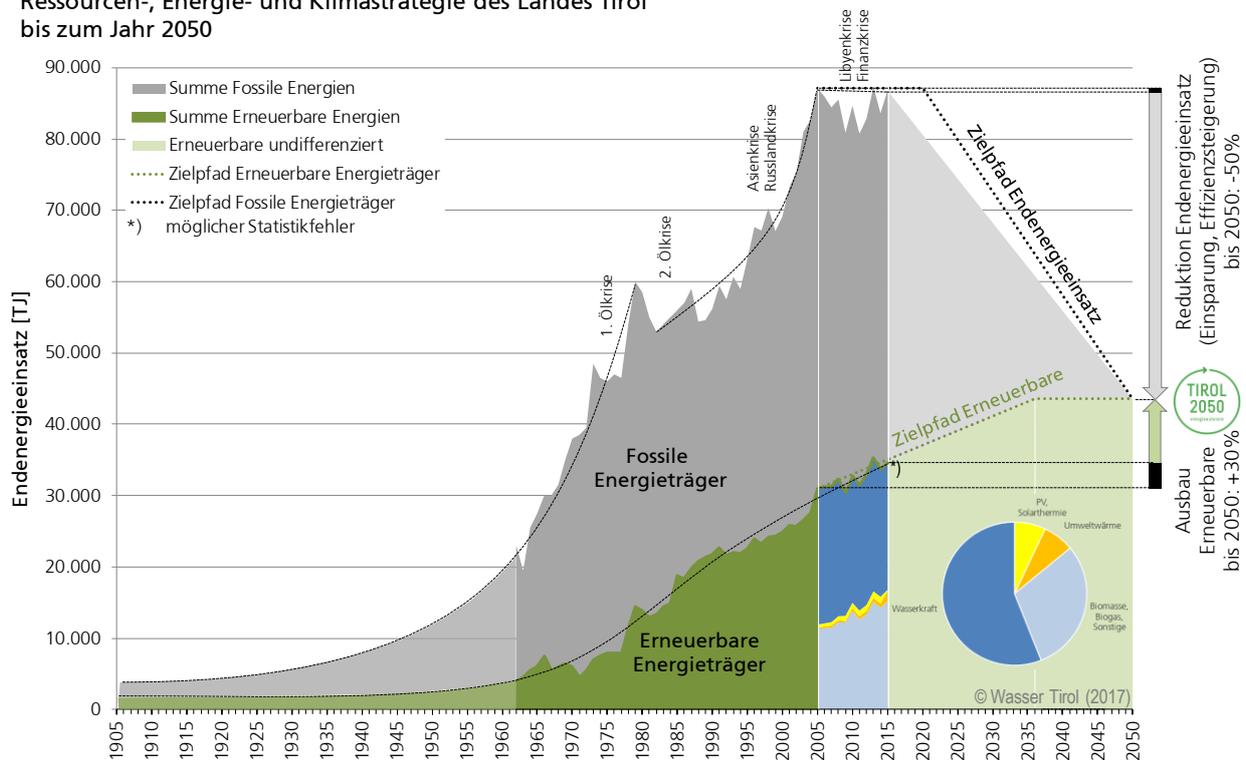
Die Energiebedarfsdeckung des Jahres 2050 soll auf der **optimalen Nutzung heimischer Ressourcen** basieren. Tirol verfügt neben der **Wasserkraft** über große und gut nutzbare Potenziale in den Bereichen **Sonne** und **Umweltwärme**. Ein weiterer Ausbau der Nutzung der **Biomasse** erscheint z.B. aufgrund der Besitzstrukturen im Waldbereich oder auch der kleinstrukturierten Landwirtschaft (Verfügbarkeit ausreichender Güllemengen) schwierig. Auch die Nutzung des **Windkraft**-Potenzials wird aus heutiger Sicht eine eher untergeordnete Rolle spielen. Der Umbau des Energiesystems darf sich nicht nur auf einen Energieträger fokussieren, sondern kann nur gelingen, wenn die Bedarfsdeckung auf einem von Fall zu Fall unterschiedlichen **Mix erneuerbarer Energieträger** aufbaut. Die Nutzung von Energiepotenzialen muss nachhaltig und unter Bedacht und Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, rechtlicher und sozio-ökonomischer Belange erfolgen.

Abb. 22 zeigt, dass in 2015 der Wasserkraft im Bereich der eingesetzten Erneuerbaren Energie mit rund 52 % die größte Rolle zufiel. Die Biomasse trug zu rund 43 % zur Bedarfsdeckung durch Erneuerbare bei. Die verbleibenden rund 5 % wurden durch Umweltwärme und Sonne (Photovoltaik und Solarthermie) gedeckt.

Da der elektrische Strom im zukünftigen Energiesystem zusehends an Bedeutung gewinnen wird (Mobilität, Automatisierungen, Dienstleistungsgesellschaft, etc.), soll die **Wasserkraft** entsprechend der Tiroler Zielsetzungen (Kap. 4) auch zukünftig die **dominante Rolle** spielen. Es ist beabsichtigt, das Regelarbeitsvermögen aus Wasserkraft bis zum Jahr 2036 durch den Bau von Groß- und Regionalkraftwerken sowie die Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken **im Saldo um 2.800 GWh** auszubauen. Somit wird die Wasserkraft im Jahre 2050 mehr als 50 % zur Energiebedarfsdeckung beitragen. Die heutige Nutzung der heimischen **Biomasse** (v.a. fest und gasförmig) wird sich aufgrund der Verfügbarkeit (u.a. Besitzverhältnisse und Nutzungsmöglichkeiten des Waldes) **kaum steigern** lassen. Für die Nutzung der **Sonnenenergie** sowie der **Umweltwärme** werden **deutliche Steigerungen** erwartet, so dass diese jeweils einen Anteil von rund fünf bis 10 % an der Bedarfsdeckung im Jahre 2050 aufweisen sollen.

Die in Abb. 22 dargestellte prozentuale Verteilung der heimischen Ressourcen an der Energiebedarfsdeckung des Jahres 2050 (Tortendiagramm) leitet sich von den Tiroler Energiezielen ab (Kap. 4), die v.a. auf den Ergebnissen der Studie „Energieautarkie für Österreich“ (STREICHER et al. 2010) basieren. Diese Studie beschäftigte sich mit der **Gesamtbetrachtung Österreichs** und umfasst somit neben den westlichen Hochgebirgsbereichen auch die Hügel- und Flachlandbereiche der östlichen Regionen, in denen unter Umständen zu Tirol **abweichende energetische Nutzungsmöglichkeiten** bestehen (z.B. Windpotenzial). Auch liegt der berücksichtigte **technische Wissensstand** zur Energiegewinnung und –nutzung bereits **sieben Jahren in der Vergangenheit**.

Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol bis zum Jahr 2050



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), WEIDNER (2008), EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011), BMWFJ (2010), STREICHER et al. (2010), AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016).

Abb. 22: Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol.

### 7.3 Ressourcen- und Technologieeinsatz-Szenarien 2050

Das Land Tirol hat sich in Übereinstimmung mit europäischen und österreichischen Vorgaben zum Ziel gesetzt, bis zum Jahre 2050 energieautonom zu werden und somit im Jahressaldo die im Lande benötigte Energie durch heimische Energieträger selbst zu decken. Für Österreich wurden im Jahre 2010 Szenarien entwickelt, deren Kernaussagen in der Vergangenheit auf Tirol übertragen wurden und die Basis für die verfolgte Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie Tirols bildeten.

Um das übergeordnete Ziel in Tirol erreichen zu können, sind **konkrete Szenarien** abzuleiten, welche **heimischen Energieressourcen** in welcher **Größenordnung** mit welchen **technischen Lösungen** inklusive Speichertechnologien in die Bedarfsdeckung bis zum Jahre 2050 eingebaut werden müssen. Bisherige Überlegungen berücksichtigten meist lediglich eine oder wenige Energieressourcen, ließen jedoch eine gesamthafte Betrachtung vermissen und waren somit nicht wertneutral. Auch wurden oftmals nur Teilbereiche betrachtet, kaum jedoch mehrere **Sektoren**, gegebene **Wechselwirkungen** und **Synergien** (Sektorkoppelung). Einer gesamthafte Betrachtung sind Nachfrageszenarien gegenüberzustellen, mit denen auf Basis aktueller Bedarfswerte bzw. -muster auch Einsparungspotenziale ermittelt werden müssen.

Das Land Tirol hat die **nur bedingte Übertragbarkeit der Österreich-Studie** des Jahres 2010 auf „das heutige“ Tirol erkannt und als Basis für zukünftige energiestrategische Entscheidungen die Ausarbeitung von **Ressourceneinsatzszenarien für Tirol bis zum Jahr 2050** beauftragt. Aufgrund der **Tiroler Spezifika** (v.a. klimatische und geomorphologische Besonderheiten) wird erwartet, dass sich die Ergebnisse bedeutend von denen der österreichweiten Studie unterscheiden werden.

Im Rahmen der Studie sollen die zur Verfügung stehenden heimischen Ressourcen quantifiziert werden und den zukünftigen Bedarfsszenarien für 2050 gegenübergestellt werden. Auf diese Art wird quantifiziert, wie mit heutigen sowie absehbaren zukünftigen technologischen Möglichkeiten eine Bedarfsdeckung in Übereinstimmung mit den vorgegebenen Rahmenbedingungen Europas, Österreichs und sonstigen Tiroler Rahmenbedingungen erfolgen kann. In die Ausarbeitung der Szenarien wird ein thematisch breit gefächertes Advisory Board sowie Stakeholder eingebunden, die zu beachtenden **Rahmenbedingungen** werden **politisch und gesellschaftlich akkordiert**, so dass davon auszugehen ist, dass die Ergebnisse der Studie von den wesentlichen Entscheidungsträgern im Land getragen werden können.

Das methodische Grundgerüst der auszuarbeitenden Szenarien-Studie entspricht dem des Tiroler Energiemonitorings, wodurch eine jederzeitige definitionsreine Vergleichbarkeit mit den Erkenntnissen des Monitorings gegeben ist. Die zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen und Zwischen- und Endziele 2050 zur Ableitung der Szenarien werden mit den politischen Entscheidungsträgern und ausgewählten Stakeholdern fixiert. Dabei werden auch die **bisherigen Rahmenbedingungen beleuchtet** und auf ihren weiteren **Fortbestand geprüft** – unter anderem die „-50/+30%-Formel“, die Wasserkraftausbauoffensive 2011 bis 2036, den Zielwert der Nutzung von Sonnenenergie und Umweltwärme, die Nutzung der Windenergie etc.

Zur Erstellung eines realitätsnahen, gesellschaftlich akkordierten Szenarios wird das **gesamte Energiesystem** beleuchtet.

Wesentliche Ausgangsgröße ist hierbei das realistisch zur Nutzung zur Verfügung stehende **heimische Ressourcenpotenzial**, welches sich durch verschiedenste beschneidende Rahmenbedingungen teils

deutlich vom theoretisch vorhandenen Ressourcendargebot unterscheidet. Beschneidende Rahmenbedingungen können beispielsweise Besitzverhältnisse und wirtschaftlich / technische Restriktionen bei der Gewinnung von Holz aus den Wäldern sein, aber auch eine Nutzungseinschränkung oder -verbot eines Grundwasserkörpers zur Energiegewinnung aufgrund anderweitiger Interessen wie z.B. der Trinkwasserversorgung. Im Bereich der Gewässer gibt es Gewässerstrecken, für die wasserkrafttechnische Nutzungen ausgeschlossen oder aus verschiedenen Gründen (Naturschutz, Tourismus, etc.) nicht erwünscht sind.

Die Erstellung der **Bedarfs- und Bedarfsdeckungs-Szenarien bis 2050** kann nur auf Basis des aktuellen Energiesystems erfolgen. Das Wissen über den aktuellen Energiebedarf sowie die aktuelle Energiebedarfsdeckung bildet eine wesentliche Grundlage für die realitätsnahe Ableitung von Energieszenarien. Die aktuellen Verhältnisse werden sowohl **sektorspezifisch** (Gebäude, Produktion und Verkehr) als auch **gesamthaft** erarbeitet. Dabei werden die Erkenntnisse v.a. im Gebäudebereich mit denen des Sinfonia-Projekts Innsbruck abgeglichen und die in diesem Projekt gesammelten Erfahrungen berücksichtigt. Auf Basis der so entstandenen „**Baseline 2015**“ werden mögliche und notwendige zukünftige Bedarfsdeckungs- und Optimierungsmöglichkeiten unter Beachtung von u.a.

- Effizienzsteigerungs- und Substitutionsmaßnahmen,
- Möglichkeiten der Energiebedarfsreduktion möglichst ohne Einschränkung des Komforts / der Bedürfnisse (z.B. Mobilität),
- Technischen Anpassungen von Umwandlungs- und Erzeugungsanlagen inkl. Speichermedien und Verteilsystemen,
- Möglichkeiten der Sektorkoppelung,
- Auswirkungen des Treibhauseffekts,
- technische und zeitliche Verfügbarkeit von Energieressourcen

erarbeitet und mit heutigen Kosten und ökologischen Auswirkungen der Technologien hinterlegt.

Die Ergebnisse zu Energiebedarf und Energiebedarfsdeckung der Szenarien hängen stark voneinander ab, da sich durch den prognostizierten Einsatz verschiedener Technologien und unter Beachtung sonstiger Rahmenbedingungen in der Energiebedarfsdeckung verschiedene, sich gegenseitig beeinflussende Energiebedarfswerte bis zum Jahr 2050 ergeben.

Grundsätzlich berücksichtigen die Ressourcen- und Technologieeinsatzszenarien bis 2050 neben dem **Zielwert 2050** auch die **Zeitspanne bis 2050**, so dass – ergänzend zur bisherigen Tiroler Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie – auch berücksichtigt und ausgearbeitet wird, **wann** der Einsatz **welcher Technologie** prognostiziert wird bzw. stattfinden muss. Der Energiebedarf des Jahres 2050 wird unter Beachtung der Ergebnisse der ausgearbeiteten Energiebedarfsdeckungsszenarien – gesamthaft sowie in den Sektoren Sonstiges, Mobilität und Produktion – abgeschätzt.

Als Ergebnis der Studie werden **aktualisierte Zielpfade** erwartet, welche Ressourcen auf welche Art und Weise und in welchem Umfang am Umbau des Energiesystems beteiligt werden unter Berücksichtigung der – politisch und gesellschaftlich akzeptierten – Verfügbarkeit und Nutzbarkeit der Ressourcen.

## 8 BOTTOM-UP-ANALYSEN TIROLS

### 8.1 Allgemeines

Als Gegenpol zu den Top-Down-Ergebnissen der Statistik-Austria werden im Rahmen des Tiroler Energiemonitorings **eigene Datenbanken** aufgebaut (Bottom-Up-Analysen). Diese erlauben oftmals den Erhalt eines wesentlich verfeinerten Bildes des Energiesystems Tirols zur Ableitung konkreter Maßnahmen.

Das Monitoring-System muss in Zukunft in immer stärkerem Ausmaß auf die Programm- und Projektebene heruntergebrochen werden.

Nach wie vor liegt der Hauptfokus aller Maßnahmen im Bereich „**Strom**“, der für den Umbau des Tiroler Energiesystems in zunehmendem Maße benötigt wird. Mit dem Förderprogramm „So fährt Tirol 2050“ jedoch wird nun auch verstärkt der Bereich „**Mobilität**“ in die strategischen Überlegungen einbezogen.

### 8.2 Bedarfsdeckung Strom

#### 8.2.1 Ökostromanlagen

Die Anzahl anerkannter Ökostromanlagen in Tirol verzeichnet seit 2009 eine starke Zunahme, deren Anstieg seit 2013 beginnt abzuflachen. In Summe waren mit Stichtag 31.12.2015 insgesamt 4.476 anerkannte Ökostromanlagen registriert. Dies entspricht seit 2009 einem **anzahlbezogenen Zuwachs um rund 480 %**. Demgegenüber steht ein **leistungsbezogener Zuwachs** im gleichen Zeitraum um lediglich **rund 39 %**. Grund hierfür ist der starke Zuwachs häuslicher **Photovoltaik-Kleinanlagen** mit geringer Leistung seit 2009. In den Bereichen Kleinwasserkraftwerks-, Biomasse-, Deponie- und Klärgas- sowie Windkraft-Anlagen waren absolut betrachtet nur geringe Zuwächse zu verzeichnen (Tab. 6 und Tab. 7).

Tab. 6: Entwicklung Anzahl anerkannter Ökostromanlagen mit Bestand in Tirol.

Anzahl anerkannter Ökostromanlagen												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Biomasse- / Biogas-Anlagen	27	33	34	34	37	36	36	54	41	43	43	46
Deponie- und Klärgas-Anlagen	12	13	13	13	13	13	15	16	17	18	18	18
Photovoltaik-Anlagen	47	59	103	129	203	301	741	1.462	2.729	3.269	3.644	3.916
Kleinwasserkraftwerks-Anlagen	355	379	388	403	411	422	430	432	443	454	462	484
Windkraft-Anlagen								1	2	3	3	3
Anlagenanzahl gesamt	441	484	538	579	664	772	1.222	1.965	3.232	3.787	4.170	4.467

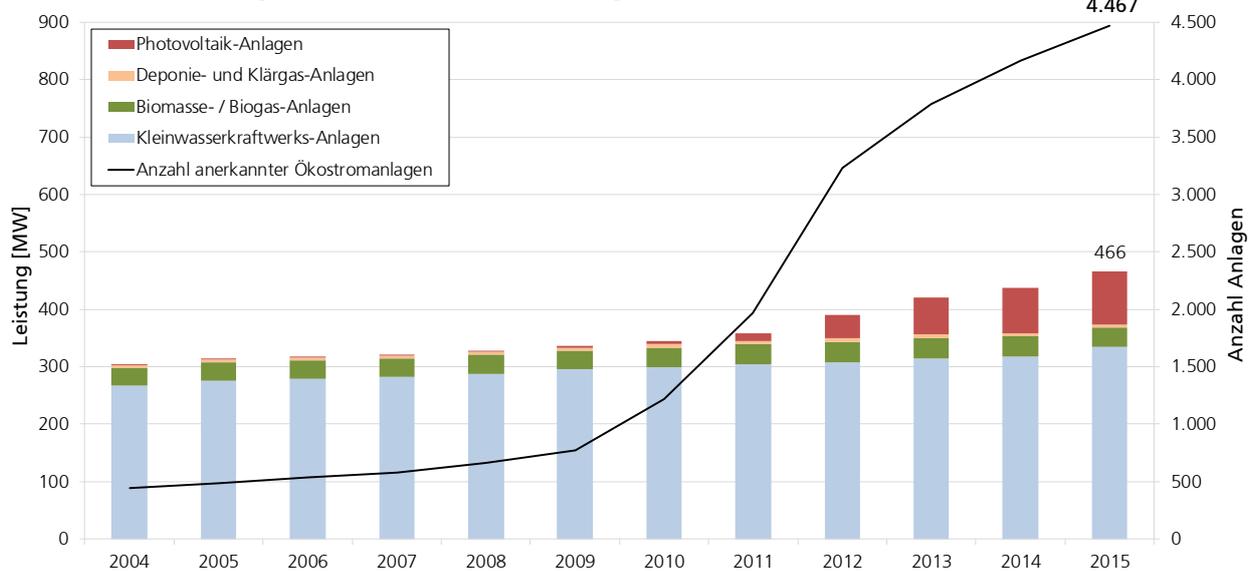
Datengrundlage: ENERGIE-CONTROL GMBH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Tab. 7: Entwicklung Leistung anerkannter Ökostromanlagen mit Bestand in Tirol.

Leistung anerkannter Ökostromanlagen [MW]												
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Biomasse- / Biogas-Anlagen	29,8	31,9	32,1	32,1	33,2	33,1	35,1	35,7	35,8	36,1	34,6	34,6
Deponie- und Klärgas-Anlagen	4,8	5,1	5,1	5,1	5,1	5,0	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7
Photovoltaik-Anlagen	0,3	0,4	0,7	0,8	1,2	2,4	6,0	13,7	41,3	63,7	79,5	91,4
Kleinwasserkraftwerks-Anlagen	267,4	275,3	279,5	282,1	288,1	295,4	298,5	303,8	307,6	314,4	317,9	333,9
Windkraft-Anlagen								0,005	0,006	0,009	0,009	0,009
Leistung gesamt	302,3	312,7	317,4	320,1	327,6	335,9	345,0	358,8	390,4	419,9	437,6	465,6

Datengrundlage: ENERGIE-CONTROL GMBH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

## Anzahl und Leistung anerkannter Ökostromanlagen in Tirol (kumuliert)



Datengrundlage: ENERGIE-CONTROL GMBH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016)

Abb. 23: Anzahl und Leistung anerkannter Ökostromanlagen in Tirol 2004 – 2015 nach Anlagentyp.

## 8.2.2 Strombilanzen der Regelzone Tirol

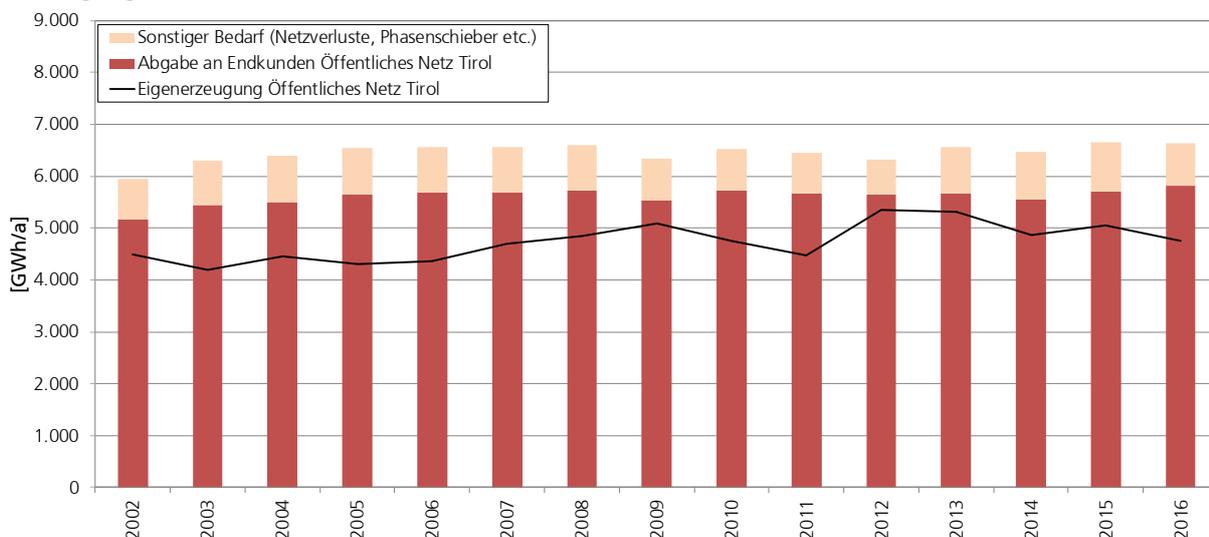
### 8.2.2.1 Strombilanz in der Regelzone Tirol bzw. im Öffentlichen Netz Tirol – Jahreswerte

Tab. 8: Entwicklung der Strombilanz der Regelzone Tirol.

Energiebilanz Strom im Öffentlichen Netz Tirol (bis 2010: Regelzone Tirol)																
[GWh/a]	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Eigenerzeugung Öffentliches Netz Tirol	6.498	6.252	6.452	6.100	6.156	6.691	6.890	5.082	6.496	6.490	5.498	5.111	6.857	5.030	6.494	
Import	1.457	2.110	1.645	2.238	2.216	1.876	1.751	1.251	1.780	1.071	980	1.244	1.603	1.528	1.851	
Summe Export/Import UCTE-Leitungen ( <sup>1)</sup> Bezug aus dem UCTE-Netz	-1.457	-2.110	-1.645	-2.238	-2.216	-1.876	-1.751	-1.251	-1.780	-1.071	-980	-1.244	-1.603	-1.528	-1.851	
Abgabe an Endkunden Öffentliches Netz Tirol	5.157	5.438	5.436	5.657	5.696	5.690	5.720	5.534	5.720	5.660	5.645	5.675	5.553	5.700	5.824	
Sonstiger Bedarf (Netzverluste, Phasenschieber etc.)	798	801	901	802	896	891	874	875	895	792	674	802	917	944	806	
Gesamtbedarf	5.956	6.311	6.396	6.538	6.572	6.560	6.600	6.338	6.535	6.451	6.323	6.557	6.460	6.658	6.630	

Datengrundlage: Mitteilungen der TIWAG Netz AG vom 22.01.2013, der TINETZ-Stromnetz Tirol AG vom 18.10.2013, 19.03.2015, 03.03.2016 und 23.05.2017.

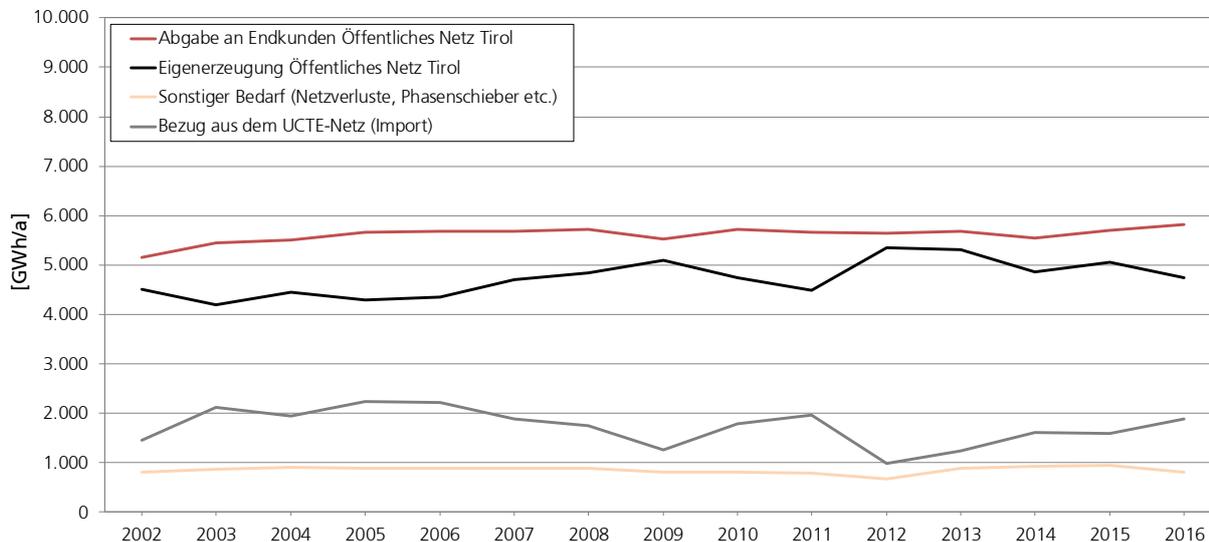
**Entwicklung der Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol**  
**Erzeugung 2016: 4.749 GWh - Verbrauch 2016: 6.630 GWh**



Datengrundlage: Mitteilungen der TIWAG Netz AG vom 22.01.2013, der TINETZ-Stromnetz Tirol AG vom 18.10.2013, 19.03.2015, 03.03.2016 und 23.05.2017.

Abb. 24: Entwicklung der Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol (bis 2010: Regelzone Tirol).

**Entwicklung der Strombilanz im Öffentlichen Netz Tirol**



Datengrundlage: Mitteilungen der TIWAG Netz AG vom 22.01.2013, der TINETZ-Stromnetz Tirol AG vom 18.10.2013, 19.03.2015, 03.03.2016 und 23.05.2017.

Abb. 25: Entwicklung Strombilanz der Regelzone Tirol inkl. Saldo Import-Export.

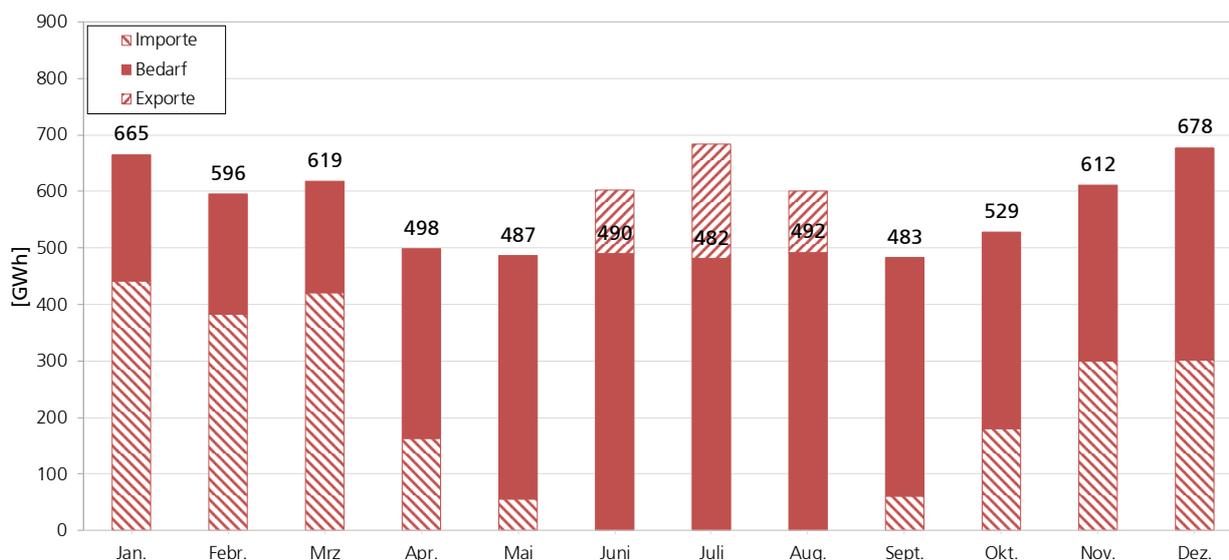
### 8.2.2.2 Saisonale Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol 2016

Tab. 9: Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol 2016 (Monatswerte).

Energiebilanz Strom im Öffentlichen Netz Tirol 2016													
[GWh]	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Summe
Eigenherzeugung Öffentliches Netz Tirol	223	213	198	335	432	603	684	600	423	349	312	377	4.749
Import	442	303	420	163	55	-113	-203	-108	61	180	300	301	1.881
Summe Export/Import UCTE-Leitungen (+/-Bezug aus dem UCTE-Netz)	442	303	420	163	55	113	203	108	61	180	300	301	1.881
Abgabe an Endkunden Öffentliches Netz Tirol	598	533	545	433	418	415	425	426	419	472	540	555	5.824
Sonstiger Bedarf (Netzverluste, Phasenschieber etc.)	67	63	73	65	69	75	53	66	64	56	72	82	806
Gesamtbedarf	665	596	619	498	487	490	482	492	483	529	612	678	6.630

Datengrundlage: Mitteilung der TINETZ-Stromnetz Tirol AG vom 23.05.2017.

Importe / Exporte des Öffentlichen Netzes Tirol 2016



Datengrundlage: Mitteilung der TINETZ-Stromnetz Tirol AG vom 23.05.2017.

Abb. 26: Bedarf, Im- und Exporte des Öffentlichen Netzes Tirol 2016.

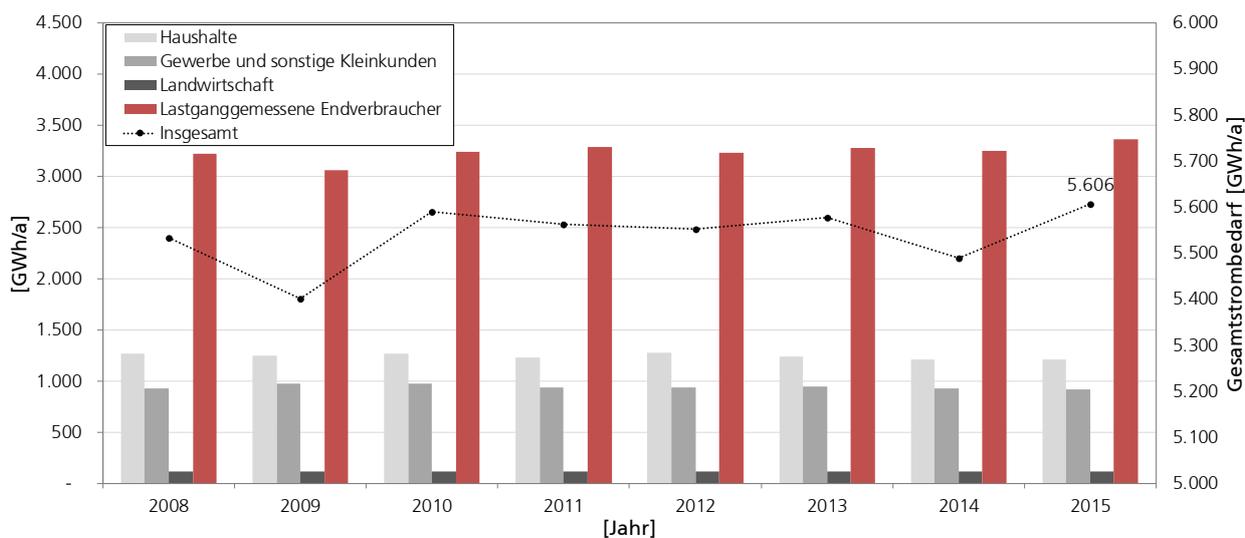
### 8.2.2.3 Strombilanz nach Sektoren

Tab. 10: Entwicklung der Strombilanz sowie im Mittel 2008 – 2015 nach Sektoren in Tirol und Österreich.

Endkundenkategorie		Abgabe an Endverbraucher									Anteil (2008-2015)
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Mittel (2008-2015)	
		[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	[GWh/a]	
Tirol	Haushalte	1.269	1.251	1.263	1.229	1.276	1.237	1.207	1.211	1.243	22%
	Gewerbe und sonstige Kleinkunden	929	974	978	938	936	945	925	918	943	17%
	Landwirtschaft	111	111	112	112	112	114	110	112	112	2%
	Lastganggemessene Endverbraucher	3.225	3.065	3.239	3.283	3.228	3.281	3.249	3.364	3.242	59%
	<b>Insgesamt</b>	<b>5.534</b>	<b>5.402</b>	<b>5.591</b>	<b>5.562</b>	<b>5.552</b>	<b>5.577</b>	<b>5.490</b>	<b>5.606</b>	<b>5.539</b>	<b>100%</b>
Österreich	Haushalte	12.960	13.131	13.439	13.214	13.318	13.422	13.008	13.138	13.204	24%
	Gewerbe und sonstige Kleinkunden	9.081	9.104	9.237	8.869	8.820	8.748	8.406	8.458	8.840	16%
	Landwirtschaft	1.446	1.510	1.475	1.444	1.449	1.448	1.396	1.407	1.447	3%
	Lastganggemessene Endverbraucher	31.820	29.736	31.086	31.852	32.402	33.556	34.055	34.815	32.415	58%
	Statistische Differenz	-29	-190	-232	-302	-292	-333	-405	-401	-273	
<b>Abgabe an Endkunden</b>		<b>55.277</b>	<b>53.291</b>	<b>55.005</b>	<b>55.076</b>	<b>55.697</b>	<b>56.841</b>	<b>56.460</b>	<b>57.417</b>	<b>55.633</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: E-Control (2017).

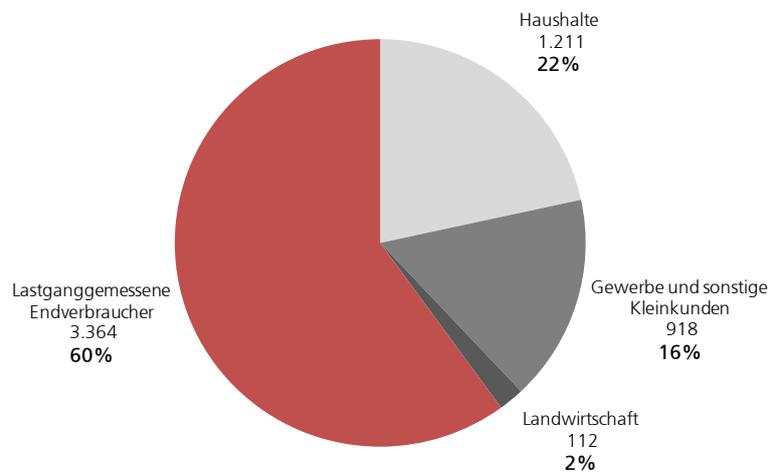
Entwicklung Strombedarf in Tirol nach Sektoren 2008 - 2015  
Gesamtstrombedarf 2015: 5.606 GWh/a



Datengrundlage: E-Control (2017).

Abb. 27: Entwicklung des Strombedarfs in Tirol nach Sektoren.

Prozentuale Anteile des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol 2015  
Gesamt-Strombedarf: 5.606 GWh/a



Datengrundlage: E-Control (2016).

Abb. 28: Prozentuale Anteile des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol 2015.

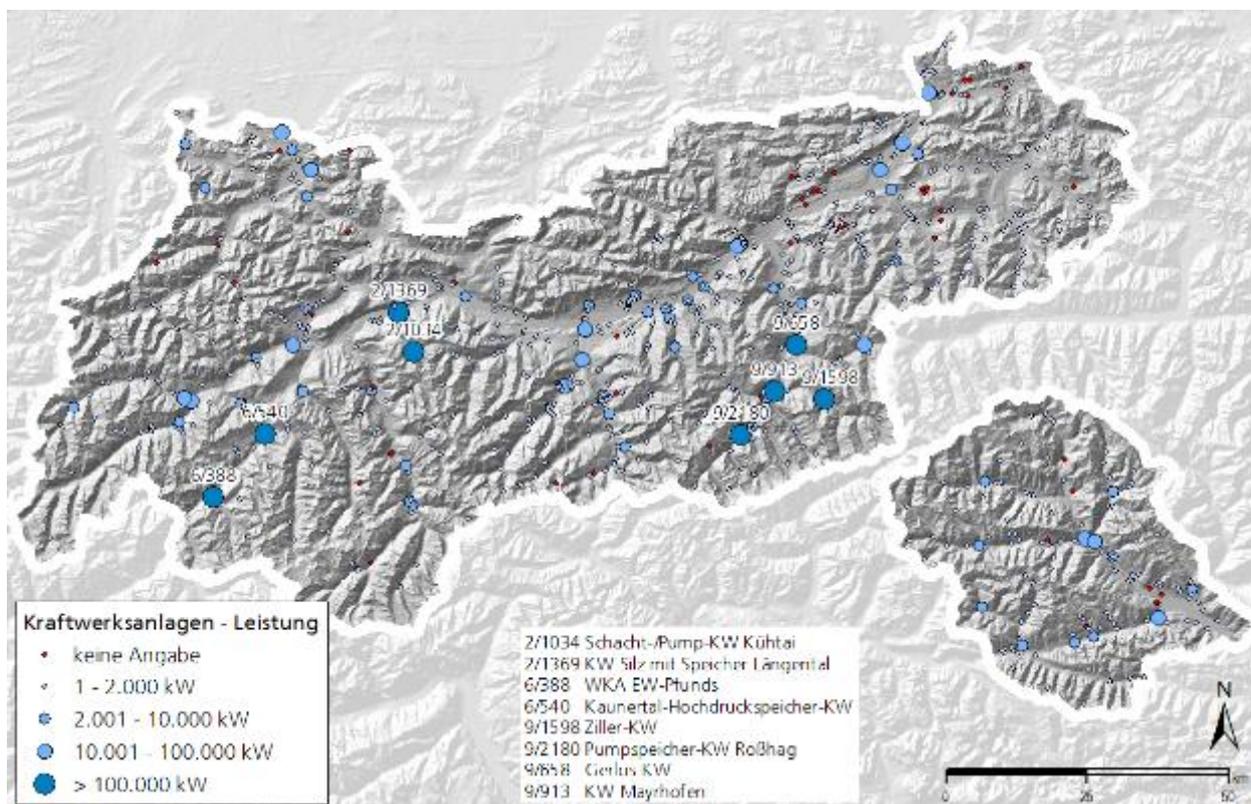
## 8.2.3 Wasserkraft

### 8.2.3.1 Bestandsanlagen

Mit Stand 28.04.2017 wurden in Tirol auf Basis des Wasserinformationssystems Tirol sowie Recherchen der Wasser Tirol **922 Wasserkraftanlagen** betrieben:

- Anlagen mit Angaben zur Anlagenleistung..... 866..... (94 %)
- Anlagen mit Angaben zum Regelarbeitsvermögen ..... 734 Stück..... (80 %)
- Anlagen ohne Angaben zu Regelarbeitsvermögen **und** Leistung ..... 55 Stück..... (6 %)
- Anlagen ohne Angaben zum Urkundendatum.....8 Stück..... (1 %)

In Abb. 29 und Abb. 30 sind die Wasserkraftwerks-Bestandsanlagen räumlich nach Regelarbeitsvermögen (RAV) und installierter Leistung dargestellt.



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

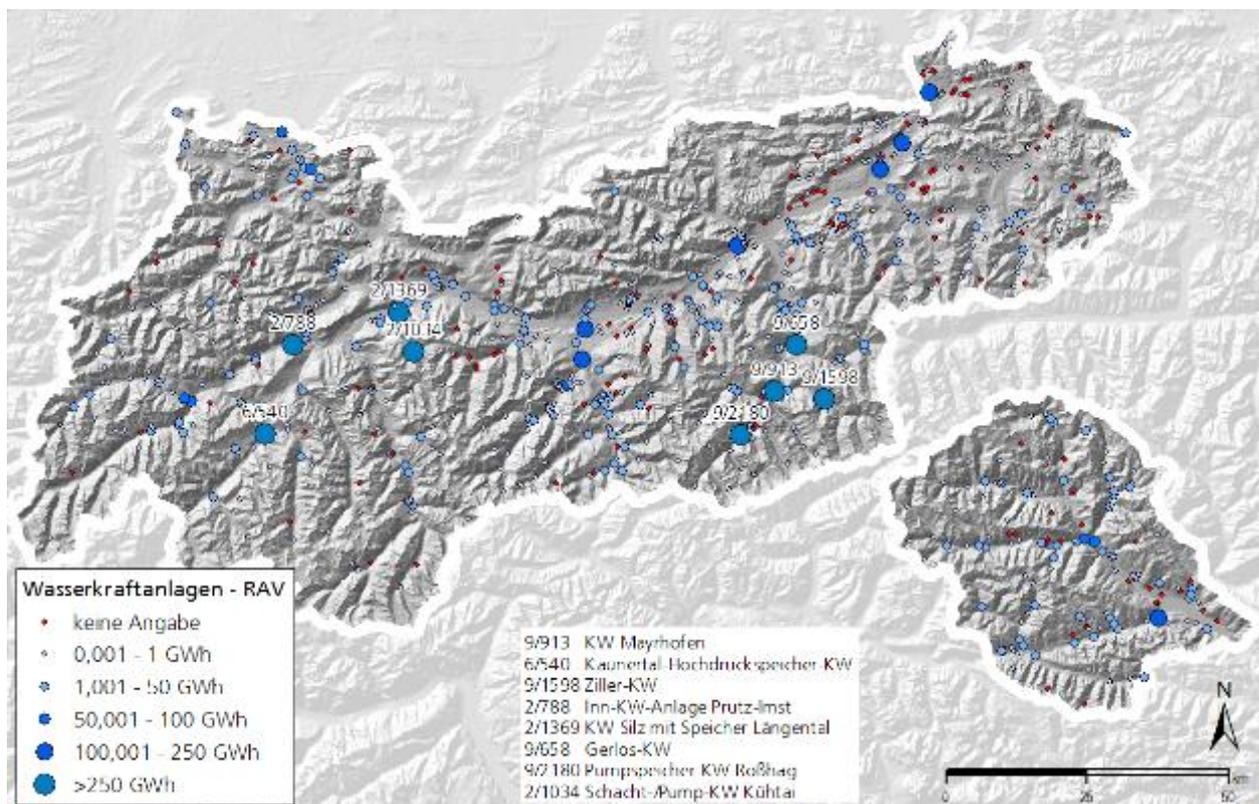
Abb. 29: Räumliche Übersicht über die Wasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung.

Anhand des Datenbestands kann das **Regelarbeitsvermögen von 867 Kraftwerksanlagen** bestimmt bzw. abgeschätzt werden. Dabei wurde für Anlagen, die eine Angabe zur Leistung, nicht aber zum Regelarbeitsvermögen aufweisen, das Regelarbeitsvermögen mit Hilfe geschätzter Jahres-Volllastbetriebsstunden abgeschätzt:

- Kraftwerksanlagen mit Angaben zum RAV: ..... 734 Stück ..... 6.995 GWh
- Kraftwerksanlagen ohne Angaben zum RAV: ..... 133 Stück ..... 24 GWh
- Summe ..... 867 Stück ..... **7.019 GWh**

Für weitere 55 Bestandsanlagen – hierbei handelt es sich durchwegs um Klein- und Kleinstanlagen – kann das RAV derzeit nicht abgeschätzt werden.

In der Bundesländerbilanz der Statistik Austria wird als Erzeugung aus Wasserkraft für das Jahr 2015 ein Wert von **6.375 GWh** geführt (STATISTIK AUSTRIA 2016). Dies entspricht rund 91 % des oben ausgewiesenen RAV. Hierin sind nach Mitteilung der Statistik Austria Inselanlagen und eigenerzeugter und eingesetzter Strom von Anlagen mit unter 1 MW Leistung nicht enthalten.



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 30: Räumliche Übersicht über die Wasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung.

### 8.2.3.2 Bedeutung der Kleinwasserkraft

In Tirol werden derzeit gemäß Datenstand **897 Kleinwasserkraftwerksanlagen** mit einer Leistung von bis zu 10 MW betrieben, das heißt, per Definition handelt es sich bei **97 % aller Tiroler Wasserkraftwerke** um Kleinwasserkraftwerke:

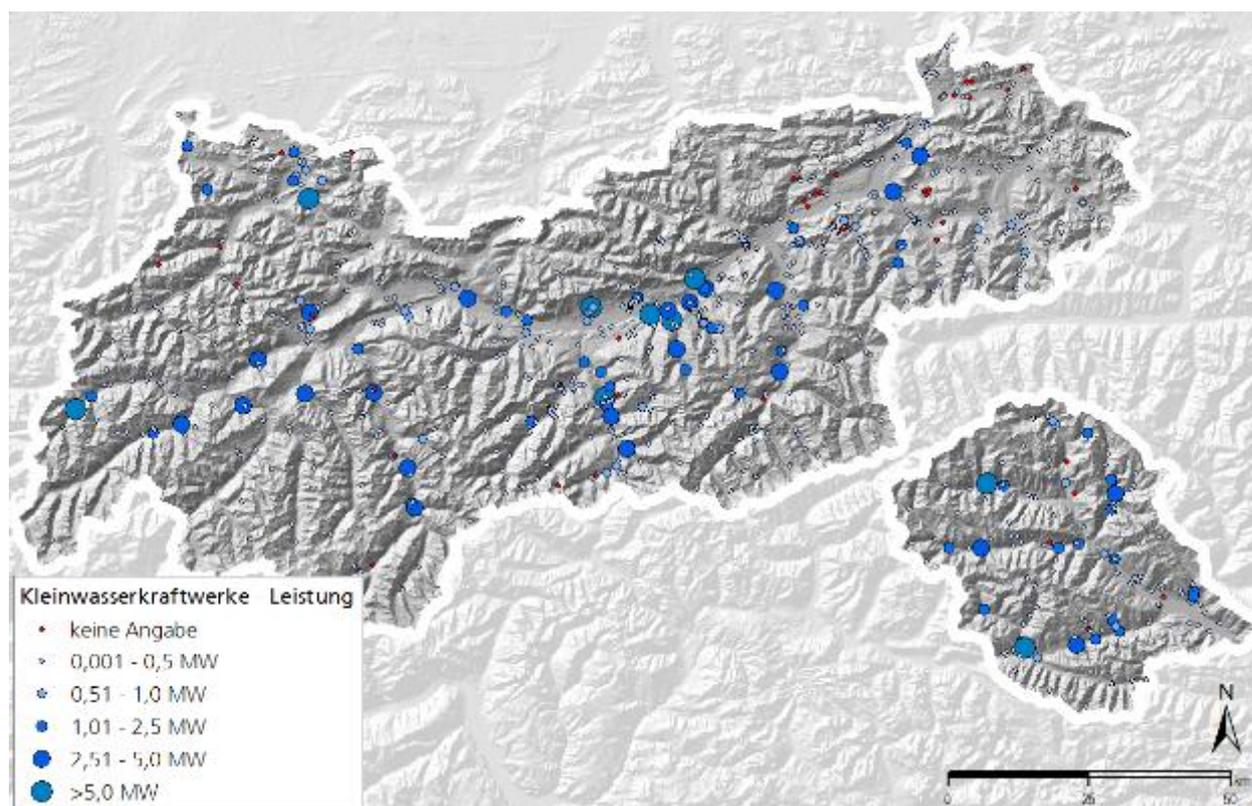
- Anlagen mit Leistungsangabe: ..... 841 Stück ..... (94 %) ..... 315,7 MW
- Anlagen mit Angaben zum RAV: ..... 709 Stück ..... (79 %) ..... **1.554,7 GWh**

Unter Annahme entsprechender Volllast-Betriebsstunden kann für weitere 133 Kleinwasserkraftanlagen ein RAV abgeschätzt werden, sodass sich das Gesamt-RAV aus Kleinwasserkraft von 841 Anlagen auf **rund 1.579 GWh** erhöht. Dies entspricht etwa **22,5 %** des RAV aller Tiroler Wasserkraftwerke.

Gemäß STATISTIK AUSTRIA (2016) wurden durch Kleinwasserkraftwerke in 2015 rund 1.453 GWh Strom erzeugt, wobei der erzeugte Strom von Inselanlagen oder eigengenutzter Strom von Anlagen bis 1 MW Leistung in dieser Auswertung keine Berücksichtigung findet. Der Anteil der Kleinwasserkraft am 2015 in Tirol erzeugten Wasserkraftstrom beträgt nach STATISTIK AUSTRIA (2016) rund 22,8 % der gesamten Erzeugung aus Wasserkraft.

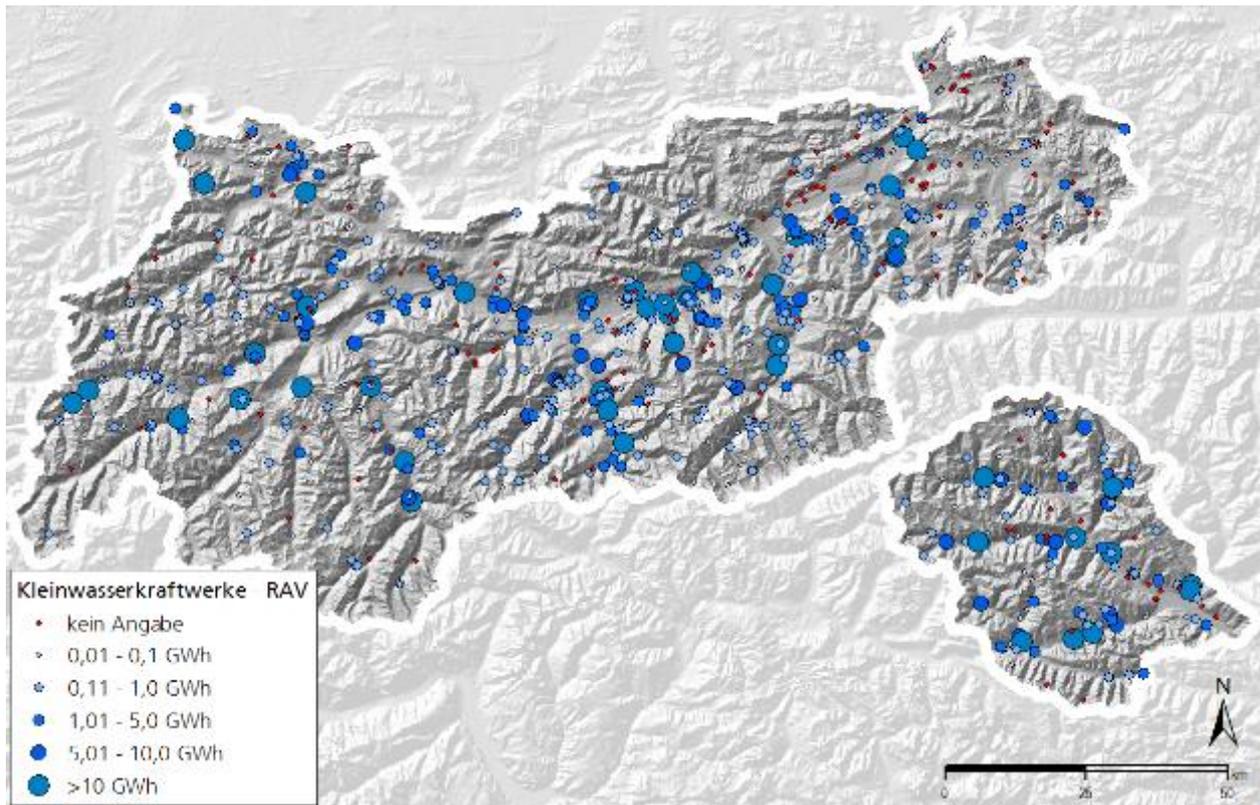
Abb. 31 gibt die räumliche Verteilung der Kleinwasserkraftanlagen in Tirol nach Leistungsklassen, Abb. 32 nach Regelarbeitsvermögen wieder.

Die Auswertung der bestehenden Kleinwasserkraftwerke zeigt, dass jedes Kraftwerk für sich bezüglich der Tiroler Energiestrategie eine – wenn überhaupt – nur untergeordnete Rolle spielt. In Summe jedoch tragen die **Kleinwasserkraftwerke** mit **rund 23 %** oder knapp einem Viertel zur Stromerzeugung aus Wasserkraft bei. Als Gesamtheit spielen sie somit eine **gewichtige Rolle in der Tiroler Energiestrategie**.



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 31: Räumliche Übersicht über die Kleinwasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung.

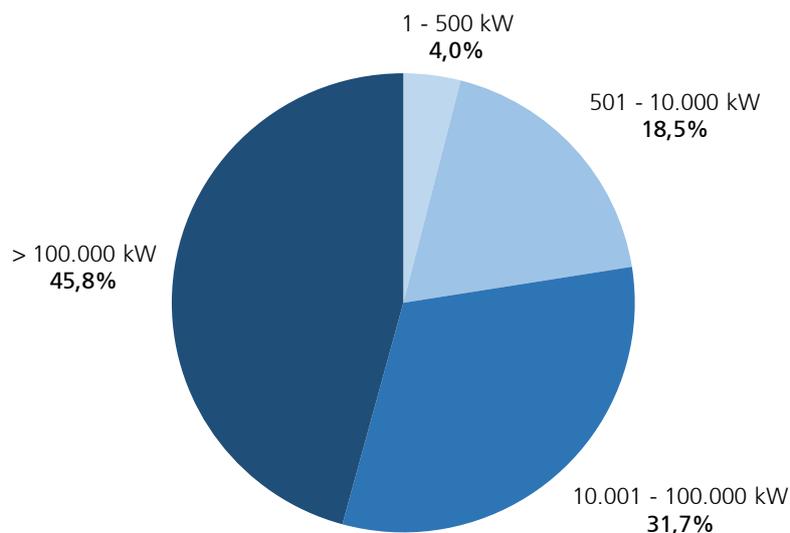


Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 32: Räumliche Übersicht über die Kleinwasserkraftanlagen Tirols gemäß Regelarbeitsvermögen.

### 8.2.3.3 Anteile des RAV nach Anlagengröße

Anteile am Regelarbeitsvermögen nach Anlagengröße in Tirol 2016  
 Jahresarbeitsvermögen: 7.019 GWh/a bei 866 ausgewerteten Anlagen



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

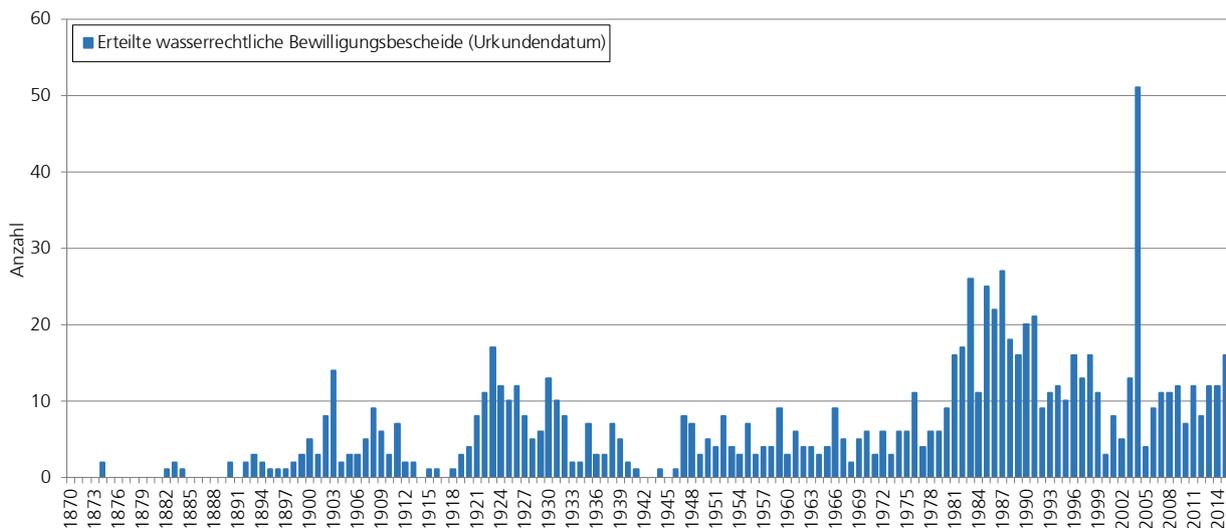
Abb. 33: Verteilung des Regelarbeitsvermögens auf unterschiedliche Bestands-Anlagengrößen 2016.

### 8.2.3.4 Entwicklung von Bestandsanlagen sowie projektierte Anlagen

Das Datum der **tatsächlichen Inbetriebnahme** wasserkrafttechnischer Anlagen wird im Wasserinformationssystem des Landes Tirol **nicht geführt**. Um den Ausbau des Wasserkraftanlagenbestands näherungsweise abzubilden, wird daher auf das Datum des **Erst-Bewilligungsbescheids** zurückgegriffen.

Abb. 34 gibt einen Überblick über die Anzahl von Erst-Bewilligungsbescheiden pro Jahr bestehender und projektierte Anlagen in Tirol.

Entwicklung erteilter wasserrechtlicher Bewilligungsbescheide (Urkundendatum) bestehender bzw. projektierte Wasserkraftanlagen in Tirol

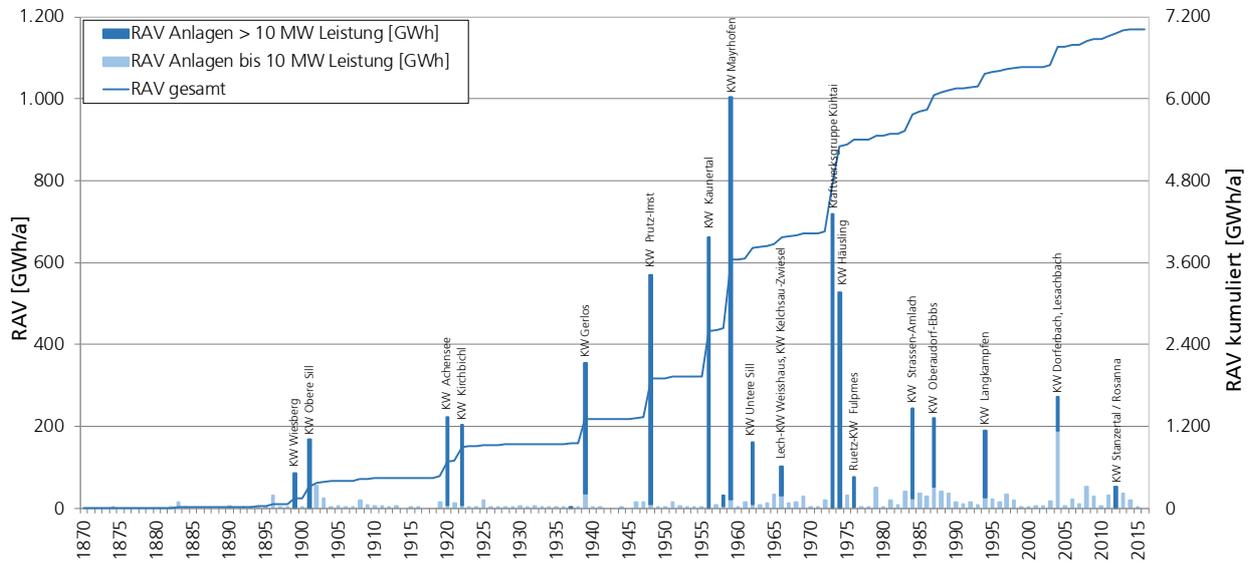


Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 34: Entwicklung der Anzahl erteilter wasserrechtlicher Erst-Bewilligungsbescheide (Urkundendatum) bestehender und geplanter Wasserkraftanlagen.

### 8.2.3.5 Regelarbeitsvermögen von Bestandsanlagen

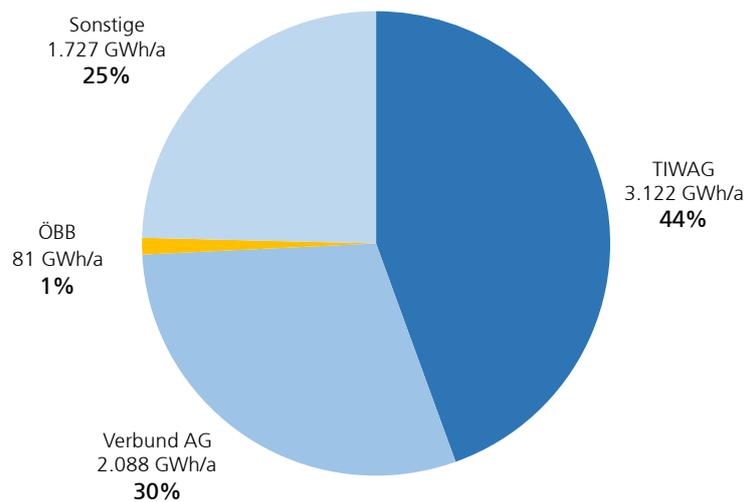
Entwicklung des Regelarbeitsvermögens von Bestandsanlagen in Tirol seit 1870 gemäß Datum Erst-Bewilligungsbescheid



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 35: Entwicklung des Regelarbeitsvermögens von Wasserkraftanlagen im Bestand in Tirol zwischen 1870 und 2016 gemäß Datum der Erst-Bewilligungsbescheide.

Anteile am Regelarbeitsvermögen unterteilt nach Betreibern in Tirol 2016  
 Jahresarbeitsvermögen: 7.019 GWh/a bei 866 ausgewerteten Anlagen im Bestand



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017).

Abb. 36: Anteile am Jahresarbeitsvermögen von 866 Bestands-Kraftwerksanlagen nach Betreibern in Tirol 2016.

### 8.2.3.6 Wasserkraftausbauoffensive 2011 – 2036

Das Land Tirol hat sich zum Ziel gesetzt, die Stromerzeugung aus heimischen Ressourcen zu forcieren und auszubauen. Am 15.03.2011 wurden von der Tiroler Regierung für die nächsten 25 Jahre – das heißt bis zum Jahr 2036 – **2.800 zusätzliche GWh/a** (entspricht rund 10.000 TJ/a) **als Ausbauziel** für die Wasserkraftnutzung beschlossen. Bei einem RAV bestehender Anlagen von rund 6.900 GWh bedeutet dies einen Zielwert in 2036 von **rund 9.700 GWh**.

Gemäß Arbeitsübereinkommen 2013-2018 ist geplant, den Kraftwerkspark folgendermaßen auszubauen bzw. zu revitalisieren:

- Errichtung von **Großkraftwerken** ..... ~ 2.000 GWh/a
- Errichtung von **Regionalkraftwerken** ..... ~ 500 GWh/a
- Revitalisierung von bzw. Errichtung von **Kleinwasserkraftwerken** ..... ~ 300 GWh/a
- Summe ..... 2.800 GWh/a

Tab. 11 gibt einen Überblick über die Behördenverfahren im Bereich Wasserkraftwerke des Jahres 2016.

Tab. 11: Kraftwerksanlagen Tirols im Behördenverfahren 2016.

Behörde	Betreff	Anliegen	Eingangsdatum	Bescheiddatum	Engpassleistung [MW]	RAV [kWh]
<b>Anlagen im Bau</b>						
BH Reutte	KW Gemeinde Steeg	Sanierung / Erneuerung der TWVA (KW) mittels energetischer Nutzung	10.12.2014	17.08.2016	0,079	280.000
BH Reutte	TWKW Gemeinde Steeg	Sanierung / Erneuerung der TWVA (KW) mittels energetischer Nutzung	10.12.2014	17.08.2016	0,023	180.000
<b>Verfahren abgeschlossen</b>						
BH Ibk	WKA Alpengasthof Bergheim am Fotscherbach in Sellrain		21.04.2005	05.07.2016	0,056	362.710
BH Lienz	WKA Heiglbach		11.02.2010	29.11.2016	0,060	324.945
LH von Tirol	KW Heiterwang	Beseitigung von Geschiebeanlandungen	08.11.2010	14.04.2016		
BH Ibk	WKA Hallerangerhaus	Wiederverleihung	28.12.2010	21.09.2016	0,034	199.920
BH Schwaz	WKA Gern Alm, Pertisau am Achensee		07.08.2012	04.01.2016	0,052	
BH Imst	WKA Füllrutter am Salvesenbach	wasserrechtliche Wiederverleihung (keine Konsenserhöhung)	23.08.2012	05.02.2016	0,031	
BH Schwaz	WKA Plauenerhütte – WKA Keesbach	Änderungsgenehmigung und Wiederverleihung	14.12.2012	20.12.2016	0,003	
BH Lienz	WKA Bretterwandbach		17.12.2013	24.08.2016	0,328	2.031.000
BH Schwaz	KKW am Pletzachgraben, Eben	Wiederverleihung versäumt, Wasserbenutzungsrecht mit 31.12.2013 abgelaufen; Antrag auf Neubewilligung	03.02.2014	03.11.2015	0,015	88.200
BH Ibk	WKA am Amtsbach	Wiederverleihung	27.02.2014	17.06.2016	0,034	187.570
BH Lienz	WKA Wohlgemuthalm	Wiederverleihung	23.06.2014	23.08.2016	0,006	
BH Ibk	WKA am Schlickerbach	Wiederverleihung	30.07.2014	06.10.2016	0,148	1.117.000
BH Lienz	WKA Frühaufbach	Neubewilligung	20.11.2014	20.05.2016	0,075	269.115
BH Lienz	WKA Obstanserseehütte	Wiederverleihung	11.12.2014	27.05.2016	0,004	

Behörde	Betreff	Anliegen	Eingangsdatum	Bescheidatum	Engpassleistung [MW]	RAV [kWh]
LH von Tirol	KW Bärenbad / Oberbergbach	Optimierung der Wasserwirtschaft	05.01.2015	12.12.2016	1,713	6.930.000
BH Ibk	WKA Potsdamer Hütte, Fotscherbach in Sellrain		26.05.2015	27.05.2016	0,031	249.200
BH Lienz	WKA Zopanitzbach	Wiederverleihung	26.06.2015	30.12.2016	0,050	
BH Ibk	KWKA am Zirnbach in St. Sigmund i. S.	Wiederverleihung	13.08.2015	12.08.2016	0,018	150.000
BH Kufstein	WKA am Fellenthalerbach in Breitenbach	Überprüfung	07.09.2015	15.03.2016	0,012	
BH Lienz	WKA Groadenbachl	Neubewilligung	09.10.2015	04.07.2016	0,005	29.000
LH von Tirol	KW Höfen	Anlagenänderung	21.12.2015	11.07.2016	0,585	2.729.000
BH Ibk	KW Untergries II	Umbau Wehranlage	18.01.2016	16.03.2016	0,043	497.200
BH Schwaz	KWKA am Gerlosbach – Kammerlander	Anpassung, Gewährleistung der Konsenswassermenge	20.05.2016	28.12.2016	0,177	1.030.540
LH von Tirol	KW Kniepass	Verlängerung der Sanierungsfrist nach §§ 33d WRG	17.08.2016	31.10.2016		
BH Imst	WKA Reinstadler am Jerzner Mühlbach	Wasserrechtl. Überprüfung		05.08.2016	0,035	205.800
BH Reutte	KWKW Häselgehr	Überprüfung		18.06.2013	0,011	58.800
BH Imst	KWKW Gletscherstube	Überprüfung		17.10.2016	0,012	56.000
BH Imst	WKA Gstrein am Schwarzenbach	wasserrechtliche Überprüfung		19.01.2016	0,127	
<b>Im Verfahren</b>						
Tiroler Landesregierung	KW Lesachbach Oberstufe	Naturschutzrechtliche Bewilligung			1,39	6.757.000
BH Schwaz	WKA „Kirchler“ am Tuxbach	Wiederverleihung und Neuerteilung	09.01.2009		0,060	
BH Ibk	KWKW Strasser am Mühlbach in Wattens	Wiederverleihung	02.10.2009			
Tiroler Landesregierung	SKW Kühtai	UVP-Verfahren	23.12.2009	24.06.2016	130,000	260.000.000
BH Reutte	WKA am Giblerbach, 6653 Bach	Wiederverleihung	01.03.2010		0,129	764.400
BH Schwaz	WKA „Alpengasthof Mühlbach“, KWKA am Angererbach	Wiederverleihung	27.07.2010		0,080	529.000
BH Ibk	KWKW Innsbruckerhütte am Alfeierbach in Gschnitz	Wiederverleihung	10.09.2010		0,050	294.000
BH Schwaz	WKA „Kirchler“ am Niklasbach	Wiederverleihung	16.12.2011			
BH Lienz	WKA Johannesbach	Wiederverleihung	04.04.2012		0,011	64.680
BH Ibk	KWKW am Scheibenbach in Wattenberg	Anpassung	23.07.2012			
BH Ibk	KWKA am Pfeiferbach	Wiederverleihung	25.09.2012		0,010	58.800
BH Ibk	WKA am Amtsbach - Plank	Wiederverleihung	07.11.2012		0,015	78.792
LH von Tirol	KW am Finsingbach		15.11.2012		1,260	5.500.000
Tiroler Landesregierung)	KW Tauernbach Gruben	UVP-Verfahren	09.01.2013		27,100	85.000.000
BH Schwaz	WKA Gasthof „Alt-Ginzling“, WKA am Lauserbach	Wiederverleihung und Neuerteilung	27.01.2013			
BH Ibk	KWKW Wanker am Schneckenmoosbach / Plaufenbach in Telfes i. St.	Wiederverleihung	14.02.2013		0,022	129.360
BH Ibk	WKA am Amtsbach - Anna Spöttl	Wiederverleihung	08.04.2013		0,016	41.160
BH Ibk	WKA am Amtsbach - Alois Spöttl	Wiederverleihung	08.04.2013		0,001	
BH Reutte	KW Vorderhornbach	Wiederverleihung	22.06.2013		0,125	350.000
BH Reutte	KW am Märzbach, Madau Berggasthaus Hermin, Bach	Wiederverleihung	22.06.2013		0,059	

Behörde	Betreff	Anliegen	Eingangsdatum	Bescheidatum	Engpassleistung [MW]	RAV [kWh]
BH Reutte	WKA am Höhenbach, Holzgau	Wiederverleihung	25.06.2013		0,012	70.560
BH Ibk	KWKA Zirkenbach / Dorfbach in Mieders		23.07.2013			
Tiroler Landesregierung	KW Kirchbichl - Erweiterung	UVP-Verfahren	25.07.2013		21,000	164.320.000
BH Schwaz	KWKW am Riedbach	Umbau und Erweiterung	13.11.2013		0,063	368.000
LH von Tirol	KW Kniepass	Anlagenänderung	19.12.2013		0,108	725.000
BH Innsbruck	WKA am Pinnisbach	Wiederverleihung	07.02.2014		0,320	1.734.600
BH Lienz	WKA Steigerbachl	Wiederverleihung	19.02.2014		0,005	
BH Ibk	WKA am Amtsbach - Knapp	Wiederverleihung	26.02.2014		0,021	105.840
BH Ibk	WKA am Amtsbach - Garzener	Wiederverleihung	05.03.2014		0,024	141.120
BH Lienz	WKA Gsaritzer Bachl	Wiederverleihung	05.04.2014			
BH Ibk	WKA am Salzbergbach	Wiederverleihung	09.05.2014		0,050	250.000
BH Ibbk	KWKW am Schlickerbach in Telfes	Wiederverleihung	28.05.2014		0,060	468.000
BH Ibk	WKA am Tiefentalbach	Wiederverleihung	23.07.2014		0,009	47.040
BH Ibk	WKA am Valserbach	Wiederverleihung	14.08.2014		0,035	188.160
BH Ibk	WKA am Eggerbach	Wiederverleihung	02.09.2014		0,028	14.700
BH Reutte	WVA „TWKW Grieb- bachquellen 1-4“, Häsel- gehr	Überprüfung	21.10.2014		0,061	436.000
BH Lienz	WKA Mooswiesenbach	Neu-Erteilung	14.11.2014			
BH Ibk	KWKA am Talbach in Sellrain	Wiederverleihung	20.11.2014		0,010	
BH Reutte	Laufwasser-KW Jungholz	Wiederverleihung	27.11.2014		0,158	1.317.120
BH Lienz	WKA Steinerbach	Wiederverleihung	28.12.2014		0,014	
BH Ibk	KWKA "Weibeles" an der Melach in Gries i.S.	Wiederverleihung	12.01.2015		0,014	
BH Ibk	KWKA am Jedlerhofgraben zur Vers. des lws. Anwesen Gp. 38 KG Neustift i.St.	Wiederverleihung	22.01.2015		0,035	205.800
BH Ibk	KWKA Ladstatthof am Jedlerhofgraben	Wiederverleihung	22.01.2015		0,011	60.000
BH Ibk	KWKA am Schlickerbach in Telfes i.St.	Wiederverleihung	12.02.2015		0,016	113.800
BH Lienz	WKA Zathammerbachl	Wiederverleihung	03.03.2015			
BH Lienz	WKA Kristeinbach	Wiederverleihung	10.03.2015			
BH Ibk	KWKA am Sulzenaubach für Sulzenauhütte in Neustift i.St.	Wiederverleihung	17.03.2015		0,080	470.400
BH Lienz	WKA Kristeinbach	Wiederverleihung	07.05.2015			
BH Ibk	KWKA am Tiefenbach in Volders	Wiederverleihung	18.05.2015		0,049	288.120
BH Lienz	WKA Kristeinbach	Wiederverleihung	18.05.2015			
Tiroler Landesregierung	Innstufe Imst-Haiming	UVP-Verfahren	01.06.2015		43,500	270.000.000
BH Lienz	WKA Reggenbach	Wiederverleihung	12.06.2015			
BH Lienz	WKA Gradenbach	Wiederverleihung	15.06.2015		0,004	23.520
BH Lienz	WKA Reggenbach	Wiederverleihung	15.06.2015			
BH Innsbruck	KWKA am Wehrbach und Eggerbachl in Volders	Wiederverleihung	24.06.2015		0,050	294.000
BH Reutte	WKA am Ederbach, Elmen	Wiederverleihung	25.06.2015		0,630	282.000
BH Schwaz	WKA am Schönachbach – Traumhotel Alpina	Wiederverleihung	27.07.2015		0,316	1.800.000
BH Ibk	WKA am Pinnisbach	Wiederverleihung	23.09.2015		0,145	852.600
BH Ibk	WKA Griebenbach in Gries a.Br.	Wiederverleihung	12.10.2015		0,100	590.000
BH Ibk	KWKW Omesberg	Wiederverleihung	28.10.2015		0,003	19.404
BH Schwaz	WKA „Breitlahner“ – Mayrhofen	Neubewilligung	22.12.2015		0,113	600.000
BH Kufstein	WKA an der Weißbache, Bp. 439, KG Söll	Wiederverleihung	18.01.2016		0,063	610.056

Behörde	Betreff	Anliegen	Eingangsdatum	Bescheidatum	Engpassleistung [MW]	RAV [kWh]
BH Imst	KWKW Hirtenhütte Niederthal	Bewilligungsantrag	19.01.2016		0,012	
BH Schwaz	KWKW „Leitner“; WKA am Kasbach, Jenbach	Wiederverleihung und Änderung	06.04.2016			
BH Ibk	KKW Angerer am Wattenbach	Wiederverleihung	27.04.2016			
BH Ibk	KKW Maria Waldrast	Wiederverleihung	18.05.2016			
BH Ibk	KKW Lechner in Trins	Konsenserhöhung	18.05.2016			
BH Ibk	KKW Mayr an der Sill	Wiederverleihung / Konsenserhöhung	19.05.2016			
BH Lienz	WKA Zauchenbach	Neu-Erteilung	23.05.2016			
BH Reutte	KW Bodenalpe, Gemeinde Kaisers	Wiederverleihung	31.05.2016		0,011	58.800
BH Ibk	KWKW Uitz am Waldrasterbach in Mühlbachl	Wiederverleihung / Konsenserhöhung	02.06.2016		0,058	
BH Imst	KWKW Vordere Tumpenalm	Bewilligungsantrag	06.06.2016		0,025	71.000
BH Lienz	WKA Teischnitzbach	Neu-Erteilung	09.06.2016			
BH Schwaz	WKA Fellberg – Ahornachbach	Wiederverleihung	17.06.2016			
BH Ibk	WKA Sattelbergalm	Wiederverleihung	20.06.2016			
BH Imst	KWKW Trixl	wasserrechtliche Wiederverleihung (keine Konsenserhöhung)	22.06.2016		0,245	1.323.000
BH Landeck	KWKW am Sessladbach in Kappl-Sinsen		09.08.2016		0,189	798.000
BH Lienz	WKA Ronebach	Wiederverleihung	31.08.2016		0,016	94.080
BH Lienz	WKA Pebellalm	Wiederverleihung	23.09.2016		0,028	164.640
LH von Tirol	KW Sparchen	Bewilligungsantrag	26.09.2016		0,773	
BH Lienz	WKA Reichenbergerhütte	Wiederverleihung	07.10.2016		0,007	41.160
LH von Tirol	Ökostrom-KW Deferegental		12.10.2016		5,800	22.500.000
BH Ibk	WKA am Zirnbach	Wiederverleihung	16.11.2016			
LH von Tirol	WKA am Teischnitzbach	Wiederverleihung	21.11.2016		1,100	4.690.000
BH Ibk	KKW Pforzheimer Hütte	Wiederverleihung	29.11.2016		0,035	205.800
BH Kufstein	WKA am Steigentalbach, KG Erl	Konsenserhöhung	30.11.2016		0,019	
BH Kufstein	WKA am Schratltalbach, Astenbach und Altensbergbach, KG Auffach	Wiederverleihung	01.12.2016		0,081	
BH Lienz	WKA Venedigerhaus	Wiederverleihung	05.12.2016		0,045	264.600
LH von Tirol	KW Brennerwerk	Wiederverleihung	20.12.2016		7,700	49.000.000
BH Reutte	TWKW Gemeinde Bach	Überprüfung	20.12.2016		0,144	710.000
<b>Verfahren ruhend gestellt</b>						
Tiroler Landesregierung	KW Kaunertal - Ausbau	UVP-Verfahren	04.07.2012		900,000	650.000.000
Tiroler Landesregierung	KW Obere Isel	UVP-Verfahren	07.12.2012		46,700	139.300.000
Tiroler Landesregierung	Regional-KW Mittlerer Inn	UVP-Verfahren	31.03.2014		20,700	92.400.000
BH Innsbruck	KWKW Povers in Wattenberg	Neuanlage	24.04.2015			
<b>Verfahren abgeschlossen – Wasserrecht gelöscht</b>						
BH Ibk	WKA an der Melach	Wiederverleihung	07.04.2014	11.04.2016		

Quelle: AdTLR (17.05.2017, 23.08.2017).

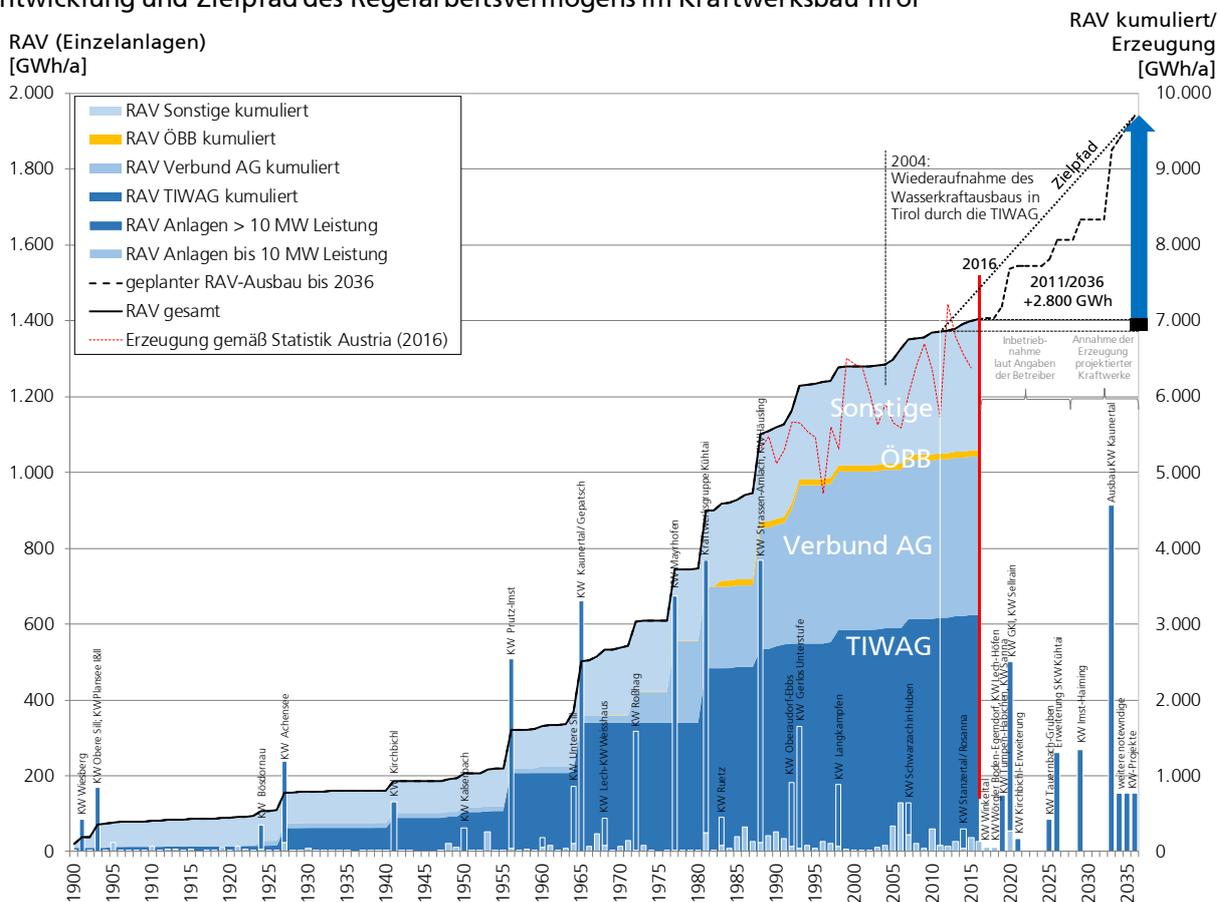
### 8.2.3.7 Zielpfadverfolgung Wasserkraftausbau

2016 wurden gemäß vorliegendem Datenstand **fünf Kleinwasserkraftwerksanlagen** in Betrieb genommen, die in Summe eine Leistung von **6,5 MW** und ein RAV von **26,7 GWh** aufweisen. Um das gesteckte Ausbauziel bis 2036 zu erreichen, ist eine durchschnittliche Erhöhung der Stromerzeugung aus Wasserkraft von im Saldo rund 80 GWh/a notwendig.

Die im Jahre 2014 von der Wasser Tirol erstellte Zielpfadverfolgung wurde fortgeschrieben (Abb. 37). Es wird deutlich, dass der geplante Wasserkraftausbau **derzeit erheblich hinter dem Zielpfad** zurückliegt.

Um das Ausbauziel zu erreichen, müssen alle im Arbeitsprogramm genannten Kraftwerksvorhaben – ergänzt um weitere Regional- und Kleinwasserkraftwerke sowie Revitalisierungen bestehender Kleinwasserkraftwerke – im Umfang von in Summe 2.800 GWh umgesetzt werden.

Entwicklung und Zielpfad des Regelarbeitsvermögens im Kraftwerksbau Tirol



Datengrundlage: WIS (2017), Wasserkraftdatenbank Wasser Tirol (2017), Mitt. der TIWAG am 03.07.2017, STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 37: Entwicklung und Zielpfad des Regelarbeitsvermögens im Kraftwerksbau in Tirol.

### 8.2.3.8 Entwicklung des Wasserkraftwerksausbaus

Großwasserkraftwerke			
8 Anlagen	2.519 MW	3.211,8 GWh/a	Ausbauziel 2011/2036: +2.000 GWh

Entwicklung der Groß-Wasserkraftwerke >100 MW

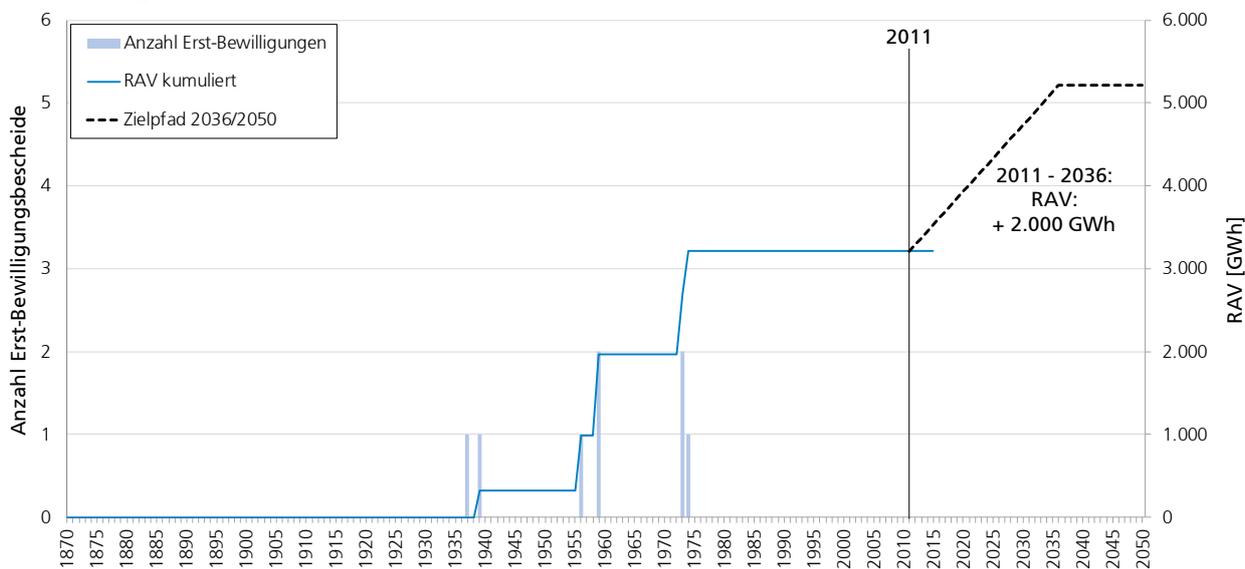


Abb. 38: Entwicklung des Ausbaus von Großwasserkraftwerken.

### Regionalwasserkraftwerke

Regionalwasserkraftwerke			
17 Anlagen	539 MW	2.228,3 GWh/a	Ausbauziel 2011/2036: +500 GWh

Entwicklung der Regionalwasserkraftwerke 10 bis 100 MW

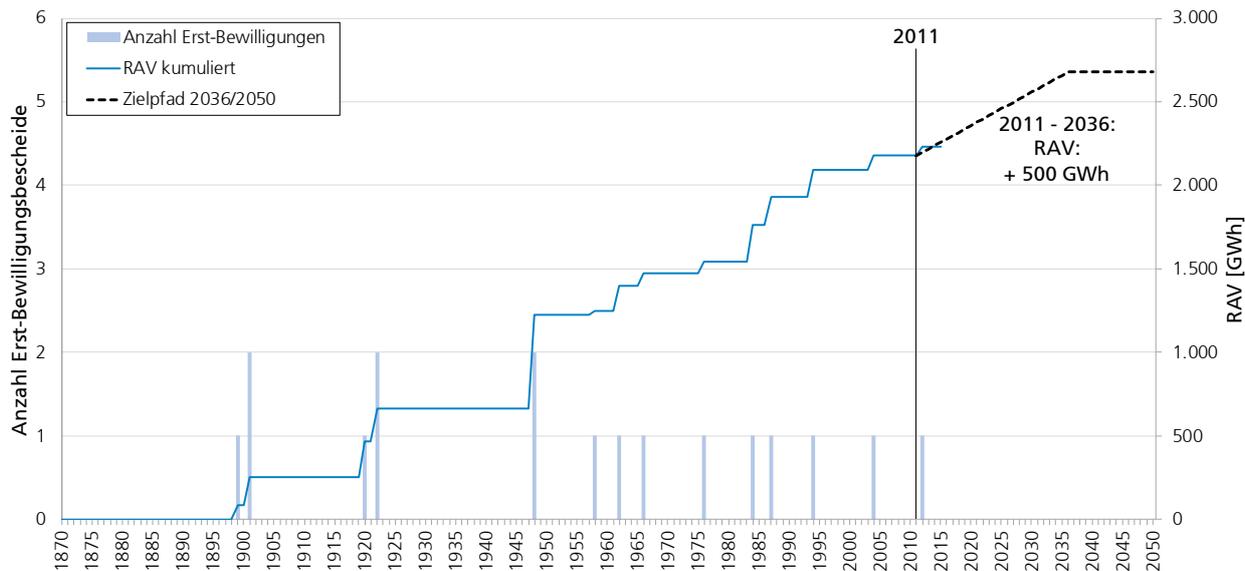


Abb. 39: Entwicklung des Ausbaus von Regionalwasserkraftwerken.

## Kleinwasserkraftwerke

Kleinwasserkraftwerke			
897 Anlagen	316 MW	1.578,6 GWh/a	Ausbauziel 2011/2036: +300 GWh

### Entwicklung der Kleinwasserkraftwerke bis 10 MW

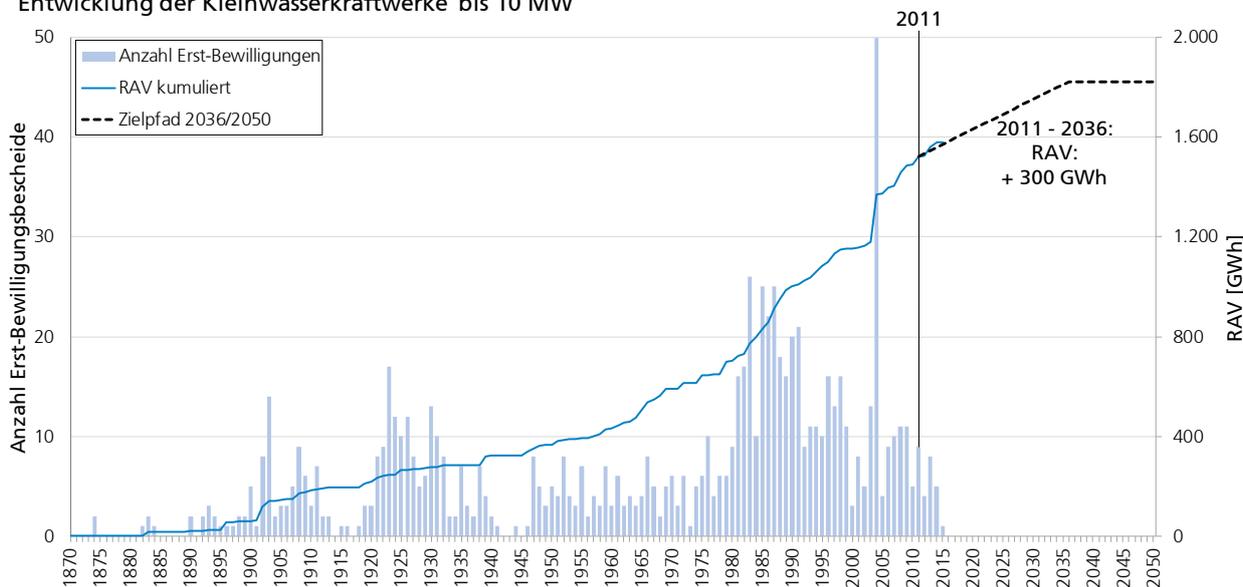


Abb. 40: Entwicklung des Ausbaus von Kleinwasserkraftwerken.

### 8.2.3.9 Fördermöglichkeiten im Bereich Wasserkraftanlagen

#### Förderungen des Bundes

Die Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG) fördert gemäß Ökostromgesetz den **Neubau sowie die Revitalisierung von Wasserkraftanlagen**. Zwei Fördermodelle stehen hierzu zur Verfügung:

- Die Inanspruchnahme einer einmaligen **Investitionszuschussförderung** für förderfähige Kosten, welche bei der Errichtung einer Neuanlage bzw. bei einer Revitalisierung anfallen. Mit der **Ökostrom-Gesetzesnovelle 2017** beträgt die Förderhöhe für Anlagen mit einer Engpassleistung zwischen **50 kW und 10 MW** maximal 35 % des Investitionsvolumens sowie für Anlagen bis zu 50 kW maximal 1.750 EUR/kW.  
Für Anlagen mit einer Engpassleistung von **mehr als 10 MW** und bis zu **maximal 20 MW** beträgt die Förderhöhe maximal 10 % des Investitionsvolumens bzw. maximal 400 EUR/kW.  
Ergänzend können in beiden Fällen maximal 65 % der umweltrelevanten Investitionsmehrkosten gewährt werden.
- Fixe **Einspeisetarife für Kleinwasserkraftanlagen** (Engpassleistung bis zu 2 MW) über die Dauer von 13 Jahren ab Inbetriebnahme.

Bei Anlagen bis zu einer Engpassleistung von 2 MW kann jeweils nur eines der beiden Fördermodelle beantragt werden.

➤ Weitere Informationen: [www.oem-ag.at](http://www.oem-ag.at)

Für Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan, festgelegt in der Qualitätszielverordnung für Fließgewässer – z.B. **Verbesserung der Durchgängigkeit** von Fließgewässern oder **Restrukturierung morphologisch veränderter Fließgewässerstrecken** – können Förderungen in Höhe von max. 60% der förderbaren Kosten in Form von **Investitionszuschüssen** gewährt werden. Die Gewährung durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft setzt u.a. voraus, dass die Realisierung der Maßnahme im öffentlichen Interesse steht und die Durchführung der Leistung ohne Förderung nicht oder nicht im notwendigen Umfang möglich ist. Förderwerber können Gemeinden oder physische und juristische Personen sein.

➤ Weitere Informationen: <https://www.umweltfoerderung.at/>

Die **Planung und die Montage von Stromerzeugungsanlagen** auf Basis erneuerbarer Energieträger zur Eigenversorgung in **Insellagen** ohne Netzzugangsmöglichkeit wird bei einer Mindestinvestition von 10.000 EUR mit bis zu 35 % der förderungsfähigen Investitionsmehrkosten vom BMLFUW – abgewickelt über die Kommunalkredit Public Consulting – gefördert. Als förderungsfähige Anlagen(teile) kommen u.a.

- Photovoltaikanlagen,
- Kleinwasserkraftwerke,
- Blockheizkraftwerke,
- Windkraftanlagen und
- Elektrische Energiespeicher

in Frage. Fördernehmer können alle Betriebe, sonstige unternehmerisch tätige Organisationen sowie konfessionelle Einrichtungen und Vereine sein. Eine Kombination der Umweltförderung im Inland mit Landesförderungen ist möglich.

➤ Weitere Informationen: <https://www.umweltfoerderung.at/>

### Förderungen des Landes Tirol

Im Rahmen der **Beratungsinitiative ‚Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken‘** mit einer Leistung von **bis zu 10 MW** steht die Steigerung der Stromerzeugung unter Berücksichtigung von Anforderungen der Gewässerökologie im Mittelpunkt. Das Beratungsangebot sieht in Stufe 1 ein kostenloses, individuelles, unverbindliches Beratungsgespräch durch unabhängige Expert/innen vor. Stufe 2 umfasst eine Vor-Ort-Begutachtung der Bestandsanlage durch ein speziell den jeweiligen Bedürfnissen zusammengesetztes Expertenteam. Dabei wird das technische und wasserwirtschaftliche Revitalisierungspotenzial grob abgeschätzt und konkrete Maßnahmenoptionen zur Hebung des Potenzials erarbeitet. Das Beratungsangebot ist aktuell mit 30.11.2017 befristet.

Förderhöhen:

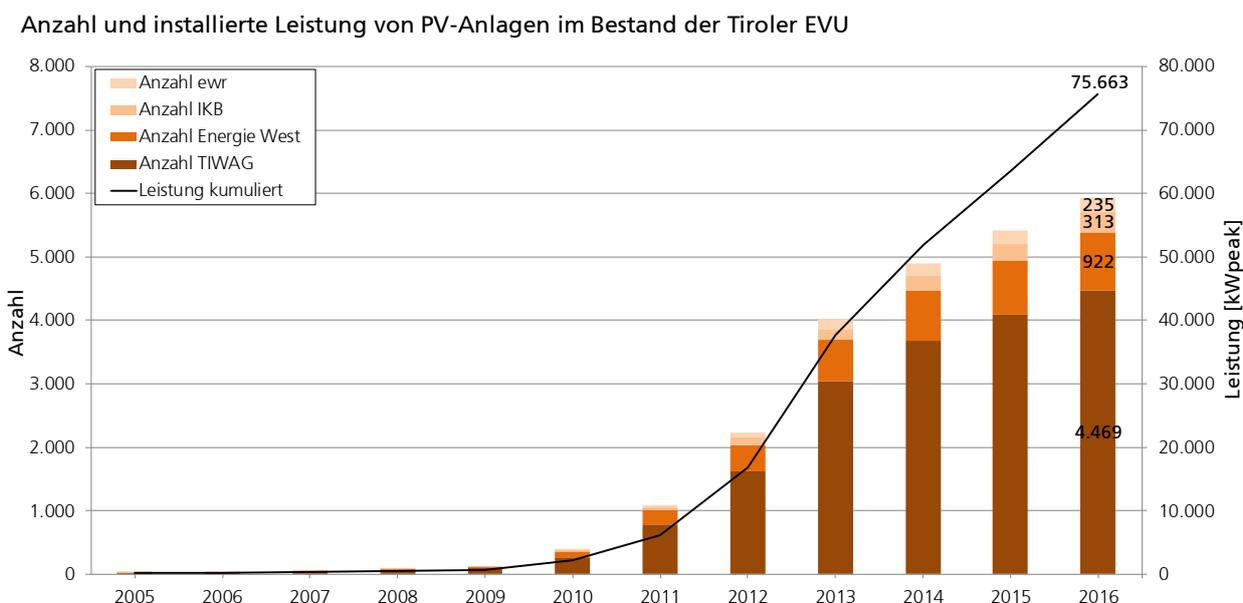
- Beratungsstufe 1: vollständige Förderung durch das Land Tirol.
- Beratungsstufe 2: Förderung des Landes Tirol in Höhe von 85 %.

➤ Weitere Informationen: <https://www.tirol.gv.at/umwelt/energie/aktuelles/>

## 8.2.4 Photovoltaik

### 8.2.4.1 Photovoltaik-Anlagenbestand in Tirol

Abb. 41 stellt die Entwicklung des Photovoltaik-Anlagenbestands mit Netzanschluss dar. Es zeigt sich ein **seit 2014 abschwächender Zuwachs** an Anlagenzahlen. Der Anstieg an installierter Anlagenleistung zeigt, dass die durchschnittliche Anlagenleistung in den letzten Jahren zugenommen hat.



Datengrundlage: Mitteilung der TIWAG vom 03.04.2017, Mitteilung der EW Reutte vom 24.05.2017, div. Mitteilungen der EVU der Energie West [Meldungen von sechs Mitgliedern der Energie West ausstehend].

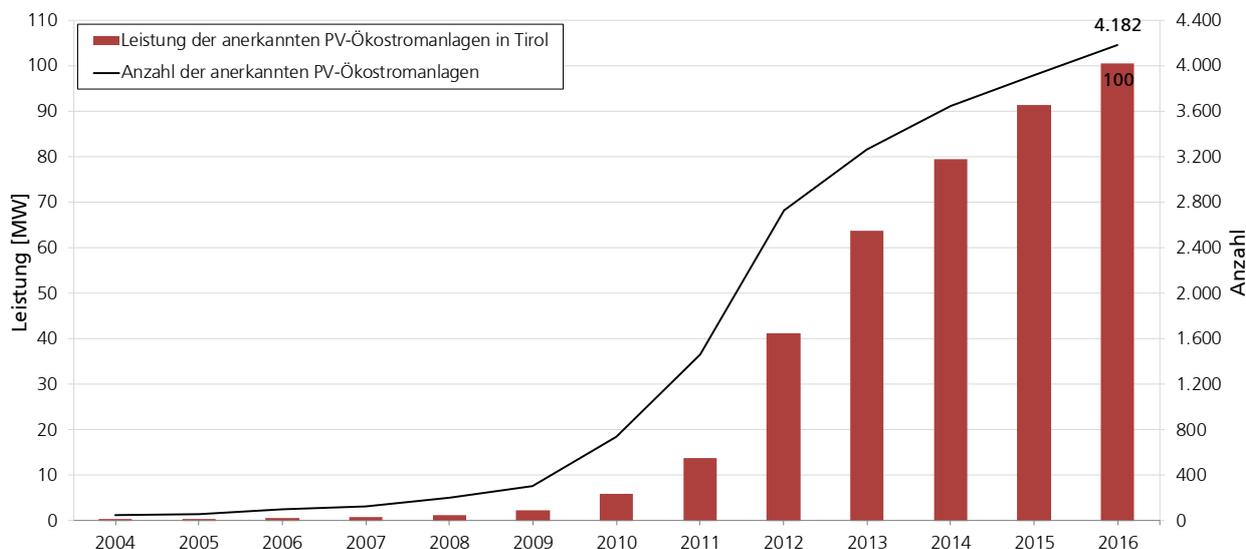
Abb. 41: Kumulierte Anzahl und installierte Leistung von PV-Anlagen im Bestand der Tiroler EVU von 2004 bis 2016.

Seit Inkrafttreten des Ökostromgesetzes 2012 (01.07.2012) ist ein Anerkennungsbescheid für PV-Anlagen mit einer Engpassleistung von bis zu 5 kW<sub>peak</sub> nicht mehr erforderlich, da diese Anlagen durch die Einspeisetarifförderung der OeMAG nicht mehr unterstützt werden. In der statistischen Auswertung zeigt sich dies in einem **deutlichen ‚Einknicken‘** der Anzahl anerkannter Photovoltaikanlagen Tirols seit 2012 (Abb. 42). Stieg der jährliche Zuwachs anerkannter Photovoltaik-Ökostromanlagen bis 2012 auf bis zu rund 1.250 Anlagen an, so **sanken die jährlichen Zuwachszahlen seitdem kontinuierlich**. 2016 wurden noch **rund 270 neu anerkannte Anlagen** registriert.

Auf Basis der Novelle des Ökostromgesetzes 2012 – kundgetan am 26.07.2017 im Bundesgesetzblatt – werden ab 01.01.2018 für Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen und Kleinwasserkraftanlagen keine Anerkennungsbescheide mehr für die Antragstellung zur Förderung von Ökostromanlagen benötigt. Für rohstoffabhängige Anlagen (Biomasse, Biogas) jedoch sind auch weiterhin Anerkennungsbescheide vorzulegen ([www.oem-ag.at](http://www.oem-ag.at)).

Per 31.12.2015 befanden sich **1.275 Photovoltaik-Anlagen in einem Vertragsverhältnis** mit der OeMAG. Sie wiesen in Summe eine Engpassleistung von 38,84 kW<sub>p</sub> auf und speisten 2015 rund 35,55 GWh ins öffentliche Netz ein.

Anzahl und Leistung anerkannter Photovoltaik-Ökostrom-Anlagen in Tirol (kumuliert)



Datengrundlage: Energie-Control GmbH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), Mitt. AdTLR vom 08.05.2017 (Werte 2016).

Abb. 42: Anzahl und Leistung anerkannter Photovoltaik-Ökostrom-Anlagen in Tirol 2004 – 2016.

8.2.4.2 Photovoltaik-Ökostromanlagen-Anerkennungsbescheide 2016

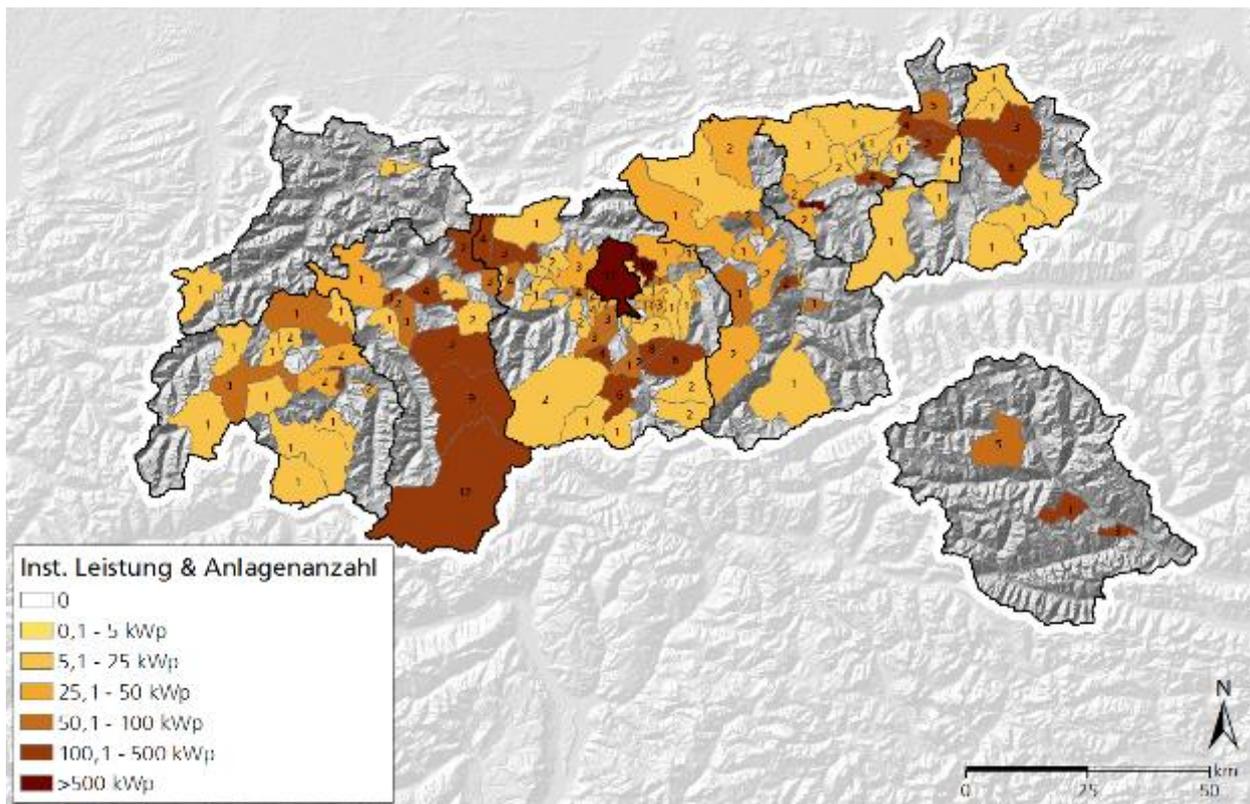
Im Laufe des Jahres 2016 wurden beim Amt der Tiroler Landesregierung insgesamt 266 Photovoltaik-Ökostromanlagen-Anerkennungsbescheide für Neu-Anlagen (plus 36 Änderungs-Bescheide für bestehende Anlagen wie z.B. Änderungen zum Zählpunkt) erteilt. Damit lag die Bescheid-Anzahl neuer Anlagen im Vergleich zum Vorjahr im gleichen Niveau, die Summe der installierten Leistung (kW<sub>p</sub>) nahm mit rund 9.900 kW<sub>p</sub> jedoch um rund 20 % ab. Eine Übersicht zu den anerkannten Ökostrom-Photovoltaikanlagen auf Gemeindeebene mit Summe der installierten Leistung sowie Anzahl der installierten Anlagen gibt Abb. 43.

Tab. 12 gibt eine Übersicht über die Installationsart sowie die Betreiberzuordnung anerkannter Ökostrom-Photovoltaik-Anlagen des Jahres 2016. Mehr als die Hälfte der installierten Leistung werden durch Unternehmen errichtet, rund 43 % durch Privatpersonen. Die durchschnittliche Photovoltaikanlage, die durch Privatpersonen errichtet wird, weist eine Leistung von rund 20 kW<sub>p</sub> auf, diejenige von Unternehmen rund 75 kW<sub>p</sub>.

Tab. 12: Installationsart und Betreiberzuordnung anerkannter Ökostrom-Photovoltaik-Anlagen des Jahres 2016.

	Dach / Aufdach [kWp]	dach- integriert [kWp]	Fassade /Bal- kon & Dach [kWp]	freistehend [kWp]	Summe [kWp]	Anteil [%]
Unternehmen	4.949,4	21,3	37,2	–	5.007,9	55
Private	3.72,7	139,4	25,6	20,2	3.909,9	43
Gemeinden	193,0	–	–	–	193,0	2
<b>Summe</b>	<b>8.867,1</b>	<b>160,7</b>	<b>62,8</b>	<b>20,2</b>	<b>9.110,8</b>	<b>100</b>

Datengrundlage: AdTLR, 2017.



Datengrundlage: AdTLR, 2017.

Abb. 43: Räumliche Verbreitung, installierte Leistung und Anzahl anerkannter Ökostrom-Photovoltaikanlagen des Jahres 2016.

Tab. 13 zeigt die Verteilung der anerkannten Photovoltaik-Ökostromanlagen auf die Verteilnetzbetreiber. Annähernd 80 % der Anlagen speisen Strom in das Netz der TINETZ-Tiroler Netze GmbH ein, gut 10 % in das der Innsbrucker Kommunalbetriebe AG.

Tab. 13: Leistung anerkannter Photovoltaik-Ökostromanlagen 2016 nach Verteilnetzbetreiber.

Verteilnetzbetreiber	Leistung	Anteil
TINETZ-Tiroler Netze GmbH	7.134,1 kW <sub>p</sub>	78,3 %
Innsbrucker Kommunalbetriebe AG	1.119,8 kW <sub>p</sub>	12,3 %
Stadtwerke Imst	178,5 kW <sub>p</sub>	2,0 %
Stadtwerke Hall in Tirol GmbH	155,1 kW <sub>p</sub>	1,7 %
Stadtwerke Kufstein GmbH	134,4 kW <sub>p</sub>	1,5 %
Stadtwerke Schwaz GmbH	69,2 kW <sub>p</sub>	0,8 %
Stadtwerke Wörgl GmbH	59,2 kW <sub>p</sub>	0,7 %
Elektrizitätswerk Kematen	46,7 kW <sub>p</sub>	0,5 %
Kommunalbetriebe Rinn GmbH	44,5 kW <sub>p</sub>	0,5 %
Kraftwerk Haim KG	43,9 kW <sub>p</sub>	0,5 %
Wasserkraft Sölden eGen mbH	41,7 kW <sub>p</sub>	0,5 %
Elektrogenossenschaft Weerberg reg. GenmbH	26,3 kW <sub>p</sub>	0,3 %
Elektrizitätswerk Winkler GmbH	24,6 kW <sub>p</sub>	0,3 %
E-Werke Reutte AG	22,4 kW <sub>p</sub>	0,2 %
Kommunalbetriebe Hopfgarten GmbH	10,4 kW <sub>p</sub>	0,1 %
<b>Summe</b>	<b>9.110,8 kW<sub>p</sub></b>	<b>100,0 %</b>

Datengrundlage: AdTLR, 2017.

Bei insgesamt 11 Anlagen, die in den Jahren 2011 bis 2015 als Ökostromanlagen anerkannt wurden, erfolgten in 2016 Änderungsmeldungen. In vier Fällen reduzierte sich die ursprünglich anerkannte Leistung um insgesamt 77,7 kW<sub>p</sub>, in sieben Fällen wurde die genehmigte Leistung um 208,3 kW<sub>p</sub> erhöht.

### 8.2.4.3 Fördermöglichkeiten

#### Förderungen des Bundes:

Die **Abwicklungsstelle für Ökostrom AG** fördert Photovoltaik-Anlagen (ausgenommen Freiflächenanlagen) mit einer Leistung **zwischen 5 und 200 kW<sub>p</sub>** per **Tarifförderung** sowie einem **Investitionszuschuss** als Ergänzung zum erhöhten Einspeisetarif. Die Tarifförderung wird über eine Laufzeit von 13 Jahren ab Inbetriebnahme der Anlage gewährt – die Förderhöhe wird jährlich in der Ökostromförderbeitragsverordnung ausgewiesen. Als Investitionszuschuss für die Errichtung wird zusätzlich zur Tarifförderung ein Betrag in Höhe von 40 % der Investitionskosten, maximal jedoch von 375 Euro/kW<sub>p</sub> gewährt. Pro Jahr steht ein Förderbudget von 8 Mio. EUR zur Verfügung.

➤ Weitere Informationen: <http://www.oem-ag.at/de/foerderung/photovoltaik/>

Der Klima- und Energiefonds unterstützt im Jahr 2017 die Neuerrichtung von im Netzparallelbetrieb geführte **Photovoltaik-Anlagen** mit einer Leistung von **bis zu max. 5 kW<sub>p</sub>**. Gefördert werden neben Einzelanlagen auch Gemeinschaftsanlagen, welche von mindestens zwei Wohn- bzw. Geschäftseinheiten genutzt werden. Fördernehmer können natürliche sowie juristische Personen sein. In 2017 stehen insgesamt 8 Mio. EUR zur Verfügung.

Die Förderpauschale für freistehende Anlagen / Aufdachanlagen beträgt 275 EUR/kW<sub>p</sub>, für gebäudeintegrierte Anlagen 375 EUR/kW<sub>p</sub>.

➤ Weitere Informationen: <https://www.klimafonds.gv.at>

Im Bereich der **Land- und Forstwirtschaft** werden durch den Klima und Energiefonds neuinstallierte, im Netzparallelbetrieb geführte Photovoltaikanlagen mit einer Leistung **zwischen 5 und 50 kW<sub>p</sub>** gefördert. Fördernehmer können alle österreichischen Land- und forstwirtschaftlichen Betriebe sein. In 2017 stehen insgesamt 5,95 Mio. EUR zur Verfügung.

Die Förderung wird in Form eines einmaligen Investitionskostenzuschusses ausbezahlt. Die Förderpauschale für freistehende Anlagen / Aufdachanlagen beträgt 275 EUR/kW<sub>p</sub>, für gebäudeintegrierte Anlagen 375 EUR/kW<sub>p</sub>.

➤ Weitere Informationen: <https://www.klimafonds.gv.at>

### Förderungen des Landes Tirol:

Das Land Tirol hat mit 01.07.2016 eine Förderung zur Steigerung des Eigenverbrauchsanteils von Photovoltaikanlagen im Privatbereich aufgelegt, die ab 16.07.2017 um ein weiteres Jahr verlängert wurde. Zuständige Förderstelle ist die Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht im Amt der Tiroler Landesregierung.

Gefördert werden der Einbau von intelligenten, stationären Stromspeichersystemen (Batteriespeichern), die bestimmten technischen Kriterien entsprechen, und die Ausstattung von Photovoltaikanlagen mit intelligenten Steuerungen. Die ordnungsgemäße Installation und die sichere Inbetriebnahme ist durch ein Fachunternehmen zu bestätigen. Je nach umgesetzter Maßnahme beträgt die Förderung bis zu 3.500 EUR (Speichersystem plus Steuerung). Fördernehmer können natürliche Personen sein, die über eine bestehende oder eine neu anzuschaffende Photovoltaik-Anlage mit bis zu maximal 5 kW<sub>p</sub> mit Standort Tirol verfügen, einen Hauptwohnsitz in Tirol aufweisen können und die das Gebäude überwiegend für eigene Wohnzwecke nutzen. Eine Kombination der Förderung mit anderen Förderungen ist grundsätzlich möglich. Für die einkommensunabhängige Förderaktion 2017/2018 steht ein Gesamtvolumen von in Summe 2,2 Mio. Euro zur Verfügung.

➤ Weitere Informationen: <https://www.tirol.gv.at/umwelt/energie/energiefoerderungen/>

### Landesnahe Institutionen:

Im Rahmen des Energieeffizienzpakets 2017 fördert die TIWAG Photovoltaik-Anlagen mit einer Leistung von **bis zu 5 kW<sub>p</sub>** mit einer einmaligen **Investitionsförderung** von bis zu 400 EUR brutto. Ins TIWAG-Netz eingespeister Photovoltaik-Strom wird von der TIWAG zu dem von der Regulierungsbehörde unter <https://www.e-control.at/marktteilnehmer/oeko-energie/marktpreis> veröffentlichten Marktpreis übernommen.

Die Investitions-Förderhöhe beträgt für das erste bis dritte kW<sub>p</sub> je angefangenes kW<sub>p</sub> 100 EUR brutto, für das vierte und fünfte kW<sub>p</sub> je angefangenes kW<sub>p</sub> 50 EUR brutto.

Für bereits mit der TIWAG unter Vertrag stehende Photovoltaik-Anlagenbetreiber besteht als Alternative zum vereinbarten Überschussmodell die Möglichkeit, das neue Investitionsfördermodell 2017 in Anspruch zu nehmen.

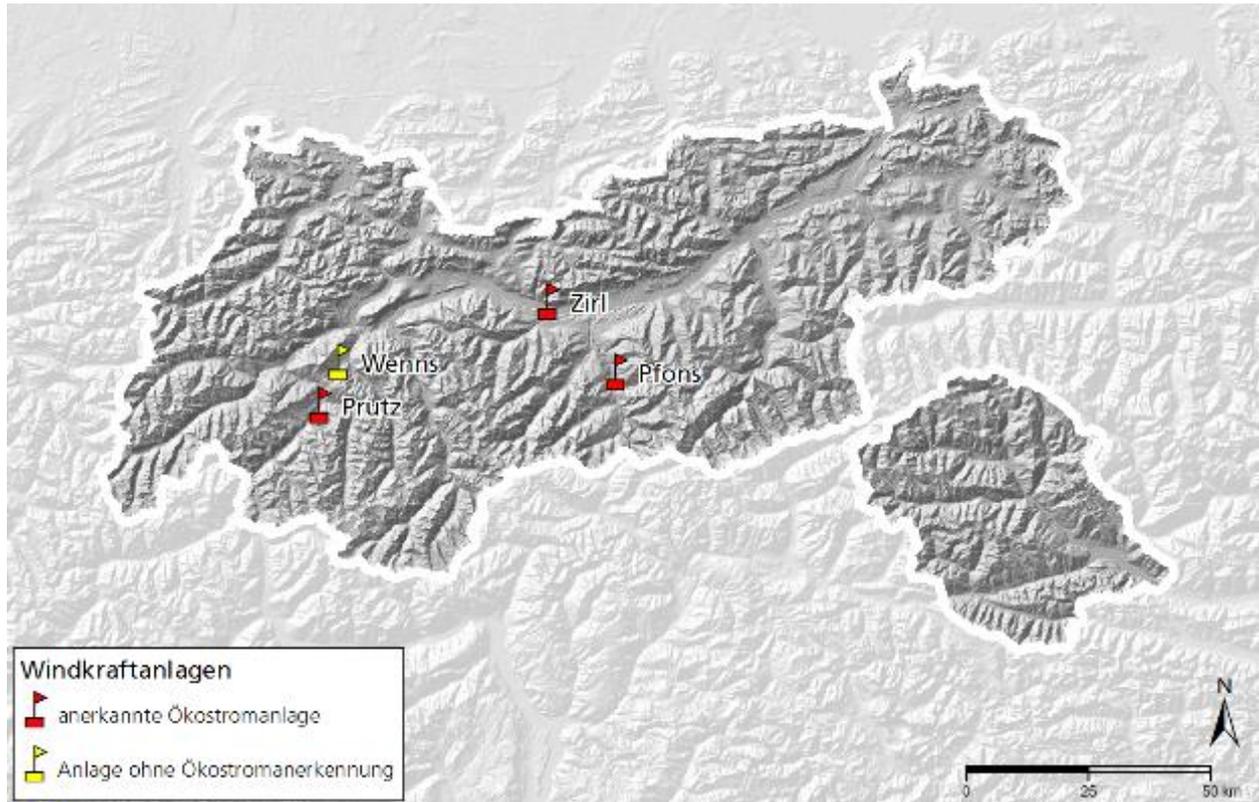
➤ Weitere Informationen: [www.tiwag.at](http://www.tiwag.at)

## 8.2.5 Windkraft

### 8.2.5.1 Bestandsanlagen

In Tirol waren mit Stand April 2017 **drei Ökostrom-Windkraftanlagen** mit einer Gesamtleistung von rund 9,3 kW anerkannt. Zusammen mit der nicht Ökostrom-anerkannten Anlage in Wennis umfasst die Leistung bestehender Windkraftanlagen in Tirol rund **10,8 kW**.

Die räumliche Verteilung der Anlagen ist Abb. 44 zu entnehmen.

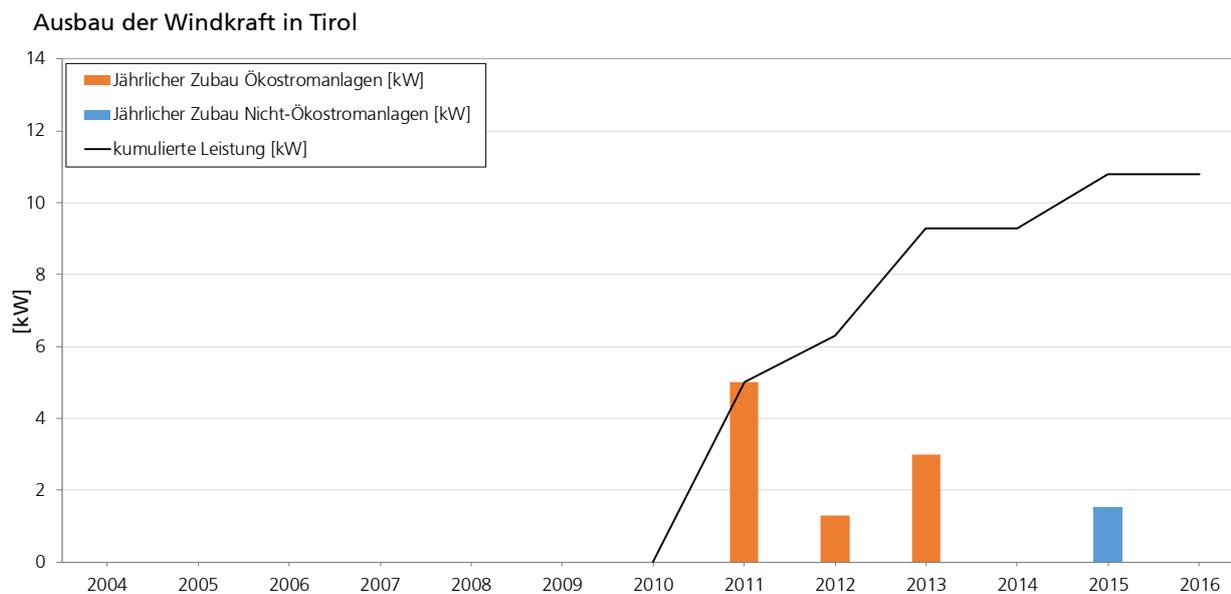


Datengrundlage: Mitteilung AdTLR am 27.04.2017.

Abb. 44: Windkraftanlagen in Tirol Stand.

### 8.2.5.2 Entwicklung des Ausbaus der Windkraft

Abb. 45 zeigt die Entwicklung des Ausbaus bestehender Windkraftanlagen in Tirol. Die Nutzung der Windkraft erstreckt sich auf einige wenige kleine Anlagen. Bei angenommenen durchschnittlichen rund 700 Volllaststunden (SALGE 2016) beträgt die Stromerzeugung der bekannten Tiroler Kleinwindkraftanlagen **rund 7.500 kWh/a**.



Datengrundlage: AdTLR, 2017.

Abb. 45: Entwicklung des Ausbaus der Windkraftnutzung in Tirol.

### 8.2.5.3 Kriterienkatalog Windkraft

Zur Klärung möglicher Potenziale und offener Fragen in Bezug auf die Bewilligung von Windkraftanlagen wurde – angestoßen v.a. durch das Sattelberg-Projekt am Brenner sowie weiterer lokaler Projektideen in Tirol – durch den Tiroler Landtag am 09.05.2012 die Erstellung einer **Studie über die Grundlagen zur Nutzung der Windkraft** im Lande beschlossen. Das von der Steuerungsgruppe der Landesregierung ausgearbeitete Konzept enthält einen Vorschlag für einen Kriterienkatalog zur Planung und Errichtung von Windkraftanlagen und eine Abschätzung des möglichen Potenzials aus Windkraft in Tirol. Die Steuerungsgruppe hält die Errichtung von etwa **50 bis 75 Windkraftanlagen** einer Gesamtleistung von **100 bis 150 MW** für technisch machbar und sieht in deren Errichtung ein Potenzial von **200 bis 300 GWh**, was etwa 3,5 bis 5,5 % des Tiroler Elektrizitätsbedarfs entspricht (ENERGIEWERKSTATT 2014).

## 8.3 Bedarfsdeckung Wärme

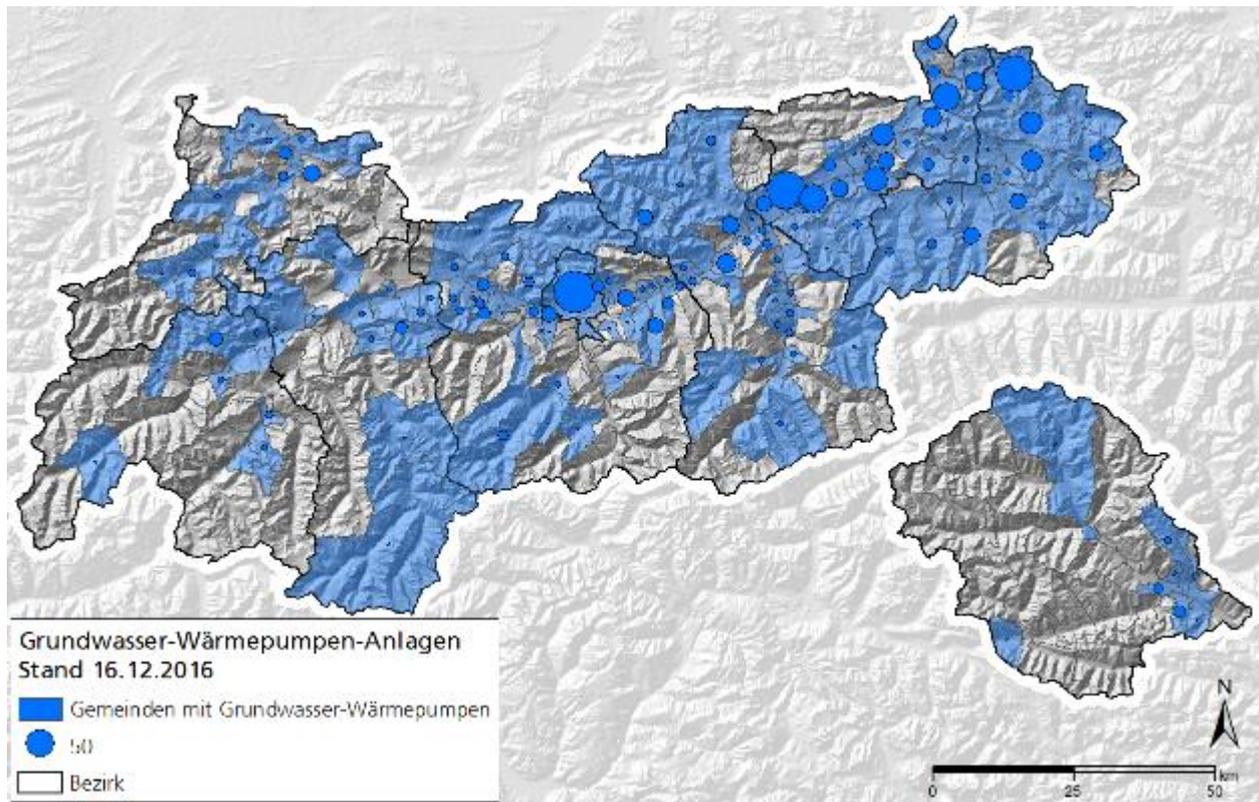
### 8.3.1 Umweltwärme

#### 8.3.1.1 Grundwasser-Wärmepumpen

Die Auswertung der bestehenden Grundwasser-Wärmepumpen-Anlagen Tirols gemäß Wasserinformationssystem des Landes Tirol (WIS) mit Stand Ende 2016 zeigt, dass innerhalb der vergangenen zehn Jahre durchschnittlich rund 60 Anlagen zu Heizzwecken pro Jahr neu in Betrieb genommen wurden. Damit wurde der Anlagenbestand im gleichen Zeitraum nahezu verdoppelt. Seit 2014 ist ein verlangsamtes Wachstum ersichtlich. Ende 2016 wurden knapp 1.300 Grundwasserwärmepumpen zur Beheizung von Gebäuden betrieben (Abb. 47).

In mittlerweile 144 und somit **mehr als jeder zweiten Tiroler Gemeinde** wird aktuell zumindest eine Grundwasser-Wärmepumpenanlage betrieben. Die räumliche Verteilung der Anlagen zeigt Abb. 46.

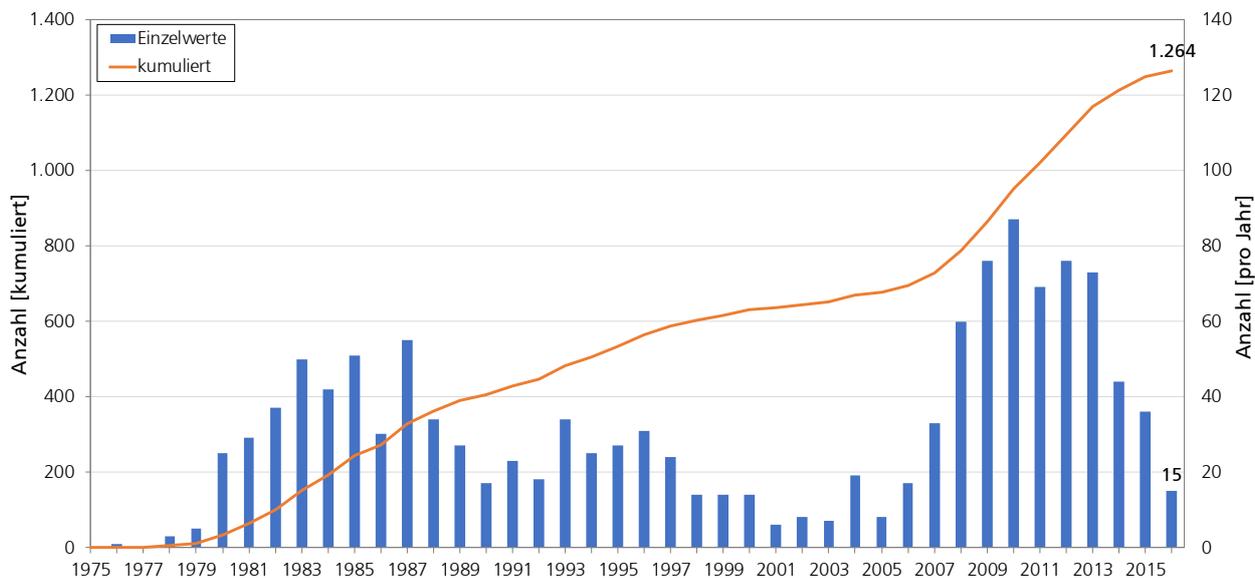
Die meisten Grundwasser-Wärmepumpenanlagen werden in den Bezirken **Kufstein** (432 Anlagen) sowie **Kitzbühel** (246 Anlagen) betrieben, die geringste Anzahl an Grundwasserwärmepumpenanlagen werden für die Bezirke Landeck, Lienz und Imst ausgewiesen (Abb. 48). Mit Stand Ende 2016 listete das WIS weitere **263 projektierte** Grundwasser-Wärmepumpen in Tirol auf – die meisten in den Bezirken Kitzbühel (85 Anlagen) und Kufstein (75 Anlagen).



Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.11.2015, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.

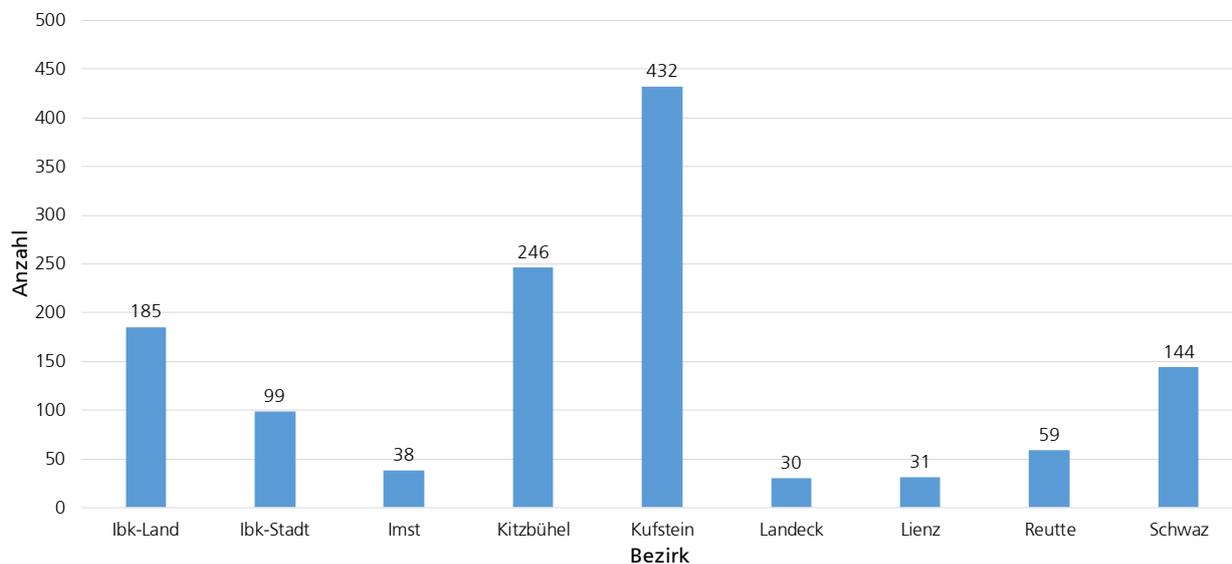
Abb. 46: Gemeindebezogene Verteilung des Grundwasser-Wärmepumpen-Bestands in Tirol Ende 2016.

Grundwasser-Wärmepumpen Bestandsanlagen bis 16.12.2016



Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.12.2016, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 47: Entwicklung der Anzahl von Grundwasserwärmepumpen in Tirol.

Verteilung Grundwasser-Wärmepumpen im Bestand - Stand 16.12.2016



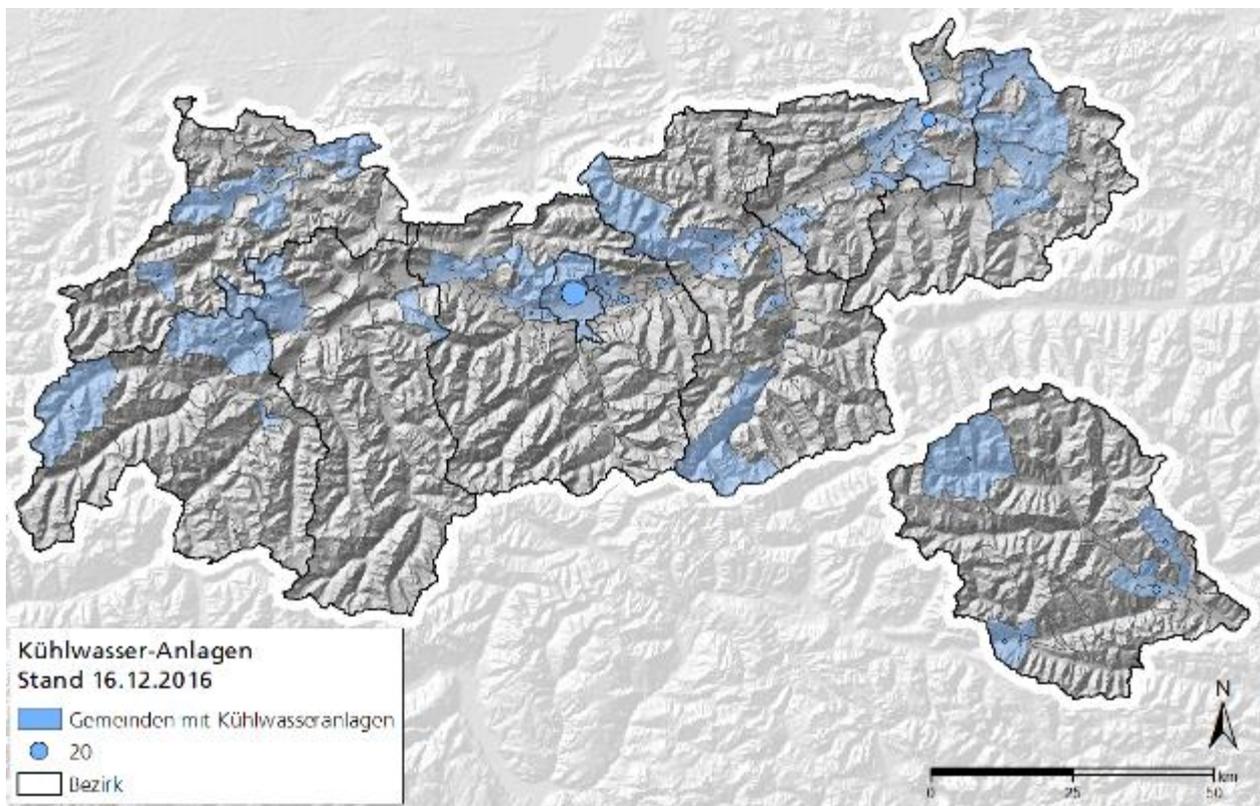
Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.12.2016, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 48: Verteilung der Bestands-Grundwasser-Wärmepumpen auf die Bezirke Tirols Ende 2016.

### 8.3.1.2 Kühlwasseranlagen

Die Auswertung der bestehenden Kühlwasseranlagen Tirols gemäß Wasserinformationssystem des Landes Tirol (WIS) mit Stand 16.12.2016 zeigt, dass der Zubau an Anlagen ab etwa 2011 gegenüber den davorliegenden rund 20 Jahren mit in Summe acht neuen Anlagen nur noch **verlangsamt** erfolgt (Abb. 50 ()). Ende 2016 wurden **insgesamt 138 Anlagen** betrieben.

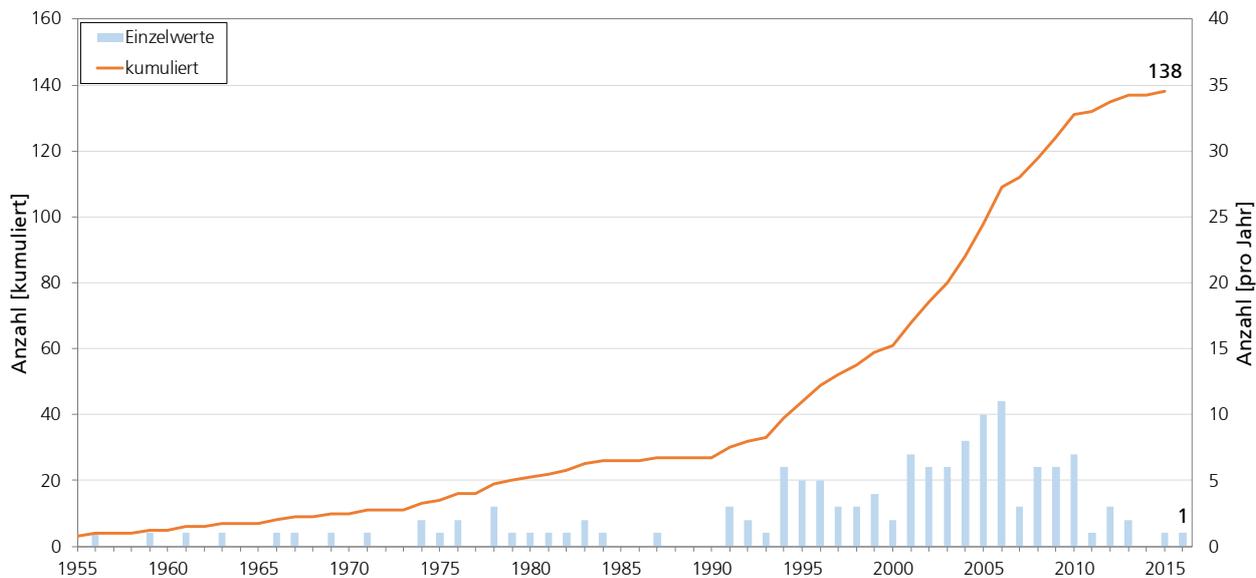
In **52 Gemeinden** (19 % aller Gemeinden Tirols) wurden Kühlwasseranlagen errichtet, wobei auf die Städte **Innsbruck** (41 Anlagen) und **Kufstein** (13 Anlagen) rund 39 % aller Anlagen entfielen (Abb. 49).

Die meisten Kühlwasseranlagen im Bestand finden sich im Stadtgebiet **Innsbruck** (41 Anlagen) sowie im Bezirk **Kufstein** (30 Anlagen) (Abb. 51). Ende 2016 listete das WIS weitere **12 projektierte** Kühlwasseranlagen in Tirol auf – darunter fünf im Bezirk Kufstein sowie vier im Bezirk Kitzbühel.



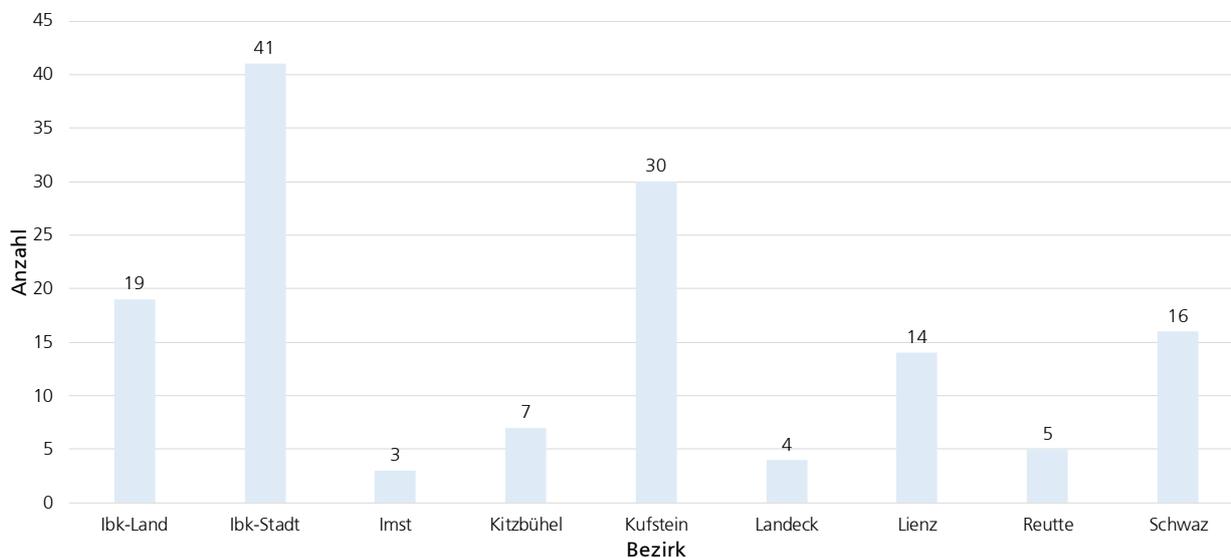
Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.11.2015, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 49: Gemeindebezogene Verteilung des Kühlwasseranlagen-Bestands in Tirol Ende 2016.

Kühlwasseranlagen im Bestand bis 16.12.2016



Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.12.2016, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 50: Entwicklung der Anzahl von Kühlwasseranlagen in Tirol.

Verteilung Kühlwasseranlagen im Bestand am 16.12.2016



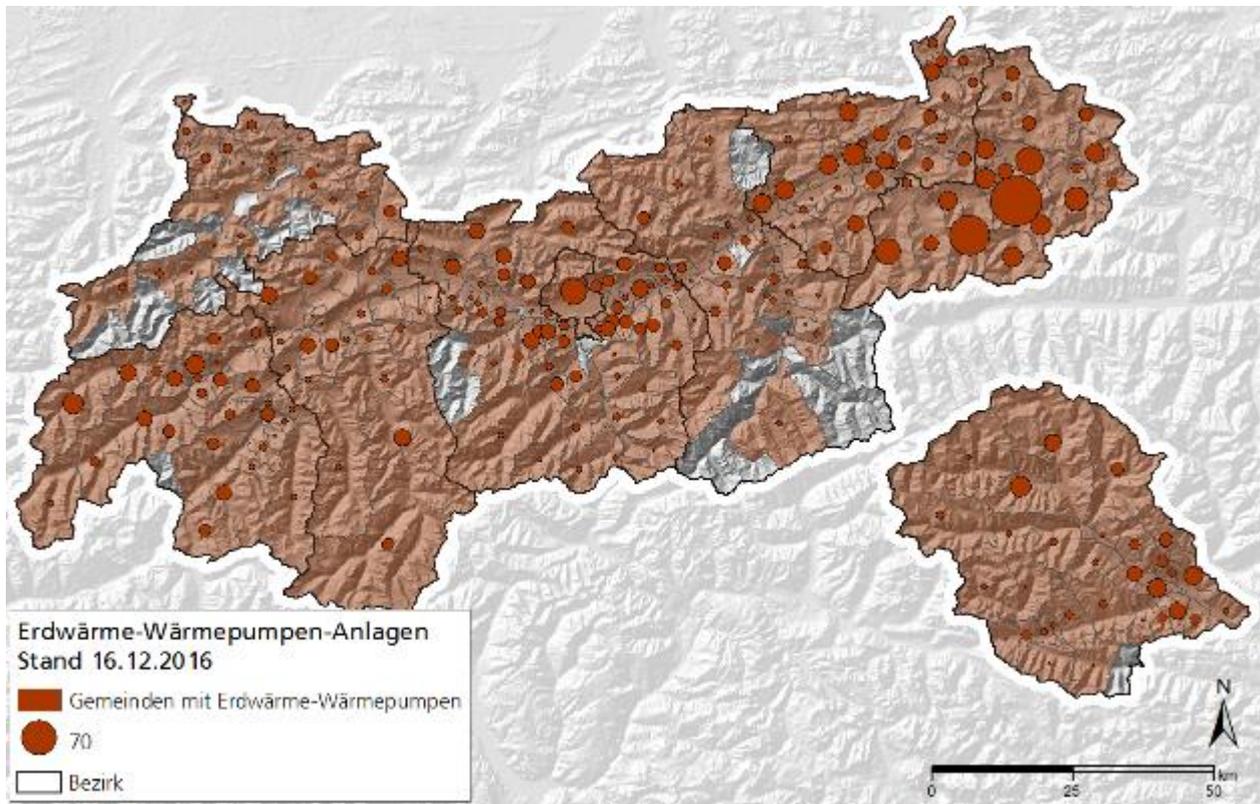
Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.12.2016, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 51: Verteilung der Bestands-Kühlwasseranlagen auf die Bezirke Tirols Ende 2016.

### 8.3.1.3 Erdwärmesonden-Wärmepumpen

Die Auswertung des Erdwärmesonden-Bestands Tirols gemäß Wasserinformationssystem des Landes Tirol (WIS) zeigt, dass die Anzahl abgeteuffer Sonden zur Wärmenutzung **stark steigend** ist – von etwa 200 Sonden im Jahre 2005 auf **knapp 2.500 Sonden** Ende 2016 (Stand 16.12.2016). Der Zubau im Jahre 2016 war jedoch gegenüber den zehn Vorjahren (Mittel rund 217 Anlagen pro Jahr) mit knapp 100 Anlagen unterdurchschnittlich.

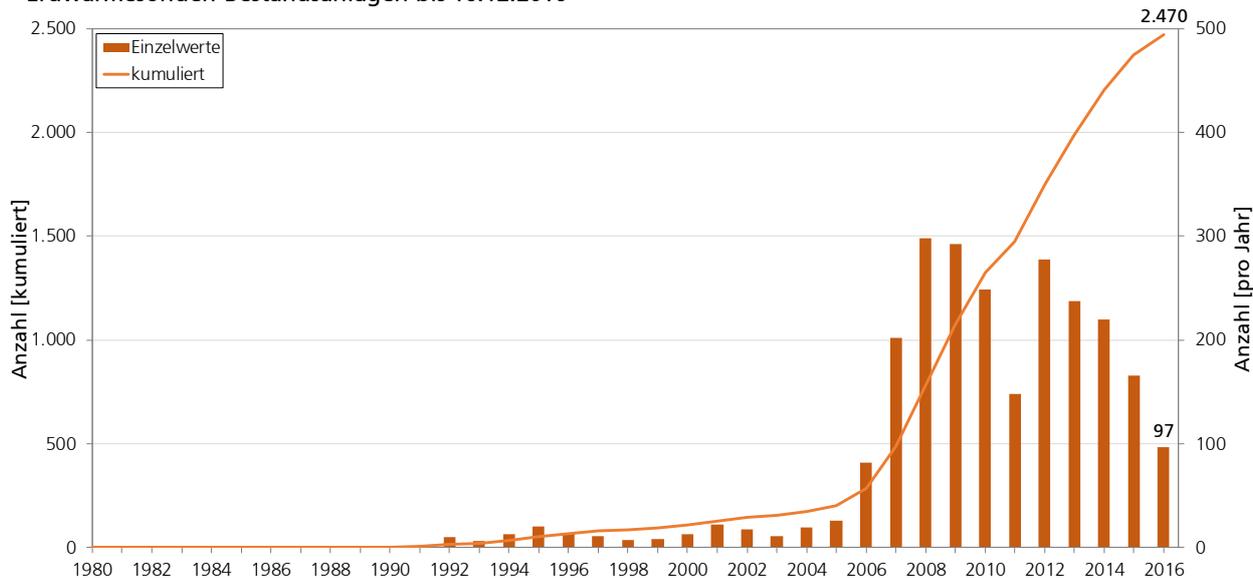
In mittlerweile 253 bzw. **90 % aller Gemeinden** werden Erdwärme-Wärmepumpenanlagen betrieben.

Die meisten Erdwärmesonden im Bestand finden sich in den Bezirken **Kitzbühel** (610 Anlagen) und **Innsbruck-Land** (478 Anlagen), die geringste Anzahl an Anlagen weist Innsbruck-Stadt auf (44 Anlagen). Ende 2016 listete das WIS weitere **293 projektierte** Erdwärmesonden in Tirol auf – die meisten für den Bezirk Kitzbühel mit 99 Anlagen.



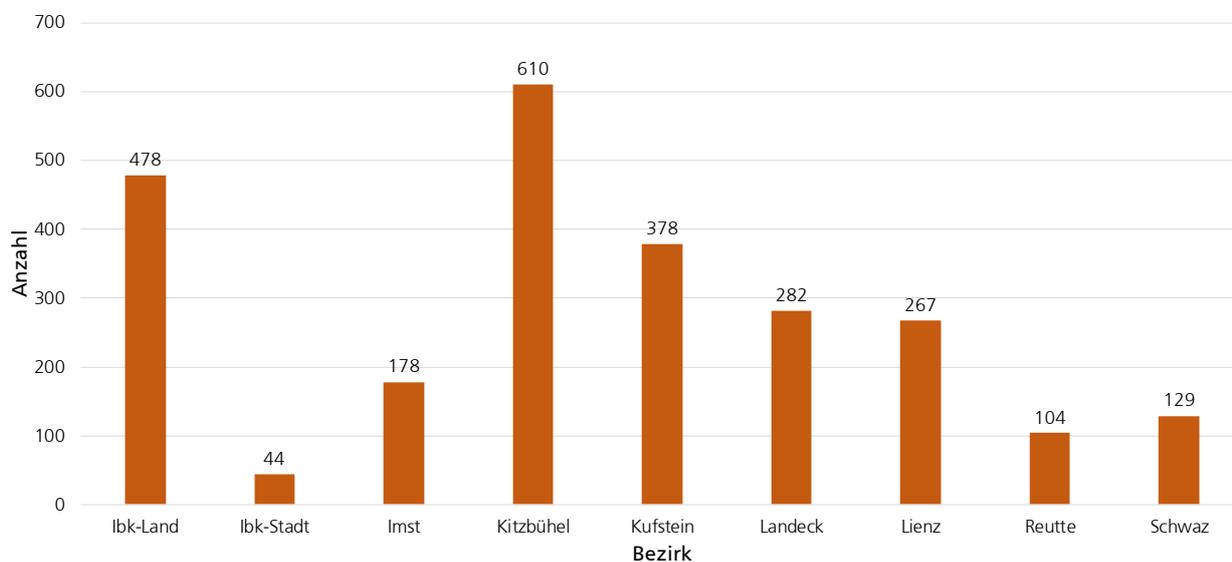
Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.11.2015, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 52: Gemeindebezogene Verteilung des Erdwärme-Wärmepumpen-Bestands in Tirol Ende 2016.

**Erdwärmesonden Bestandsanlagen bis 16.12.2016**



Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.12.2016, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 53: Entwicklung der Anzahl von Erdwärmesonden in Tirol.

**Verteilung Erdwärmesonden im Bestand am 16.12.2016**



Datengrundlage: Auszug aus dem Wasserinformationssystem Tirol (WIS) vom 16.11.2015, Mitt. AdTLR vom 10.05.2017.  
 Abb. 54: Verteilung der Bestands-Erdwärmesonden auf die Bezirke Tirols Ende 2016.

### 8.3.2 Förderungen im Bereich Wärmepumpen

Im Bereich des privaten Wohnbaus sowie der Wohnhaussanierung werden durch die **Abteilung Wohnbauförderung** Wärmepumpen mit den Wärmequellen Grundwasser, Erdreich und Luft unterstützt. Wärmepumpen für Unternehmen, Vereine, konfessionelle Einrichtungen und sonstige unternehmerisch tätige Organisationen werden durch die **Kommunalkredit-Public-Consulting** gefördert.

Die **Tiroler Energieversorgungsunternehmen** (TIWAG, IKB, EW Reutte und Energie West) fördern auch 2017 Wärmepumpenanlagen. Gefördert werden elektrisch betriebene Wärmepumpen (inkl. Gas-Hybridanlagen) zur Raumklimatisierung oder Raumklimatisierung und Warmwasserbereitstellung in einem Neubau oder in einem sanierten Gebäudebestand. Auch Brauchwasserwärmepumpen für die Warmwasserbereitung werden gefördert. Die Förderhöhen betragen (www.tiwag.at, Stand 07.06.2017):

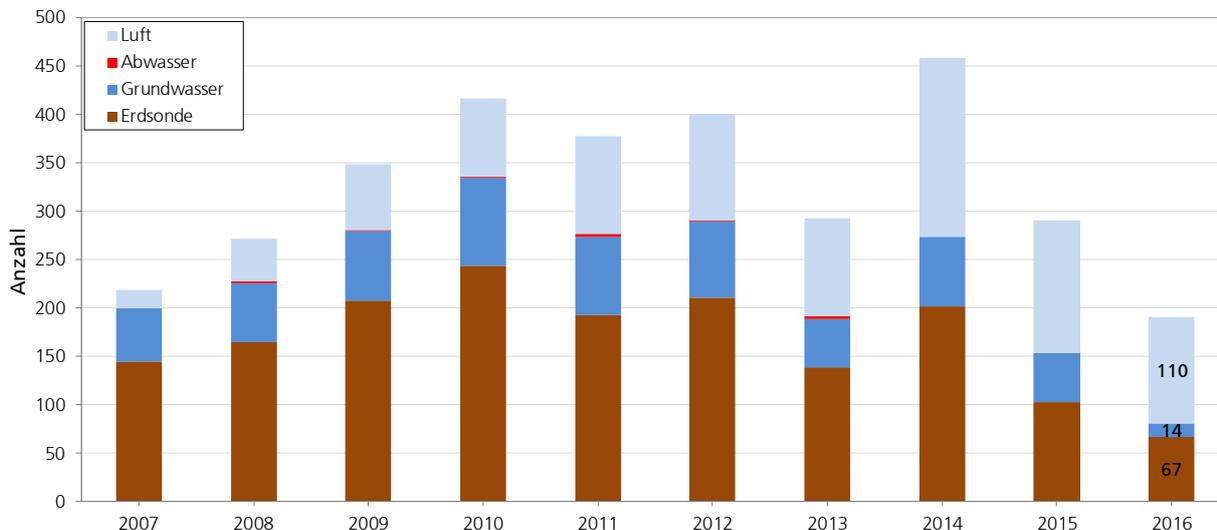
- **Förderung für Heizungswärmepumpen im Neubau:** für Einfamilienhäuser pauschal 500,- EUR (inkl. USt), für Mehrfamilienhäuser und großvolumigen Wohnbau pauschal 500,- EUR (inkl. USt) plus zusätzlich 50,- EUR (inkl. USt) je Wohneinheit. Mehrfachförderungen wie z.B. durch Wohnbauförderung, Umweltförderung oder Sanierungsscheck sind nicht möglich. In diesen Fällen werden für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie großvolumigen Wohnbau pauschal 250,- EUR (inkl. USt) ausbezahlt.
  - **Förderung für Heizungswärmepumpen im Bestandswohngedäude:** für Einfamilienhäuser pauschal 1.000,- EUR (inkl. USt), für Mehrfamilienhäuser und großvolumigen Wohnbau pauschal 1.000,- EUR (inkl. USt) plus zusätzlich 100,- EUR (inkl. USt) je Wohneinheit. Mehrfachförderungen wie z.B. durch Wohnbauförderung, Umweltförderung, Sanierungsscheck sind nicht möglich. In diesen Fällen werden für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie großvolumigen Wohnbau pauschal 250,- EUR (inkl. USt) ausbezahlt.
  - **Brauchwasser-Wärmepumpen** werden mit pauschal je 150,- EUR (inkl. USt) gefördert. Mehrfachförderungen wie z.B. durch Wohnbauförderung, Umweltförderung, Sanierungsscheck sind nicht möglich. In diesen Fällen werden pauschal 75,- EUR (inkl. USt) ausbezahlt.
  - Für die **Förderung von Heizungswärmepumpen in Nichtwohngedäuden** und bei **kommunalen Einrichtungen** gilt als Förderbasis die mit der elektrisch betriebenen Wärmepumpe beheizte Bruttogrundfläche. Der Fördersatz beträgt 5,- EUR/m<sup>2</sup> (inkl. USt) für die ersten 200 m<sup>2</sup> sowie für jeden weiteren m<sup>2</sup> beheizte Fläche 3,- EUR (inkl. USt).
- Weitere Informationen unter [www.tiwag.at](http://www.tiwag.at).

Abb. 56 zeigt, dass die Gesamtzahl, von den Tiroler EVU geförderten Wärmepumpenanlagen weiterhin steigt, wenn auch nicht mehr derart stark wie in den Vorjahren. Im Jahr 2016 wurden insgesamt **rund 200 Wärmepumpenanlagen** gefördert – rund **halb so viel wie im Jahr 2014**. Auch bezüglich der Verteilung der geförderten Anlagentypen gibt es in den vergangenen zehn Jahren deutliche Trends (Abb. 55):

- **Erdsonden:** Anteil stark fallend von 66 % auf **32 % in 2016**
- **Grundwasser:** Anteil fallend von 25 % auf 16 % in 2015 – **in 2016 nur noch lediglich 7 %**
- **Luft:** Anteil stark steigend von 9 % auf **52 % in 2016**

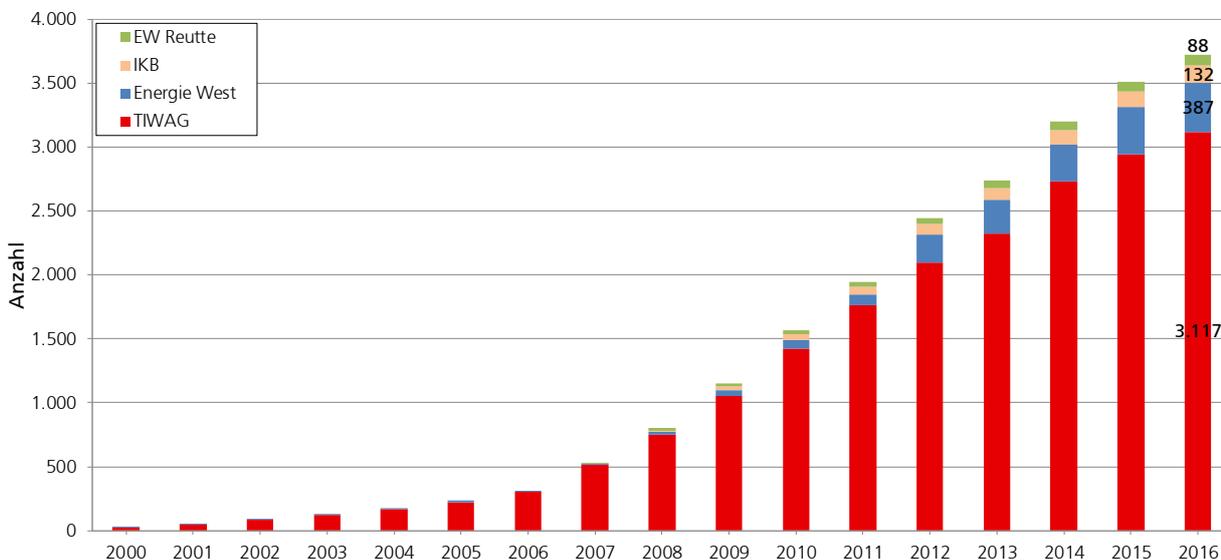
Anmerkung: 10 % der Wärmepumpenanlagen in 2016 konnten keinem Typ zugeordnet werden.

Anzahl geförderter Wärmepumpensysteme nach Wärmequelle durch TIWAG, IKB, Energie West und EW Reutte



Datengrundlage: diverse Mitteilungen der TIWAG, der IKB, der EW Reutte sowie Mitgliedern der Energie West.  
 Abb. 55: Entwicklung der Anzahl geförderter Wärmepumpensysteme durch Tiroler EVU nach Wärmequelle.

Wärmepumpenförderung durch TIWAG, IKB, EW Reutte und Energie West (kumuliert)



Datengrundlage: diverse Mitteilungen der TIWAG, der IKB, der EW Reutte sowie Mitgliedern der Energie West.  
 Abb. 56: Entwicklung der Anzahl geförderter Wärmepumpensysteme durch Tiroler EVU.

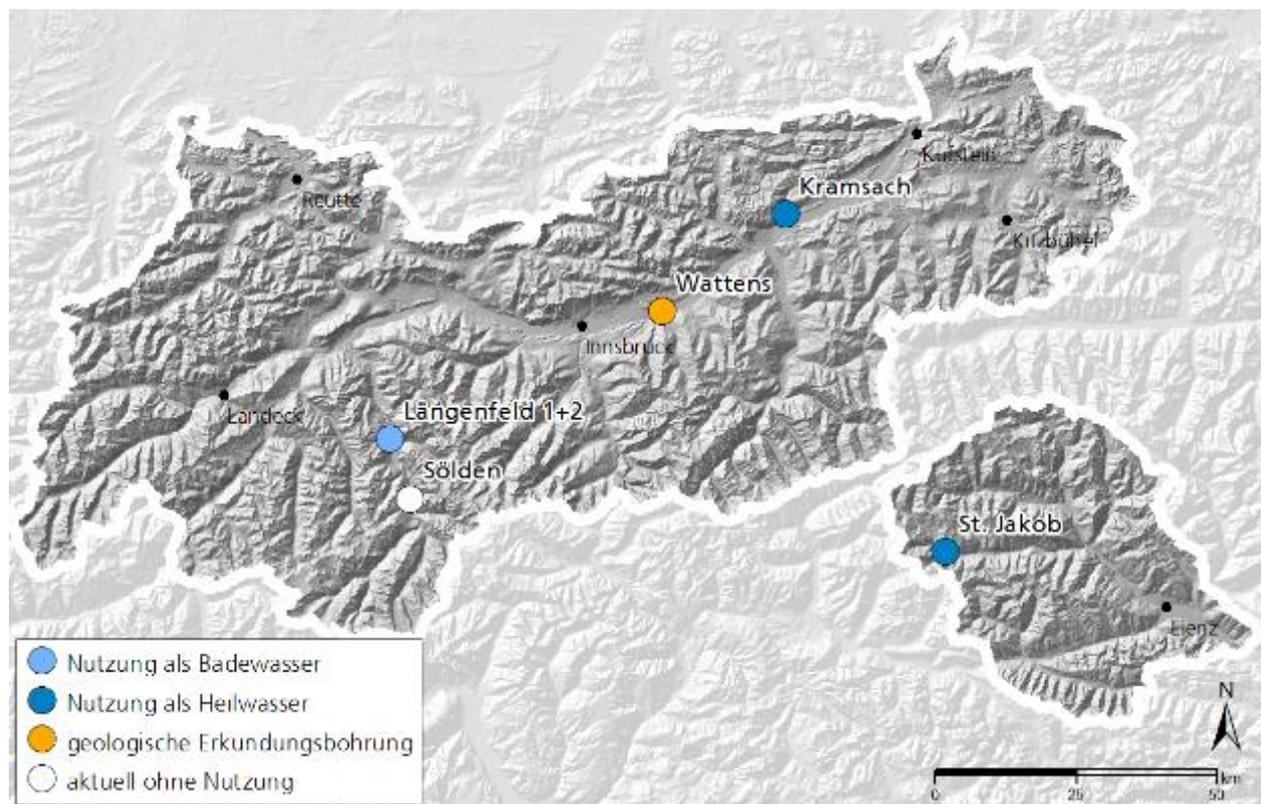
### 8.3.3 Tiefengeothermie

Sechs Bohrungen mit Tiefen zwischen 900 m und knapp 1.900 m wurden bis dato in Tirol abgeteuft (Stand Feb. 2017). Nach Auskunft des Amtes der Tiroler Landesregierung (Landesgeologie, Abt. Allgemeine Bauangelegenheiten) vom 21.02.2017 sind aktuell keine weiteren Vorhaben geplant oder in Umsetzung. Die bisherigen Bohrungen dienten vorrangig der **geologischen Erkundung** sowie der **Erschließung von Thermal- und Heilwässern**, weniger der energetischen Nutzung. Tab. 14 und Abb. 57 geben einen Überblick über die bestehenden Bohrungen, deren Tiefe und Verwendungszweck.

Tab. 14: Auflistung der in Tirol bestehenden Tiefbohrungen und deren Verwendungszweck.

Ort / Bezeichnung	Bohrtiefe	Nutzung
Längenfeld 1	943 m	Badewasser
Längenfeld 2	1.865 m	Badewasser
St. Jakob im Defereggental	1.882 m	Heilwasser
Kramsach	1.650 m	Heilwasser
Wattens	900 m	geologische Erkundungsbohrung
Sölden	1.000 m	keine Nutzung

Datengrundlage: Erhebungen der Wasser Tirol, GOLDBRUNNER (2012), STEINBRENER (2011).



Datengrundlage: Erhebungen Wasser Tirol (2017), GOLDBRUNNER (2012), STEINBRENER (2011).

Abb. 57: Tiroler Bestand an Tiefbohrungen mit Stand 2017.

Die Mengen sowie Temperaturen der zu Tage geförderten Wässer sind für eine wirtschaftliche und **energetische Nutzung** zur Stromerzeugung oder Verwendung in einem Fernwärmenetz **nicht ausreichend hoch**. Für die bestehenden Bohrungen kann daher kein erwähnenswertes energetisches Potenzial ausgewiesen werden.

Die Wässer werden aufgrund der enthaltenen besonderen mineralischen Bestandteile hauptsächlich einer Nutzung im Zuge von Badeanwendungen zugeführt oder als Heilwasser abgefüllt und vertrieben.

### 8.3.4 Solarthermie

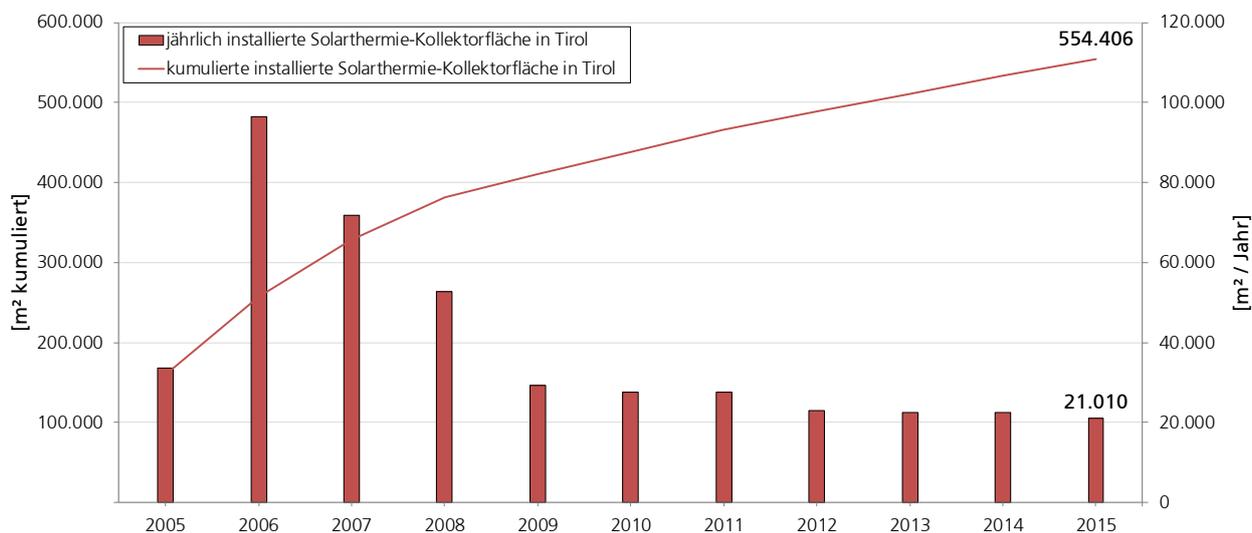
#### 8.3.4.1 Installierte Kollektorfläche

Die in Tirol installierte solarthermische Kollektorfläche steigt seit 2012 nahezu konstant um etwa 22.000 m<sup>2</sup> jährlich an. 2015 betrug die summierte installierte solarthermische Kollektorfläche **rund 555.000 m<sup>2</sup>**. Diese kann gemäß BIERMAYR et al. (2016) eine thermische Leistung von **rund 390 MW<sub>th</sub>** bereitstellen und somit **rund 227 GWh Wärme pro Jahr** erzeugen.

Der für 2015 ermittelte Wert stellt mit rund 21.000 m<sup>2</sup> den **geringsten Zubau seit Beginn der Aufstellung** (2005) dar. Gegenüber dem Vorjahr wurde für 2015 ein Rückgang in Höhe von rund 6,5 % verzeichnet.

2006 wies der Kollektorzubau in Tirol sein Maximum mit rund 100.000 m<sup>2</sup> auf. Der maximale Zubau in Gesamt-Österreich wurde drei Jahre später mit rund 365.000 m<sup>2</sup> verzeichnet (BIERMAYR et al. 2016).

#### Installierte verglaste Solarthermie-Kollektorflächen in Tirol (ohne unverglaste Kollektoren und Luftkollektoren)



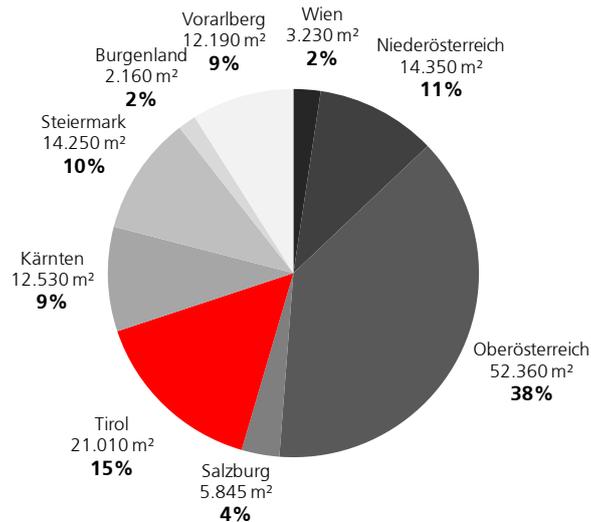
Datengrundlage: FANINGER (2007), BIERMAYR et al. (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 58: Entwicklung installierter verglaster solarthermischer Kollektorflächen in Tirol.

### 8.3.4.2 Installierte Kollektorfläche im Bundesländervergleich

Mittels Firmenmeldungen von Verkaufszahlen sowie von den Bundesländern ausbezahlter Landesförderungen kann die in 2015 in Österreich installierte Kollektorfläche auf die einzelnen Bundesländer verteilt werden. Ein Vergleich der in den Bundesländern installierten Kollektorflächen zeigt nach BIERMAYR et al. (2016) **Tirol** mit einem Anteil von 15 % **auf Platz zwei** nach Oberösterreich (Abb. 59).

**Anteile der Bundesländer an der im Jahr 2015 installierten Solarthermie-Gesamtkollektorfläche in Höhe von 136.580 m<sup>2</sup>**



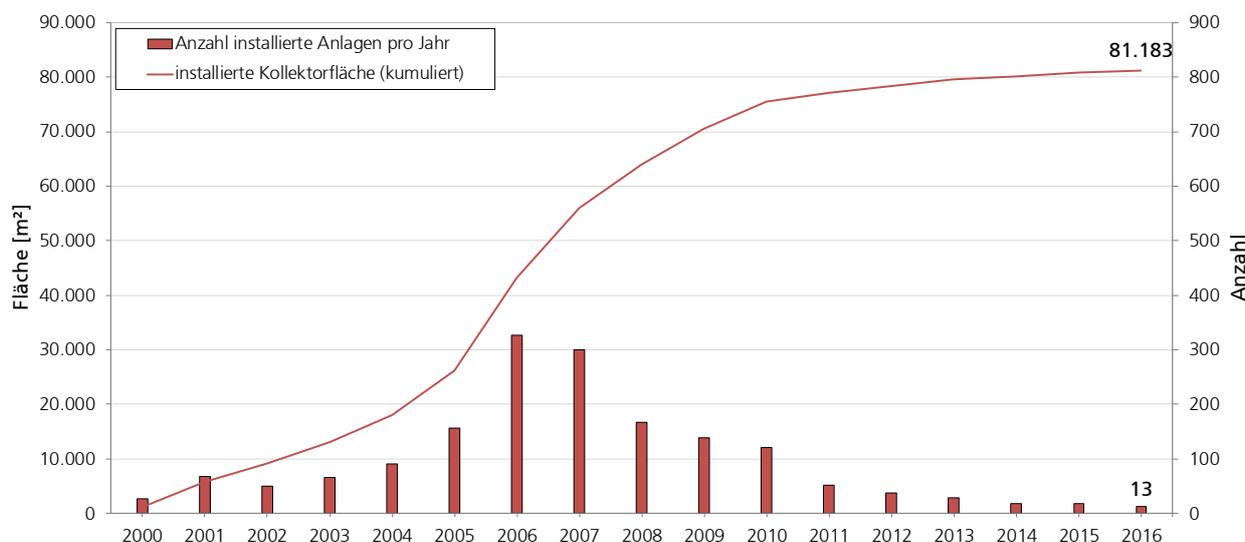
Datengrundlage: FANINGER (2007), BIERMAYR et al. (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).  
 Abb. 59: Größe und prozentuale Anteile der im Jahre 2015 installierten Kollektorflächen je Bundesland.

### 8.3.4.3 KPC-geförderte Solarthermie-Anlagen mit installierter Kollektorfläche

Abb. 60 zeigt, dass der Trend **abnehmender**, durch die Kommunalkredit Public Consulting GmbH (KPC) geförderter betrieblicher sowie kommunaler Solarthermie-Anlagen seit dem Jahr 2006 auch weiterhin anhält. Im Jahr 2016 wurden 13 Anlagen mit einer Kollektorfläche von 392 m<sup>2</sup> gefördert.

Die Darstellung der kumulierten **Anlagenfläche** zeigt, dass die Modulfläche geförderter Anlagen seit etwa 2010 nur noch **schwach steigt**.

### Betriebliche und kommunale Solarthermieanlagen in Tirol



Datengrundlage: Mitteilungen der KPC vom 15.05.2013, 29.12.2014, 15.01.2015, 01.03.2016, 24.04.2017.

Abb. 60: Entwicklung KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler solarthermischer Anlagen.

#### 8.3.4.4 Aktuelle Fördermöglichkeiten

Auf **Bundesebene** werden im Jahr 2017 solarthermische Anlagen durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie durch den Klima- und Energiefonds gefördert.

- Förderung solarthermischer Anlagen für **Betriebe und Gemeinden**.  
Unterstützt wird die Errichtung solarthermischer Anlagen mit einer Kollektorfläche von mehr als 100 m<sup>2</sup> zur Warmwasserbereitung, Raumheizung, Erzeugung von Prozesswärme und für den Antrieb von Kühlanlagen mit maximal 25 % der förderfähigen Kosten (für Gemeinden 12 %).
- Förderung von Solaranlagen für **Privatpersonen**.  
Der Klima- und Energiefonds fördert Solaranlagen mit einer Bruttokollektorfläche von mehr als 4 m<sup>2</sup> auf Gebäuden, deren Baubewilligung vor 2003 ausgestellt wurde. Die Förderhöhe beträgt max. 700 EUR oder 35 % der förderfähigen Investitionskosten ([www.umweltfoerderung.at](http://www.umweltfoerderung.at)).

Auf **Landesebene** unterstützt die Tiroler Wohnbauförderung die Installation solarthermischer Anlagen zur Warmwasseraufbereitung und zur Unterstützung der Raumheizung. Die Höhe des Zuschusses beträgt 210 EUR je m<sup>2</sup> Kollektorfläche und ist gedeckelt mit 2.100 EUR pro Wohnung bzw. bei zusätzlicher Unterstützung der Raumheizung mit 4.200 EUR. Auch Solaranlagen in Kombination mit Erdgas-Brennwert-Geräten werden gefördert.

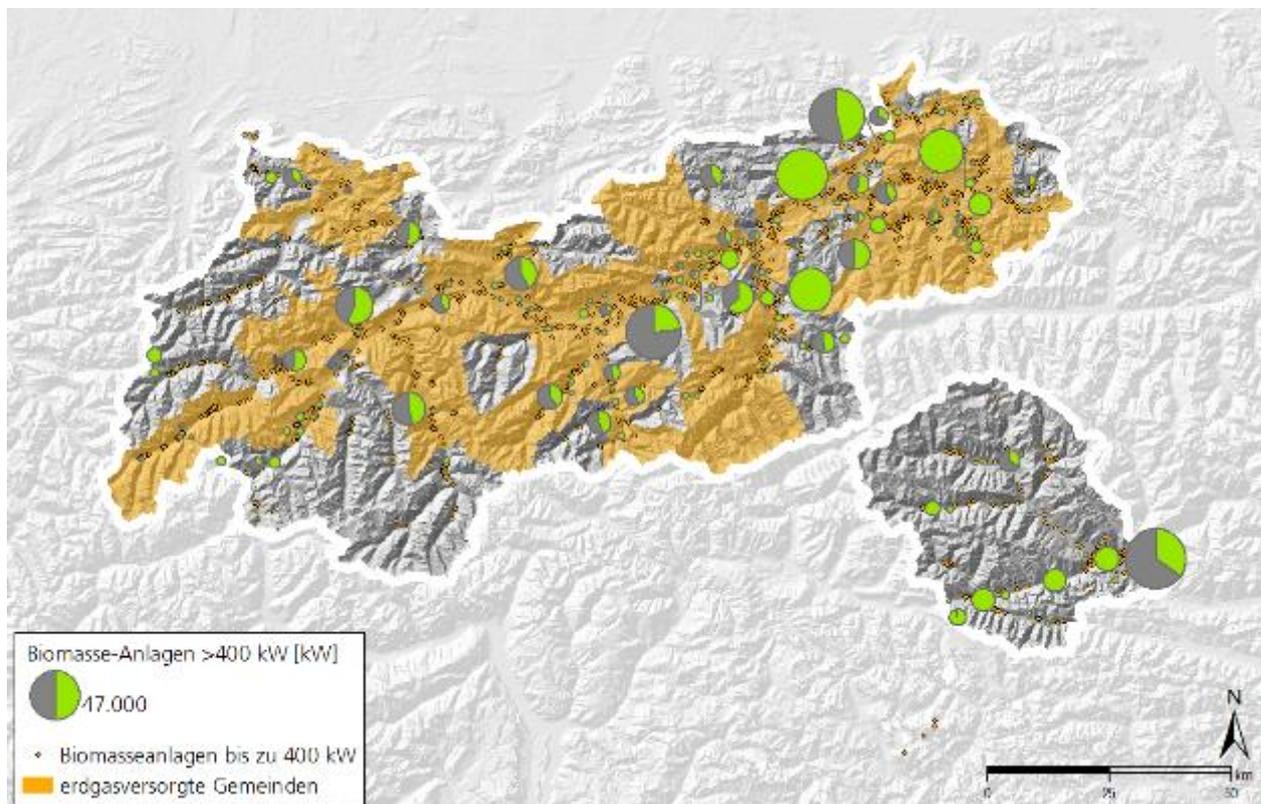
- Weitere Informationen unter <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/eigenheime/eigenheime-4/#c22830> sowie <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/sanierung/sanierung-2/>

### 8.3.5 Biomasse

#### 8.3.5.1 Biomasse Heizanlagen

Im Jahre 2014 wurde zwischen der Wasser Tirol, dem Energiebeauftragten des Landes Tirol sowie dem Land Tirol, Fachbereich IT – Gruppe Bau und Technik vereinbart, einen **erstmaligen Gesamtüberblick** über Heizwerke Tirols zu schaffen. In Zusammenhang mit der Gewährung einer Startförderung des Tiroler Heizwerkverbands durch das Land Tirol im Jahre 2015 wurde das Vorhaben auch durch den Tiroler Heizwerkverband unterstützt. In der Folge wurden sämtliche bekannte Anlagenstandorte Tirols zusammengetragen und deren wesentliche Kennzahlen im Rahmen einer schriftlichen **Befragung im Sommer 2016** von den Betreibern auf freiwilliger Basis erfragt.

Aktuell umfasst die Zusammenstellung **rund 1.750 Heizwerke mit über 1.900 Kesseln**. Eine Übersicht zum Anlagenbestand in Abhängigkeit der thermischen Nennleistung der Anlagen gibt Abb. 61.



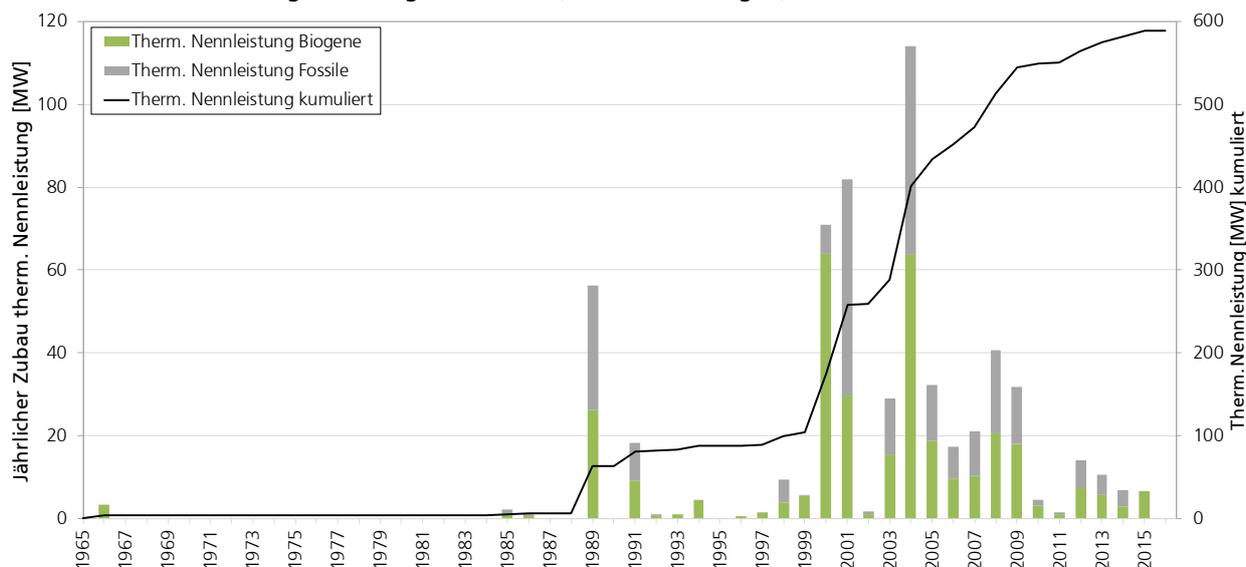
Datengrundlage: Heizwerke-Datenbank Wasser Tirol, Land Tirol und Tiroler Heizwerkverband (Stand 25.07.2017).

Abb. 61: Biomasse-Heizwerke Tirols.

Vor allem im Bereich kleinerer Anlagen (Biomasse-Einzelanlagen und Biomasse-Mikronetze) ist die aktuelle **Datenlage nicht ausreichend**, um Auswertungen über den gesamten Heizwerkbestand vornehmen zu können. Plausible Angaben zu eingesetzten Energieträgern sowie erzeugter Energie beispielsweise wurden nur für einige wenige Anlagen im Rahmen der schriftlichen Befragung mitgeteilt – für größere Anlagen wurde diesbezüglich auch auf die QM-Datenbank zurückgegriffen.

Abb. 62 zeigt die Entwicklung der thermischen Nennleistung des Anlagenbestands mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 400 kW. Besteht die Anlage aus mehreren Kesseln, die zeitlich versetzt in Betrieb genommen wurden, wurde die Gesamtkesselleistung jeweils auf die Erstinbetriebnahme der Anlage übertragen. Da die Inbetriebnahme der Heizwerke **nur in 82 Fällen bekannt** ist, kann die diesbezügliche Entwicklung nur für **rund 57 % der Bestandsanlagen** dargestellt werden. Diese umfassen gemäß Heizwerke-Datenbank allerdings **rund 84 % der thermischen Nennleistung**.

Thermische Nennleistung von Anlagen >400 kW (82 von 143 Anlagen)



Datengrundlage: Heizwerke-Datenbank Wasser Tirol, Land Tirol und Tiroler Heizwerkverband (Stand 25.07.2017).

Abb. 62: Entwicklung des Ausbaus von Heizwerken mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 400 kW von 82 Anlagen mit bekanntem Inbetriebnahmejahr (Gesamtkesselleistungen sind auf das Inbetriebnahmejahr der Anlage bezogen).

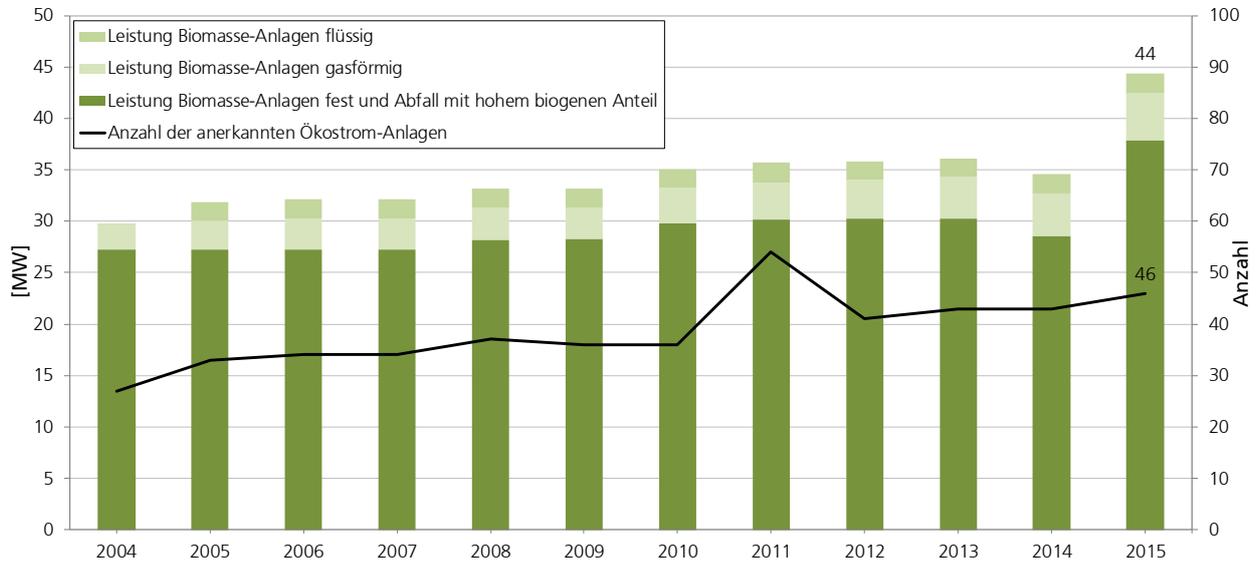
Die Verteilung der thermischen und elektrischen Nennleistungen auf die Anlagentypen für Anlagen mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 400 kW zeigt Tab. 15.

Tab. 15: Thermische und elektrische Leistungswerte von Biomasse-Heizwerken mit einer thermischen Leistung von mehr als 400 kW.

	Anlagen-Anzahl	Therm. Nennleistung Biogene [kW]	Therm. Nennleistung Fossile [kW]	Elektr. Nennleistung [kW]
Biomasse Heizwerk	50	122.669	99.029	
Biomasse mit Verstromung	9	197.715	149.900	24.300
Biomasse Mikronetz	6	3.792	220	450
Biomasse Einzelanlage	78	122.369	4.410	
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>143</b>	<b>46.545</b>	<b>253.559</b>	<b>24.750</b>

### 8.3.5.2 Entwicklung anerkannter Ökostrom-Anlagen

Anzahl und Leistung anerkannter Biomasse-Ökostromanlagen in Tirol (kumuliert)

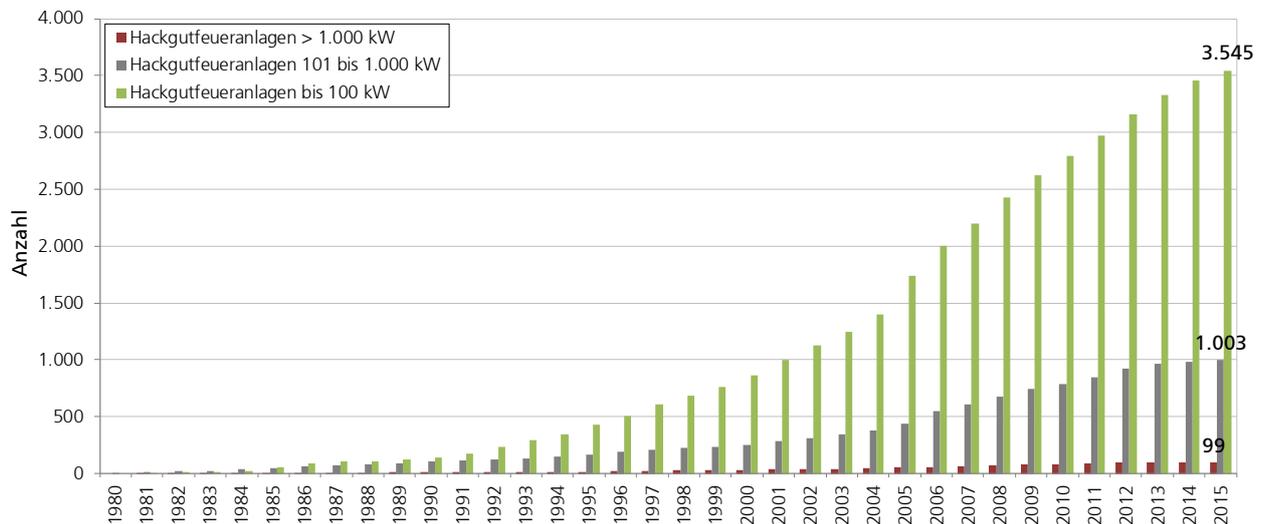


Datengrundlage: ENERGIE-CONTROL GMBH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 63: Anzahl und Leistung anerkannter Biomasse-Ökostrom-Anlagen in Tirol.

### 8.3.5.3 Biomasse fest – Biomasseanlagen Hackgutfeuerungen

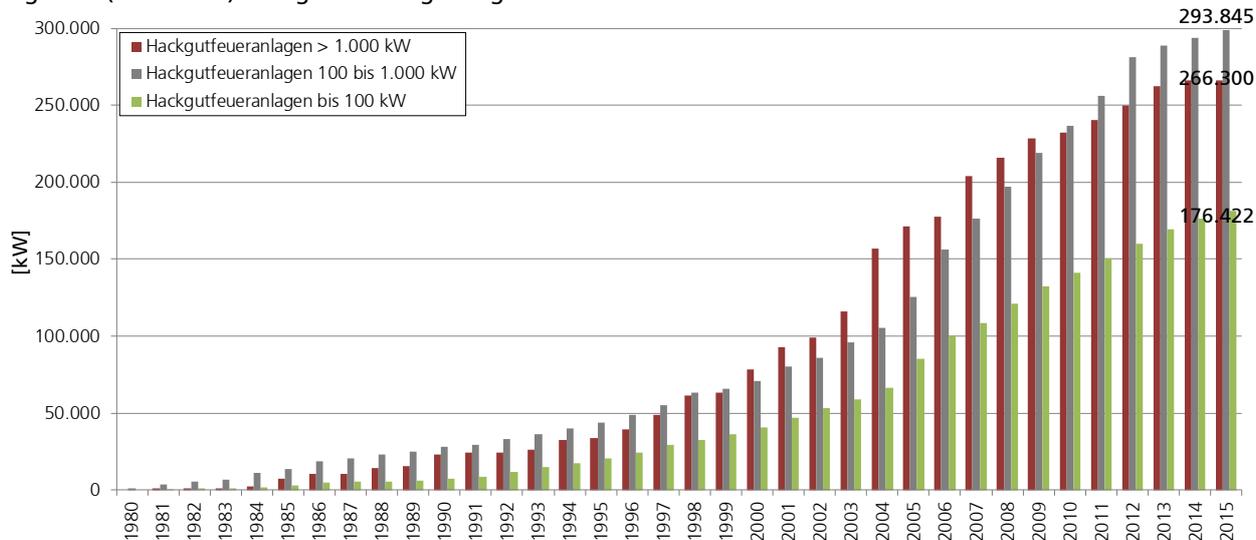
Kumulierte Anzahl kleiner (bis 100 kW), mittlerer (101-1.000 kW) und großer (>1.000 kW) Hackgutfeuerungsanlagen



Datengrundlage: LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 64: Entwicklung der Anzahl kleiner, mittlerer und großer Hackgutfeuerungsanlagen (vorwiegend Hackgut- und Rindenbefeuerung) in Tirol.

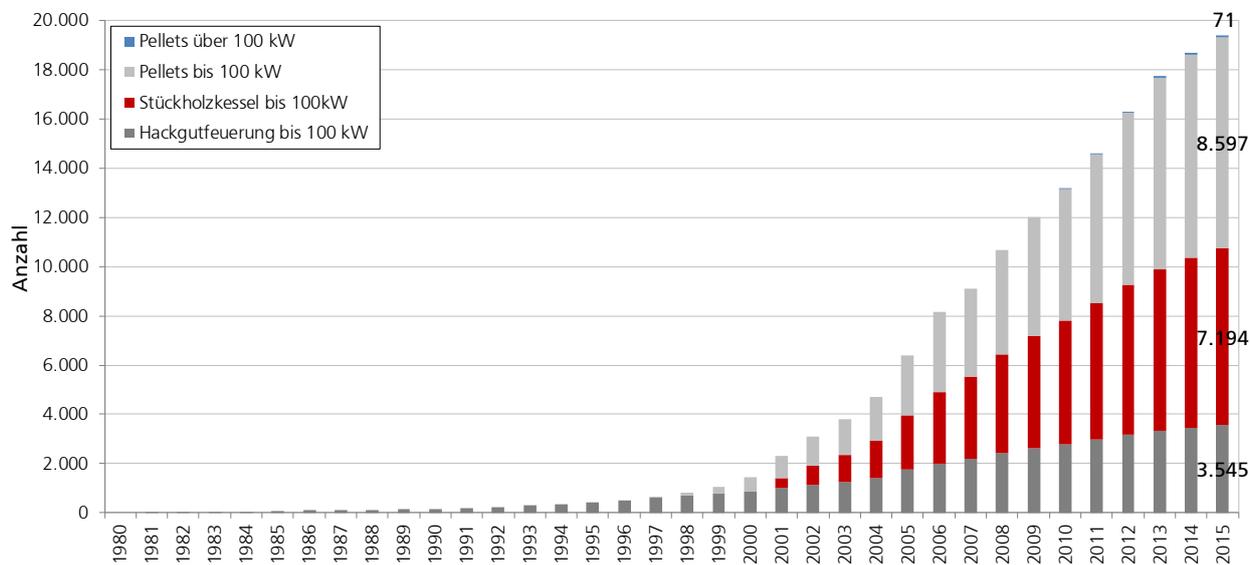
**Kumulierte Leistung kleiner (bis 100 kW), mittlerer (101 bis 1.000 kW) und großer (>1.000 kW) Hackgutfeuerungsanlagen**



Datengrundlage: LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 65: Entwicklung der Leistung kleiner, mittlerer und großer Hackgutfeuerungsanlagen (vorwiegend Hackgut- und Rindenbefeuerung) in Tirol.

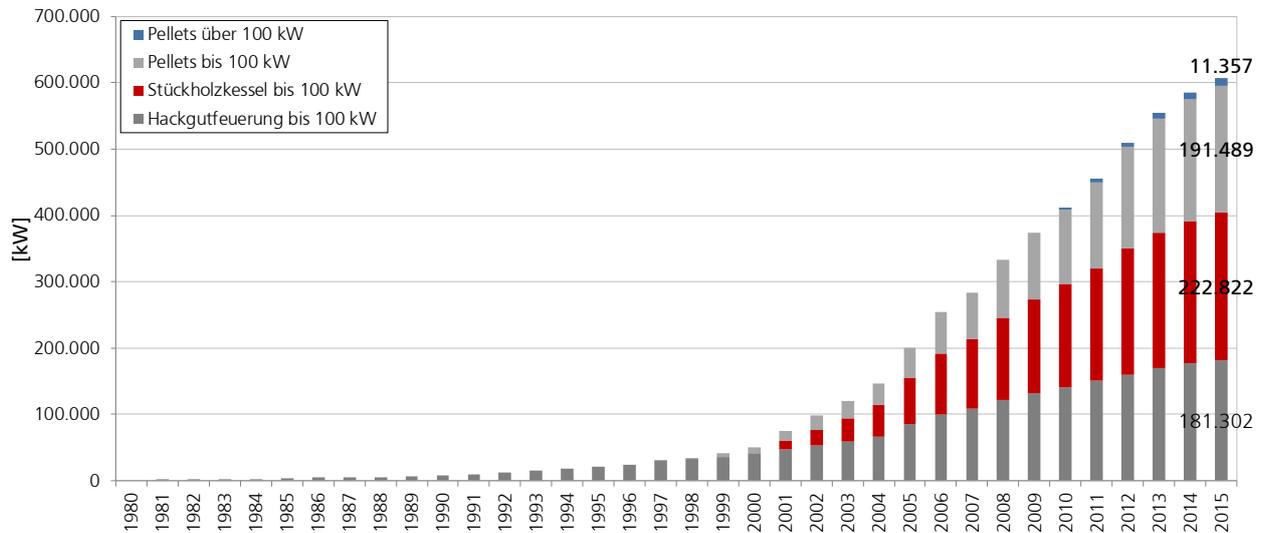
**Kumulierte Anzahl von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkessel in Tirol**



Datengrundlage: LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 66: Kumulative Entwicklung der Anzahl von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkesseln in Tirol nach Anlagenart.

**Kumulierte Leistung von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkesseln in Tirol**



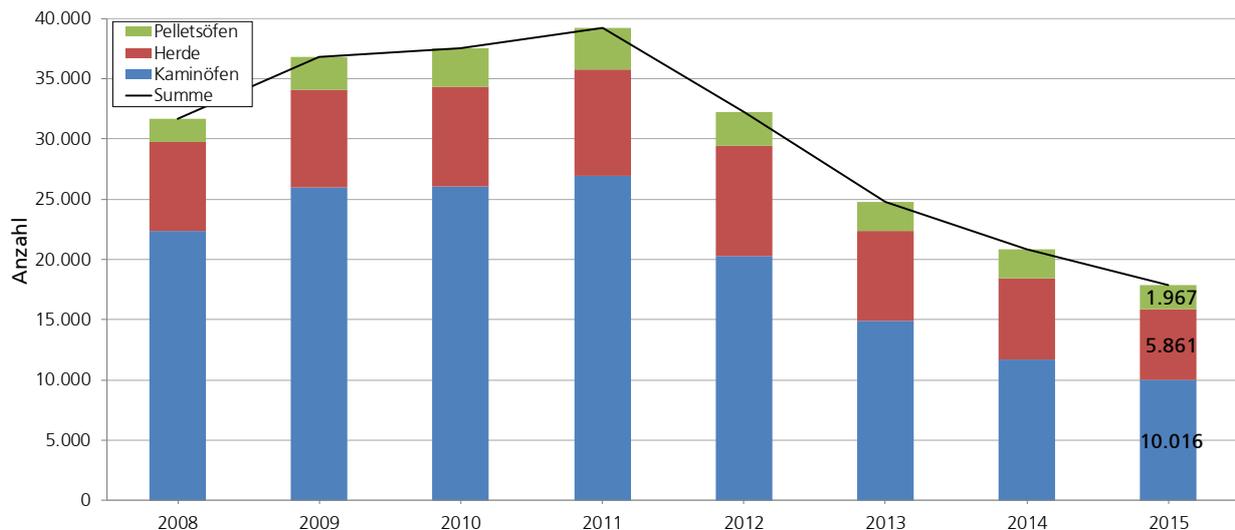
Datengrundlage: LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 67: Entwicklung der kumulierten Leistung von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkesseln in Tirol nach Anlagenart.

8.3.5.4 Entwicklung Biomasse-Öfen in Österreich

**Bundesländerbezogene Verkaufszahlen** von Biomasseöfen und -herden **liegen nicht vor**, weshalb in Abb. 68 zur groben Abschätzung der Entwicklung die Verkaufszahlen österreichischer Unternehmen für Gesamt-Österreich wiedergegeben werden.

**Anzahl jährlich verkaufter Biomasseöfen und -herde in Österreich**  
2015 gesamt: 17.844 Biomasseöfen und -herde



Datengrundlage: BIERMAYR et al. (2016).

Abb. 68: Entwicklung der Anzahl der in Österreich jährlich verkauften Biomasseöfen und -herde.

Seit 2011 ist eine deutliche Abnahme verkaufter Stückzahlen an **Kaminöfen** zu beobachten. Begründet wird dies mit dem zunehmenden Bau von Passiv- und Niedrigenergiehäusern, die den Einsatz von Kaminöfen oftmals überflüssig machen sowie die zunehmende Anzahl von an Fernwärmenetze angeschlossene Gebäude.

Auch die Anzahl verkaufter holzbefuerter **Herde** nahm im Jahr 2015 gegenüber 2014 mit – 13 %, die der **Pelletsöfen** mit – 18 % deutlich ab.

**Insgesamt** wurden mit 17.844 Biomasseöfen und –herde im Jahre 2015 **rund 14 % weniger Heizanlagen** verkauft als im Jahr 2014 (BIERMAYR et al. 2016).

### 8.3.5.5 Biogas

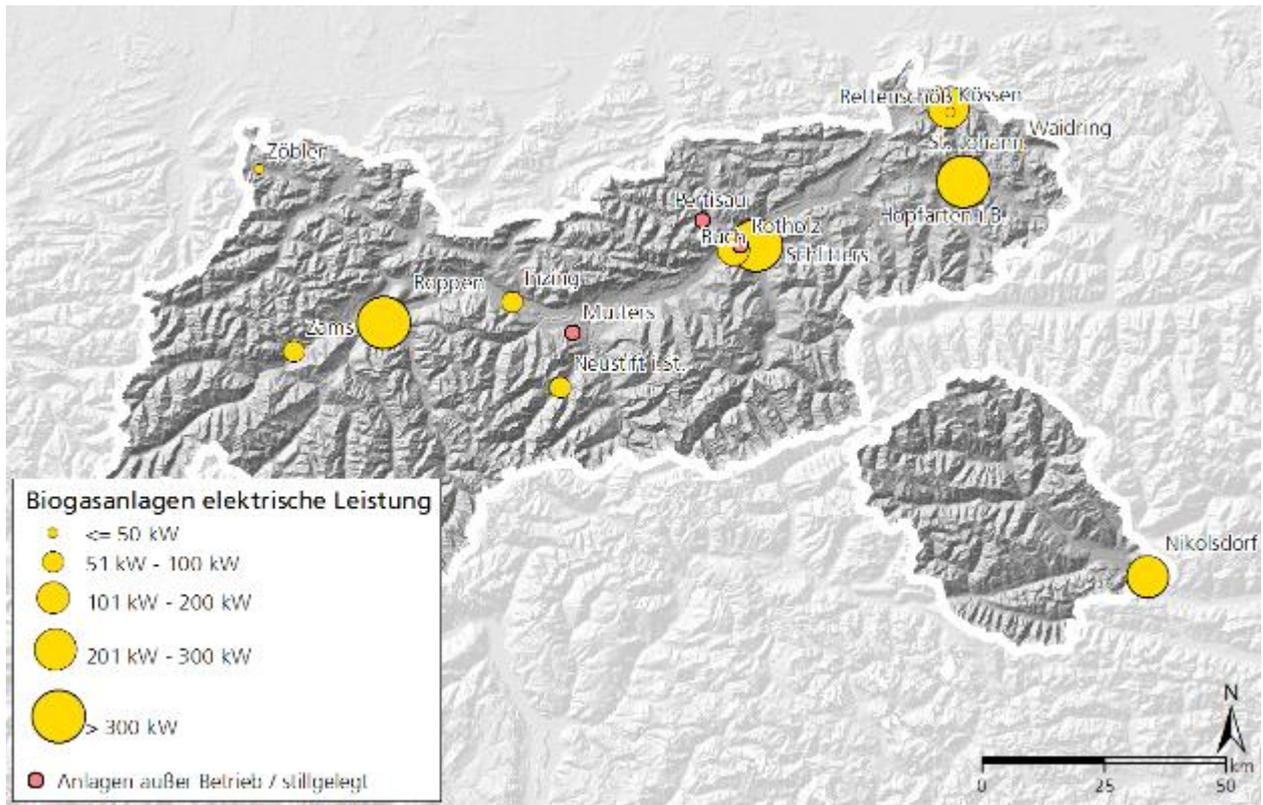
Gegenüber 2015 hat sich im Biogasanlagenbestand Tirols keine Änderung ergeben. Eine Aufstellung der Bestands-Anlagen zeigt Tab. 16, eine Übersicht zu Lage und Leistung bestehender Anlagen gibt Abb. 69.

Die installierte **elektrische Gesamtleistung** der Anlagen im Bestand beträgt **rund 2.400 kW**; die **thermische Leistung** **rund 2.200 kW**. Es werden rund 13 GWh/a Strom erzeugt, die theoretisch erzeugte Wärmemenge beträgt rund 11 GWh/a.

Tab. 16: Tiroler Biogas-Anlagen mit Gasverwertung in einem Bockheizkraftwerk (ohne Mitvergärungs-Anlagen in ARA).

Ort	Adresse	In Betrieb seit	In Betrieb bis	Elektr. Leistung [kW]	Elektr. Erzeugung [MWh/a]
Roppen	Industriegebiet	2000		330	2.022
Zams	Hauptstraße	2000		55	318
Zöblen	Hofladen	2000		22	96
Waidring	Vogeltennweg	2001		30	44
Pertisau	Obertuschenhof	2002	dzt. außer Betrieb	(135)	k.A.
Neustift	Rain	2003		60	325
Nikolsdorf		2004		250	1.332
Kössen	Oberbichlach	2004		37	27
Buch	St. Margarethen	2005		110	459
St. Johann	Sperten	2006		527	2.803
Nikolsdorf		2006		253	1.640
Kössen	Ried	2006		250	1.513
Kössen	Oberbichlbach	2004		37	60
Inzing	Toblatten	2006		60	127
Schlitters	Ort	2007		330	2.426
Mutters	Nattererstraße	2007	2010	(?)	–
Rotholz	Rotholz	2008	2011	(25)	–
Rettschöb	Osenthal	2014		~10	56
Buch		2014		~10	56
<b>SUMME gesamt</b>				<b>2.531</b>	<b>13.304</b>
<b>SUMME Anlagen in Betrieb</b>				<b>2.371</b>	<b>13.304</b>

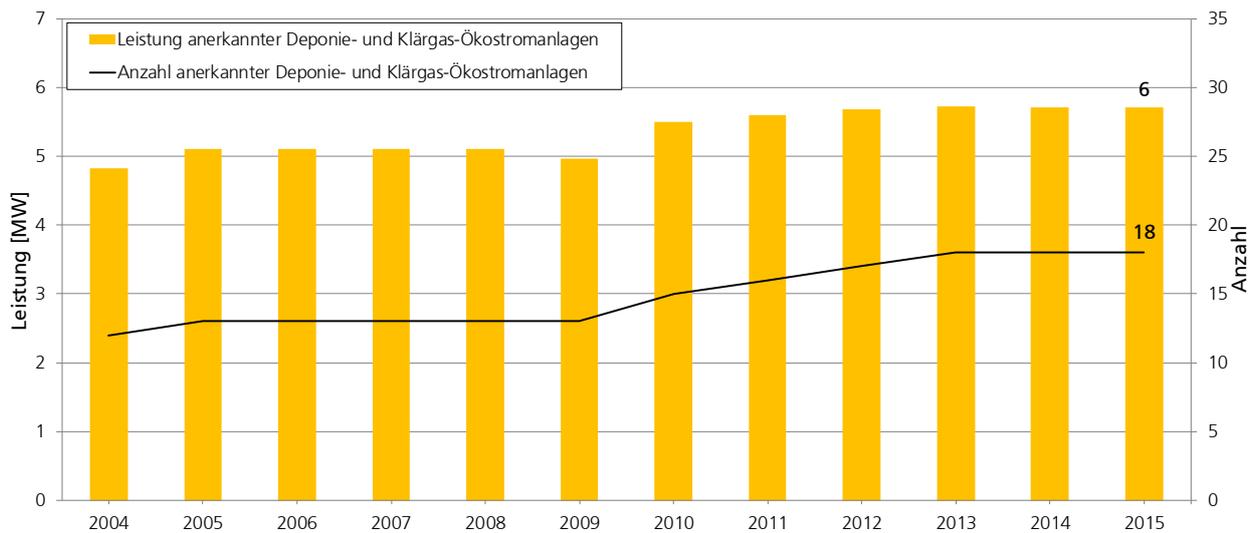
Datengrundlage: WASSER TIROL (2012), Erhebungen Wasser Tirol (2017).



Datengrundlage: WASSER TIROL - WASSERDIENSTLEISTUNGS-GMBH (2012), Erhebungen Wasser Tirol (2016).

Abb. 69: Biogasanlagen mit Gasverwertung in BHKW in Tirol.

**Anzahl und Leistung anerkannter Deponie- und Klärgas-Ökostrom-Anlagen in Tirol (kumuliert)**



Datengrundlage: ENERGIE-CONTROL GMBH (2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Abb. 70: Anzahl und Leistung anerkannter Deponie- und Klärgas-Ökostrom-Anlagen in Tirol.

### 8.3.5.6 Förderungen

#### Förderungen des Bundes:

Der Klima- und Energiefonds fördert die Errichtung von **Pellet-/Hackgutzentralheizungsgeräten** sowie **Pelletkaminöfen**, die einen oder mehrere bestehende fossil beschickte Kessel oder elektrische Nacht- oder Direktspeicheröfen ersetzen. Im gleichen Programm wird auch der Austausch von mit Holz befeuerten Heizungsanlagen, die mindestens 15 Jahre alt sind, durch Pellet- und Hackgutzentralheizungsgeräte gefördert. Fördernehmer können **ausschließlich Privatpersonen** sein, wobei eine überwiegend private Nutzung der geförderten Anlage gewährleistet sein muss. Die Förderung besteht aus einem **einmaligen Investitionskostenzuschuss**. Für Pellet-/Hackgutzentralheizungen, die einen bestehenden fossilen Kessel ersetzen, beträgt die Förderung 2.000 EUR, für den Ersatz einer mindestens 15 Jahre alten Holzheizung durch Pellet-/Hackgutzentralheizungen werden 800 EUR gewährt, für Pelletkaminöfen 500 EUR. Insgesamt stehen 2017 rund 6 Mio. EUR für das Förderprogramm zur Verfügung.

➤ Weitere Informationen: [www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)

Über die Kommunalkredit Public Consulting werden Fördergelder für **Holzheizungen** zur Eigenversorgung für **Unternehmen** und sonstige unternehmerisch tätige Organisationen sowie Vereine und Konfessionsgemeinschaften bereitgestellt. Fördergegenstände sind **Kesselanlagen** mit einer Nennwärmeleistung **ab 400 kW**, die mit Holzpellets, Hackgut aus fester Biomasse oder Stückholz betrieben werden, Kesselanlagen mit einer Nennwärmeleistung ab 400 kW für Zentralheizungen und zur Erzeugung von Prozessenergie sowie **Mikronetze** zur innerbetrieblichen Wärmeversorgung in Verbindung mit einer Kesselanlage. Die Förderung umfasst Investitionen in Holzheizungen zur zentralen Wärmeversorgung eines oder mehrerer betriebseigener Gebäude. Die Förderung beträgt in Abhängigkeit von der Ausführung der Anlage bis zu 35 % der förderungsfähigen Investitionsmehrkosten (Planung und Montage) und wird in Form eines nicht rückzahlbaren **Investitionskostenzuschusses** vergeben.

Die Kombination der Umweltförderung im Inland mit Landesförderungen ist möglich.

➤ Weitere Informationen: <https://www.umweltfoerderung.at>

#### Förderungen des Landes Tirol:

Im Rahmen der Wohnhaussanierung fördert das Land Tirol unter bestimmten Voraussetzungen u.a. den Einbau energiesparender Heizungen sowie Maßnahmen zur Verminderung des Schadstoffausstoßes von Heizungen und Warmwasserbereitungsanlagen. Fördernehmer kann entweder der Eigentümer oder Bauberechtigte des Grundstückes sein bzw. auch der Mieter einer Wohnung, sofern die Sanierung innerhalb der Wohnung erfolgt und der Eigentümer der Sanierung zustimmt. In Abhängigkeit der Form der Finanzierung der förderbaren Sanierungsmaßnahmen kann die Förderung in Form eines Annuitätenzuschusses, der Gewährung eines einmaligen Zuschusses oder der Übernahme einer Bürgschaft erfolgen. Für die Sanierungsmaßnahme „Biomasseheizung“ wird eine erhöhte Förderung gewährt.

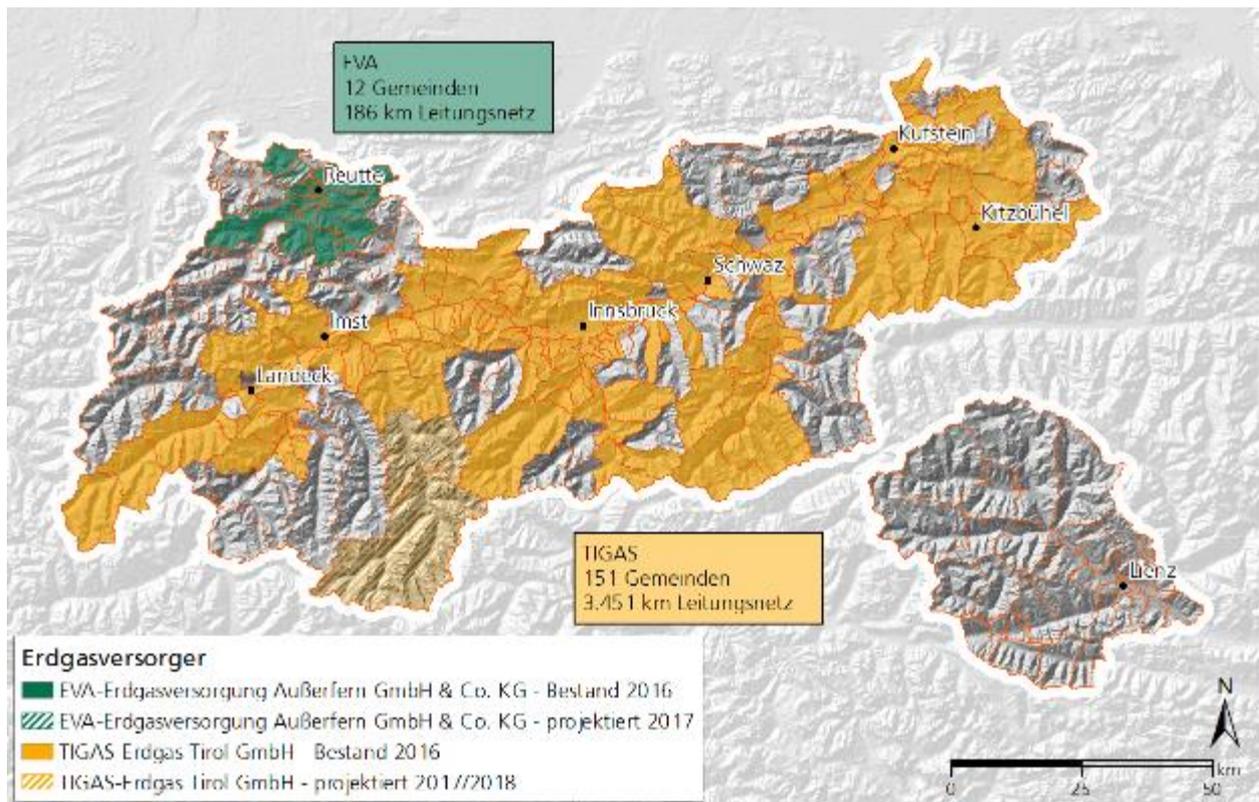
➤ Weitere Informationen: <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/sanierung/>

### 8.3.6 Erdgas

#### 8.3.6.1 Erdgasversorgung in Tirol 2016

Erdgas steht mittlerweile in rund **58 % aller Tiroler Gemeinden** zur Verfügung.

Mit 151 belieferten Gemeinden stellt das Netz der TIGAS-Erdgas Tirol GmbH (TIGAS) das weitaus größte Gasnetz Tirols dar. Mit Ende 2016 versorgte die TIGAS **rund 110.000 Haushalte, Gewerbe- und Industriebetriebe** mit Gas (TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH 2017). Die Energieversorgung Außerfern GmbH & Co. KG (EVA) bediente Ende 2016 **rund 1.450 Haushalte** in zwölf Gemeinden im Außerfern.



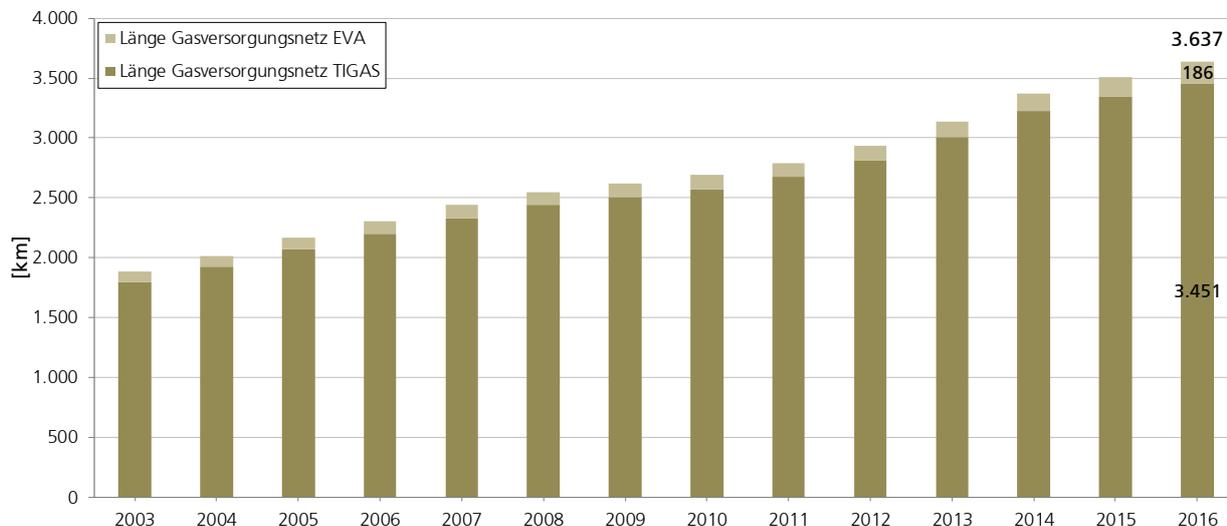
Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2017), Mitteilung EVA am 19.04.2017.

Abb. 71: Erdgasversorgung in Tirol – versorgte Gemeinden 2016, Projekte für 2017/2018 sowie Leitungslängen 2016.

Sowohl die TIGAS als auch die EVA haben ihre Versorgungsnetze und Angebote gegenüber dem vorjährigen Bericht erweitert. Im Jahre 2016 wurde das Leitungsnetz der TIGAS um rund 107 km erweitert und betrug Ende des Jahres rund 3.451 km (TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH 2017). Das Leitungsnetz der EVA wurde in 2016 um rund 20 km auf nunmehr rund 186 km ausgebaut (Mitt. EVA am 19.04.2017). Insgesamt beträgt die Länge des Tiroler Erdgasnetzes damit **rund 3.637 km**.

**Netzerweiterungen** durch die TIGAS fanden 2015 mit der Inbetriebnahme von Versorgungsnetzen in Serfaus und Galtür statt. 2016 folgte die Erschließung der Gemeinde Erl. Für 2017/2018 ist der Anschluss der Gemeinden **Längenfeld** und **Sölden** an das Erdgasnetz geplant. Das Versorgungsnetz der EVA umfasst seit 2015 auch die Gemeinden Heiterwang und Bichlbach sowie seit 2016 Berwang. Für 2017 ist der Anschluss der Gemeinde **Musau** an das Verteilnetz geplant (Mitt. EVA am 19.04.2017).

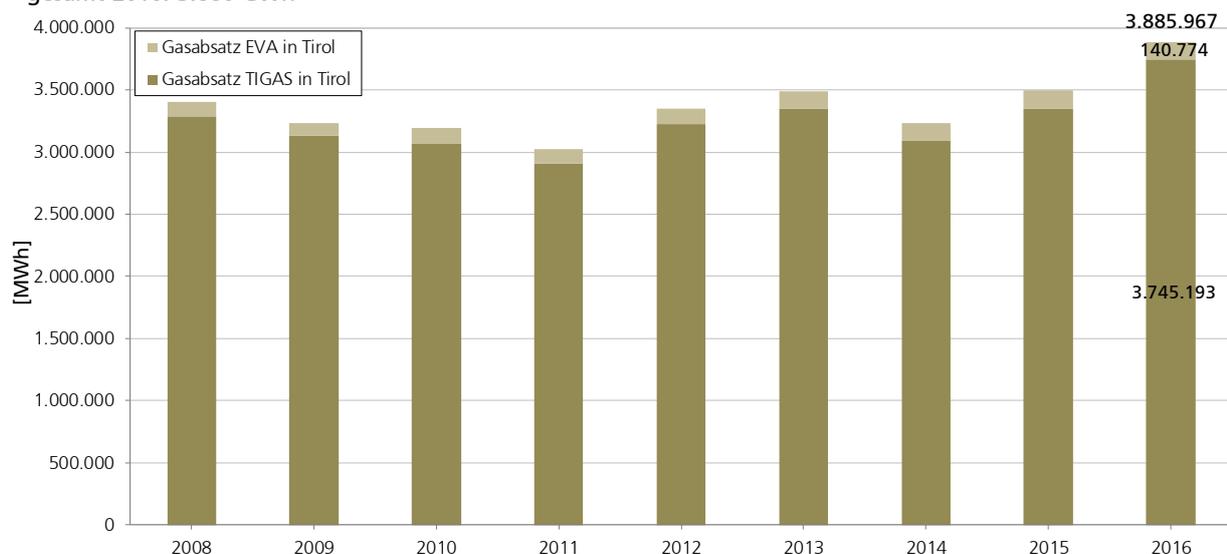
Entwicklung der Länge von TIGAS- und EVA-Gasversorgungsnetzen in Tirol  
gesamt 2016: 3.637 km



Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017), Mitt. EVA am 19.04.2017.  
Abb. 72: Entwicklung der Länge von TIGAS- und EVA-Gasversorgungsnetzen 2003 – 2016 in Tirol.

Der **Gesamtgasabsatz** der TIGAS an Tiroler Kunden lag 2016 mit rund 3.745 GWh um **rund 12 %** über dem Absatz des Vorjahres und um rund 18 % über dem Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2015. Der Anstieg ist gemäß TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2017) trotz wärmerer Witterungsverhältnisse v.a. auf die weiteren Zugewinne an Neukunden zurückzuführen. Der TIGAS-Erdgasabsatz an **Tankstellen** stagnierte 2016 gegenüber 2015 (minus **0,5 %**) und betrug rund 1,0 % des Gesamt-Erdgasabsatzes der TIGAS in Tirol (Abb. 73).

Entwicklung des Erdgasabsatzes in Tirol (TIGAS und EVA)  
gesamt 2016: 3.886 GWh



Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017), Mitt. EVA am 19.04.2017.  
Abb. 73: Entwicklung des Erdgasabsatzes in Tirol 2008 – 2016.

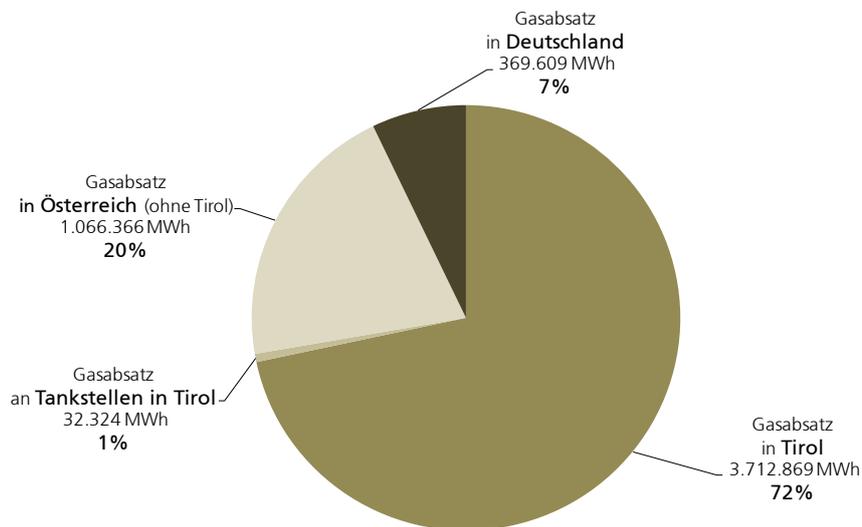
Der Erdgasabsatz der EVA in Tirol lag 2016 mit rund 141 GWh um **rund 2 %** unter dem des Vorjahres und um rund 13 % über dem des Durchschnitts der Jahre 2008 bis 2015 (Abb. 73).

### 8.3.6.2 Erdgasabsatz nach Absatzort 2016

Seit 01. Oktober 2010 versorgt die TIGAS Kunden in Vorarlberg mit Erdgas, seit 01.01.2011 Kunden im Marktgebiet Ost sowie im Marktgebiet CNG (Deutschland) und seit 01.01.2015 auch Kunden im Marktgebiet Gaspool (Deutschland).

Der Erdgasabsatz in Österreich außerhalb Tirols betrug im Jahr 2016 rund 1.066 GWh (minus 1 % gegenüber 2015), in Deutschland stieg er um rund 36 % auf rund 370 GWh. Der Anteil des Erdgases der TIGAS, der **außerhalb Tirols** abgesetzt wurde, betrug nach rund 30 % in 2015 im Jahre 2016 rund 28 % (Abb. 74) (TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH 2017).

Gasabsatz 2016 der TIGAS nach Absatzort



Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2017).

Abb. 74: Gasabsatz der TIGAS-Erdgas Tirol GmbH nach Absatzort 2016.

## 8.3.7 Fernwärme

### 8.3.7.1 Fernwärmeschiene Wattens-Innsbruck

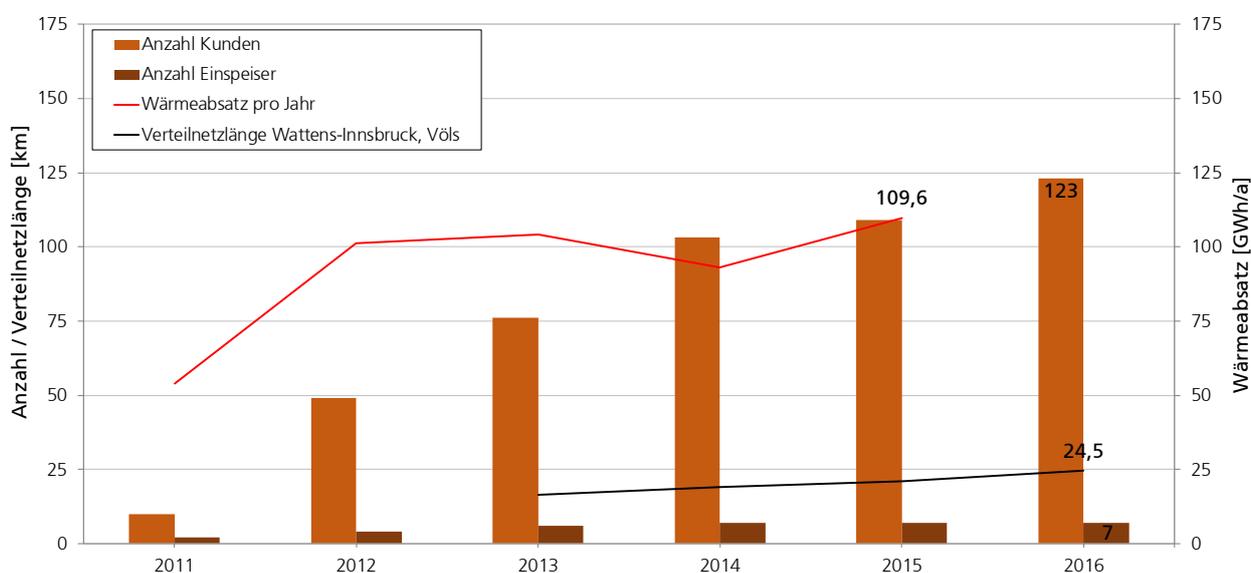
Über die **Fernwärmeschiene Wattens-Innsbruck** wird den Abnehmern von der TIGAS-Erdgas GmbH sowie industriellen und kommunalen Kooperationspartnern bevorzugt industrielle Abwärme aus verschiedenen Wärmequellen der Region angeboten (Abb. 76). Die Fernwärmeschiene wird seit ihrer Inbetriebnahme **kontinuierlich ausgebaut** und soll im Endausbau mehr als 10.000 Haushalte sowie Industrie- und Gewerbetriebe mit Wärme versorgen.

2016 erfolgte der **Lückenschluss** in der Fernwärmetransportschiene, so dass nun zwischen der Papierfabrik Wattens und dem Heizwerk der Universitätsklinik Innsbruck ein durchgehendes Fernwärmeverbundsystem besteht. Im Jahr 2017 soll das Verteilnetz bedarfsorientiert erweitert und verdichtet werden – so z.B. im Olympischen Dorf sowie im Bereich der Universitätskliniken.

Ende 2016 umfasste das Gesamtnetz zwischen Wattens und Innsbruck – Transportleitungen und Verteilnetz – 21,6 km. Das Fernwärmenetz Völs, welches mit der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck verbunden werden soll, weist eine Länge von 2,9 km auf.

Abb. 75 nennt wesentliche Kennziffern zum Wärmeabsatz sowie Einspeisern und Abnehmern, Abb. 76 zeigt den ungefähren Verlauf der bestehenden Fernwärmeschiene.

Entwicklung der Fernwärmeschiene Wattens - Innsbruck der TIGAS-Erdgas GmbH



Datengrundlage: Mitteilung der TIGAS am 10.05.2017, TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2016).

Abb. 75: Anzahl von Wärme-Einspeisern, Kunden und Wärmeabsatz der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck.



Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2017).

Abb. 76: Übersichtsplan Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck (Ausbaustand 2017).

### 8.3.7.2 Fördermöglichkeiten für Fernwärme

#### Förderungen des Bundes:

Die Kommunalkredit Public Consulting fördert die Planung und Montage von Anlagenteilen für Fernwärmeanschlüsse mit einer Leistung von **mehr als 400 kW<sub>th</sub>** („Förderprogramm „Fernwärmeanschluss für Betriebe“) bzw. mit einer Leistung von **bis zu 400 kW<sub>th</sub>** („Förderprogramm Umweltfreundlich Heizen – Förderaktion im Rahmen der Umweltförderung im Inland), die sich innerhalb der Grundstücksgrenzen und im Eigentum des Förderwerbers befinden. Förderwerber können alle **Unternehmen** und sonstige **unternehmerisch tätige Organisationen** sowie Vereine und Konfessionsgemeinschaften sein. Fördergegenstände können u.a. Übergabestation, Einbindungen in Heizungssysteme, Rohrleitungen, Pumpen, Ventile, Speicher, Boiler oder auch Grabungsarbeiten sein. Die Förderung beträgt in Abhängigkeit von der Art der Anlage bis zu 30 % der förderungsfähigen Investitionsmehrkosten. Die Berechnung der Förderung erfolgt in Form eines Prozentsatzes von den förderungsfähigen Investitionsmehrkosten und hängt davon ab, ob die Fernwärme aus Biomasse oder fossilen Energieträgern gewonnen wird. Die Förderung wird in Form eines einmaligen, nicht rückzahlbaren Investitionskostenzuschusses gewährt.

➤ Weitere Informationen: [www.umweltfoerderung.at](http://www.umweltfoerderung.at)

Das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft fördert die **Errichtung von Leitungen und Anlagen** zum Transport von **Nah- und Fernwärme** sowie **Nah- und Fernkälte** als auch Anlagen zur Fernkälterzeugung und Fernwärmespeicher mittels Investitionszuschüssen nach dem **Wärme-**

**und Kälteleitungsausbaugesetz (WKLG).** Ziel der Förderung ist, das bestehende Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungspotenzial unter Berücksichtigung der Versorgungssicherheit und eines ausgeglichenen Energiemixes sowie einer Reduktion des Primärenergieträgereinsatzes zu nutzen und somit die Importabhängigkeit zu verringern. Förderfähig sind Fernwärmeausbauprojekte, Fernwärmeinfrastrukturanlagen und Fernwärmeinfrastrukturleitungen sowie – unter bestimmten Voraussetzungen – Fernkälteausbauprojekte, Fernkälteinfrastrukturanlagen und Fernkälteinfrastrukturleitungen. Die **Förderhöhe** richtet sich **nach den Bestimmungen des WKLG** (AWISTA 2015).

➤ Weitere Informationen: <http://www.awista.at/>

### **Förderungen des Landes Tirol:**

Im Rahmen Wohnhaussanierung fördert das Land Tirol unter bestimmten Voraussetzungen u.a. den Anschluss an ein bestehendes Fernwärmenetz. Fördernehmer kann entweder der Eigentümer oder Bauberechtigte des Grundstückes sein bzw. auch der Mieter einer Wohnung, sofern die Sanierung innerhalb der Wohnung erfolgt und der Eigentümer der Sanierung zustimmt. In Abhängigkeit der Form der Finanzierung der förderbaren Sanierungsmaßnahmen kann die Förderung in Form eines Annuitätenzuschusses, der Gewährung eines einmaligen Zuschusses oder der Übernahme einer Bürgschaft erfolgen. Für die Sanierungsmaßnahme „Anschluss an Biomasse-Fernwärmeanlagen, Fernwärme aus Abwärme“ wird eine erhöhte Förderung gewährt.

➤ Weitere Informationen: <https://www.tirol.gv.at/bauen-wohnen/wohnbauforderung/sanierung/>

## 8.4 Bedarfsdeckung Mobilität

### 8.4.1 Flächen- und Linienverkehr - Fahrleistungen

Auf Basis des Verkehrsmodells Tirol (Datenstand 2005) werden die **Jahresfahrleistungen für den Linien- und Flächenverkehr** ausgewiesen (Tab. 17). (Mitt. AdTLR am 02.03.2017).

Die Fahrleistungen werden mit durchschnittlichen Treibstoffverbräuchen einzelner Fahrzeugklassen hinterlegt und in **Energiemengen** umgerechnet, welche in Bezug gesetzt werden können zu den von der Statistik Austria ausgewiesenen Werten.

Tab. 17: Fahrleistungen von Linien- und Flächenverkehr in Tirol.

Fahrzeugklasse	Linien- bzw. Flächenverkehr	Fahrleistung [1.000 km/a] (gerundet)	Anteil an der Gesamtfahrleistung
PKW Diesel	Linien- und Flächenverkehr	4.095.274	52,5 %
	Linienverkehr	3.836.906	49,2 %
PKW Benzin	Flächenverkehr	258.369	3,3 %
	Linien- und Flächenverkehr	2.542.737	32,6 %
PKW Benzin	Linienverkehr	2.380.309	30,5 %
	Flächenverkehr	162.427	2,1 %
Lieferwagen Diesel	Linien- und Flächenverkehr	403.183	5,2 %
	Linienverkehr	390.468	5,0 %
	Flächenverkehr	12.715	0,2 %
Lieferwagen Benzin	Linien- und Flächenverkehr	21.667	0,3 %
	Linienverkehr	20.984	0,3 %
	Flächenverkehr	683	0,0 %
Reisebus	Linien- und Flächenverkehr	48.235	0,6 %
	Linienverkehr	47.310	0,6 %
	Flächenverkehr	925	0,0 %
LKW Diesel	Linien- und Flächenverkehr	504.166	6,5 %
	Linienverkehr	498.234	6,4 %
	Flächenverkehr	5.932	0,1 %
Motorräder	Linien- und Flächenverkehr	111.022	1,4 %
	Linienverkehr	105.532	1,4 %
	Flächenverkehr	5.491	0,1 %
Motorfahrräder	Linien- und Flächenverkehr	68.965	0,9 %
	Linienverkehr	62.648	0,8 %
	Flächenverkehr	6.317	0,1 %
<b>Summe</b>	<b>Linien- und Flächenverkehr</b>	<b>7.795.249</b>	<b>100,0 %</b>
	<b>Linienverkehr</b>	<b>7.342.390</b>	<b>94,2 %</b>
	<b>Flächenverkehr</b>	<b>452.859</b>	<b>5,8 %</b>

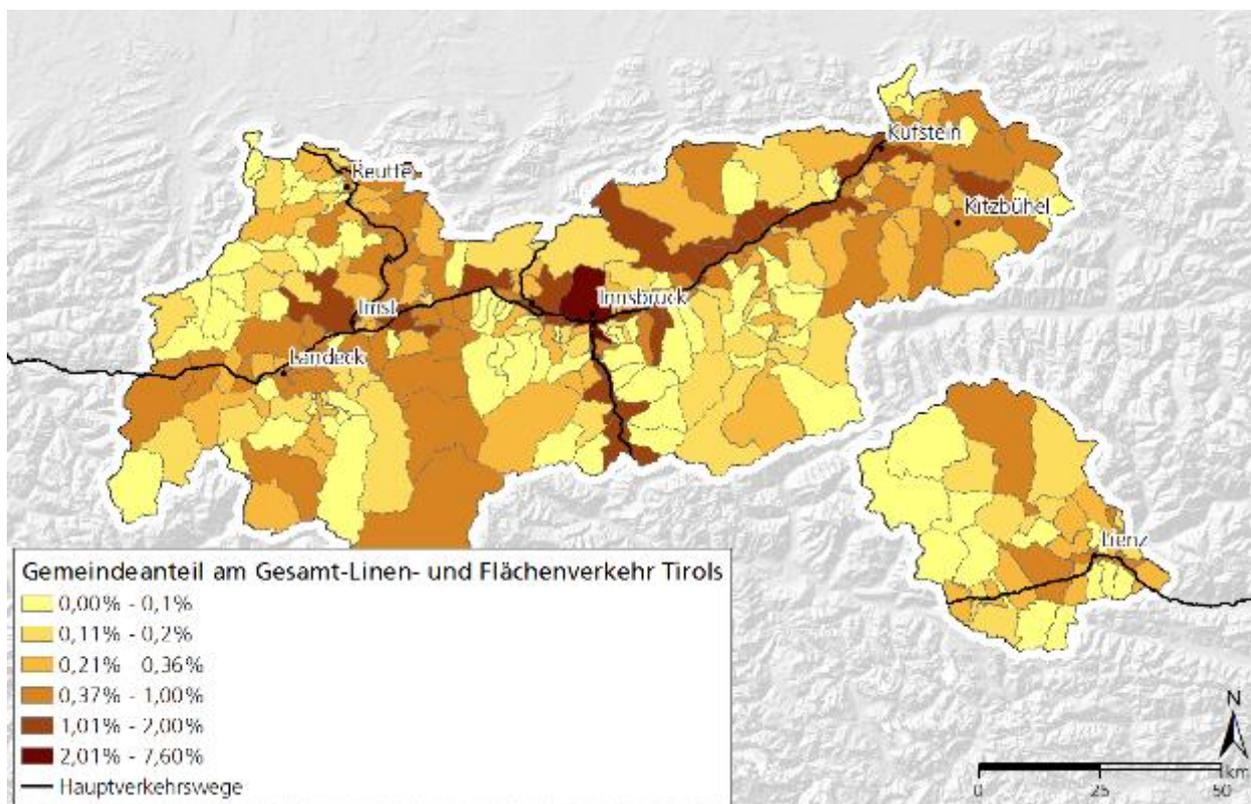
Datenquelle: Verkehrsmodell Tirol (2016), Datenbasis 2005.

Die gemeindebezogene Auswertung der Fahrleistungen des Linien- und Flächenverkehrs zeigt Abb. 77. Tab. 18 listet die Gemeinden mit den höchsten Jahresfahrleistungen gemäß Verkehrsmodell Tirol auf.

Tab. 18: Top-10 an Jahresfahrleistungen von Gemeinden in Tirol.

Gemeinde	Fahrleistung [km/a] (gerundet)	Anteil an der Gesamtfahrleistung
Innsbruck	592.363.000	7,5 %
Langkampfen	152.408.000	1,9 %
Wörgl	147.372.000	1,9 %
Ampass	146.864.000	1,9 %
Mühlbachl	139.143.000	1,8 %
Kundl	137.909.000	1,8 %
Telfs	128.699.000	1,7 %
Kufstein	127.434.000	1,6 %
Vomp	110.031.000	1,4 %
Gries am Brenner	103.530.000	1,3 %
<b>Summe Top-10</b>	<b>1.785.753.000</b>	<b>22,9 %</b>

Datengrundlage: Verkehrsmodell Tirol (2016), Datenbasis 2005.



Datengrundlage: Verkehrsmodell Tirol (2017), Datenstand 2005.

Abb. 77: Gemeindebezogene Anteile der Fahrleistungen im Linien- und Flächenverkehr.

### 8.4.2 Güterverkehr

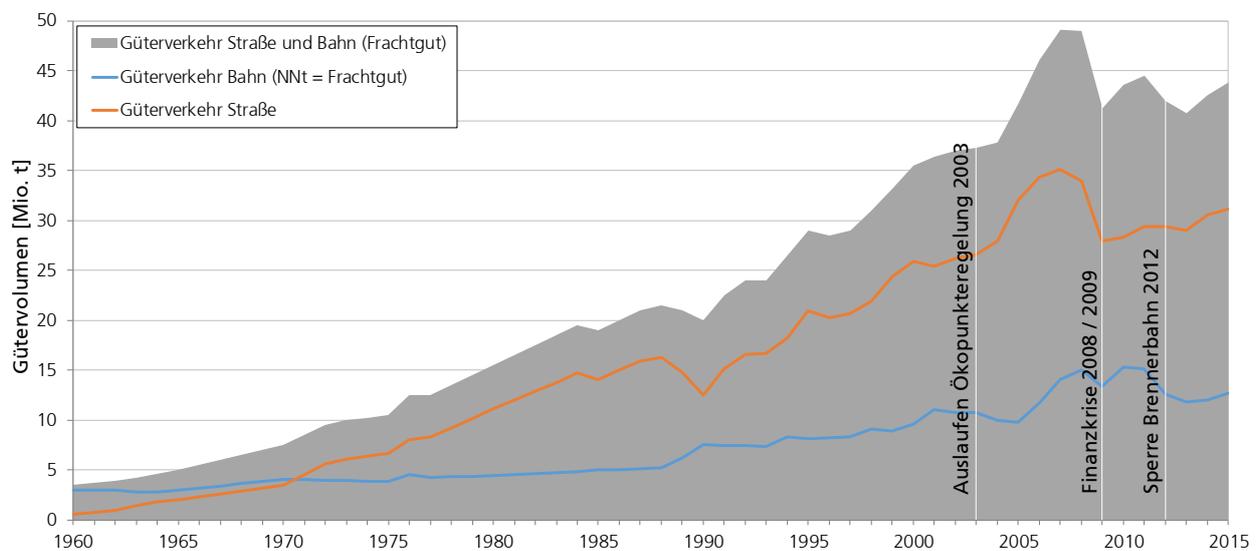
Der **Gütertransport auf Schiene und Straße** verzeichnet seit Anfang der 1960er Jahre bis etwa 2004 einen nahezu gleichmäßigen Anstieg, dem bis 2007 ein deutlich stärkerer Anstieg folgt. 2007 und 2008 wurden mit jeweils rund 49 Mio. t die bis dato maximal aufgezeichneten Gütervolumina über den Brenner transportiert. 2015 betrug das Gütervolumen von Bahn und Straße am Brenner **43,9 Mio. t** (Abb. 78).

2012 waren die Gütertransporte aufgrund der Sperre der Brennerbahn (Sanierungsarbeiten) sowie nach Aufhebung des sektoralen LKW-Fahrverbots ab 22.12.2011 stark eingebrochen. Selbst bei uneingeschränktem Bahnverkehr im Jahre 2013 wurden weitere Transporte einbußen verzeichnet. Seit 2014 nahm das Güteraufkommen am Brenner wieder zu (Abb. 78).

Das **Gesamt-Gütervolumen** am Brenner des Jahres 2015 liegt um etwa **25 % über** jenem des Jahres 2000, jedoch um rund **10 % unter** dem der Jahre 2007 und 2008.

Das auf der **Schiene** transportierte Gütervolumen am Brenner lag im Jahre 2015 dagegen um rund **32 % über** dem des Jahres 2000, jedoch um rund **15 % unter** dem Wert der Jahre 2007 und 2008.

Gütervolumen Schiene und Straße am Brenner (Nordrampe)



NNt: Netto-Nettotonnen (Nettotonnen ohne Leergewicht der Container, LKW etc.); entspricht dem eigentlichen Frachtgut - Straßengüterverkehr entspricht dem Frachtgut.

Datengrundlage: AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2016).

Abb. 78: Transportiertes Gütervolumen auf Schiene und Straße am Brenner.

Für das Jahr 2015 verteilen sich die Gütertransporte am Brenner gemäß Tab. 19.

Tab. 19: Anteile des Gütervolumens auf Straße und Schiene am Brenner im Jahre 2015.

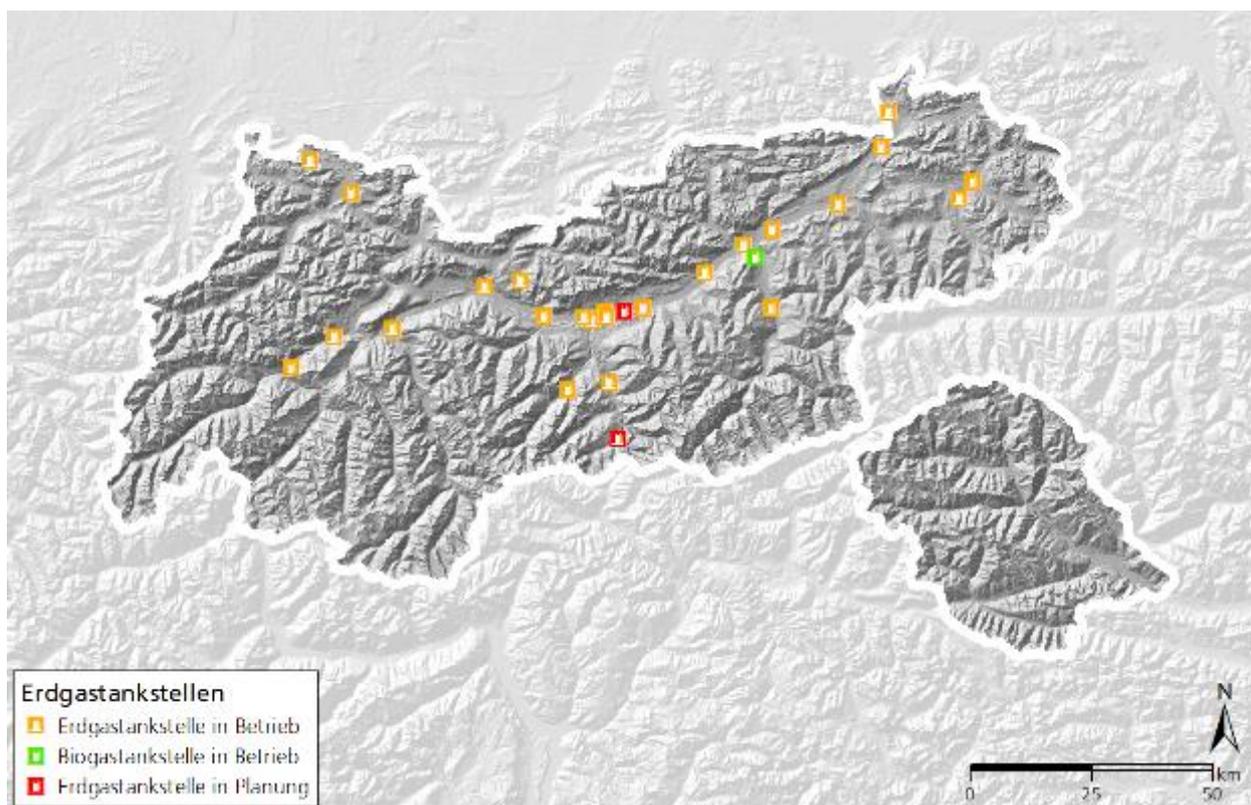
Transportart	Frachtgut 2015 (eigentliches Frachtgut) [Mio. t]	Anteil	
Schiene – ROLA	3,46	8 %	29 %
Schiene – Unbegleiteter kombinierter Verkehr	7,67	17 %	
Schiene – Wagenladungsverkehr	1,57	4 %	
Straße	31,16	71 %	71 %
<b>Summe</b>	<b>43,86</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Datengrundlage: AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016).

### 8.4.3 Erdgas-Mobilität

#### 8.4.3.1 Übersicht Erdgastankstellen-Bestand 2017

Mit Stand Mai 2017 wird an **27 Tankstellen Erdgas** sowie in Schlitters **Biogas** angeboten (Abb. 79). Gemäß TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2016) soll das Erdgas-Tankstellennetz zukünftig bedarfsorientiert erweitert und verdichtet werden – in konkreter Planung befinden sich Tankstellen in Thaur und Gries am Brenner.



Datengrundlage: TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2016), [www.tigas.at](http://www.tigas.at) (2017).

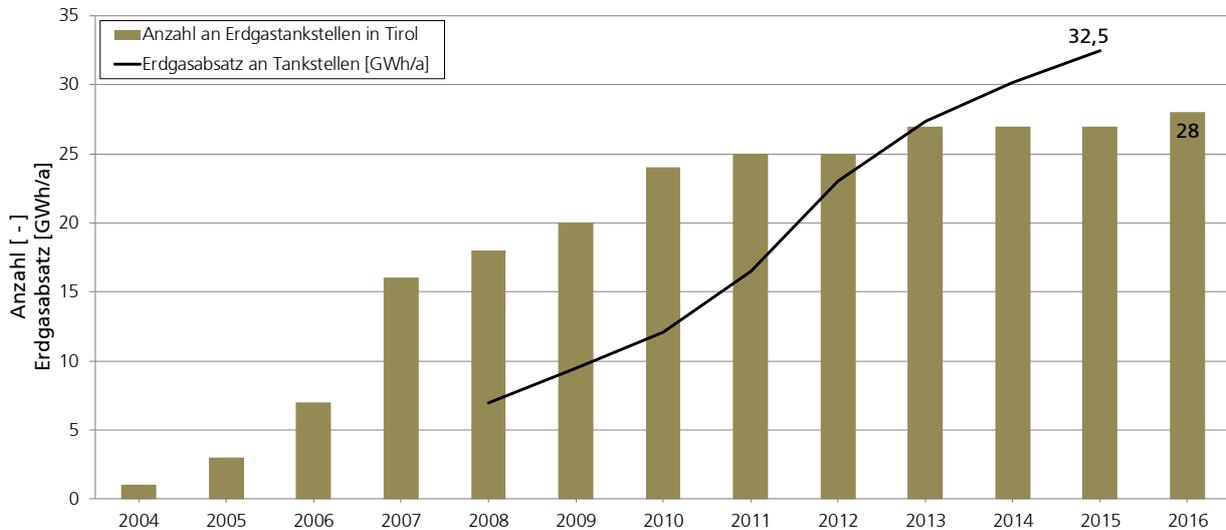
Abb. 79: Erdgas- und Biogas-Tankstellen in Tirol – Stand Mai 2017.

#### 8.4.3.2 Entwicklung von Tankstellenanzahl und Erdgasabsatz an Tankstellen

Entsprechend Abb. 80 verringert sich der Anstieg der **Erdgas-Nachfrage** an Tankstellen **seit etwa 2012 leicht**. Während die Nachfragezuwächse zwischen 2008 und 2012 noch zwischen 30 und 40 % lagen, betragen sie 2014 etwa 10 %, 2015 noch rund 8 % gegenüber dem jeweiligen Vorjahr.

Entsprechend Analysen der TIGAS wird Erdgas vor allem in der verkehrsintensiven **Sommer- und Wintertourismussaison** und vor allem von italienischen Urlaubsgästen nachgefragt (TIGAS ERDGAS TIROL GMBH 2015).

Entwicklung der Anzahl von sowie des Absatzes von Erdgas an Erdgastankstellen in Tirol



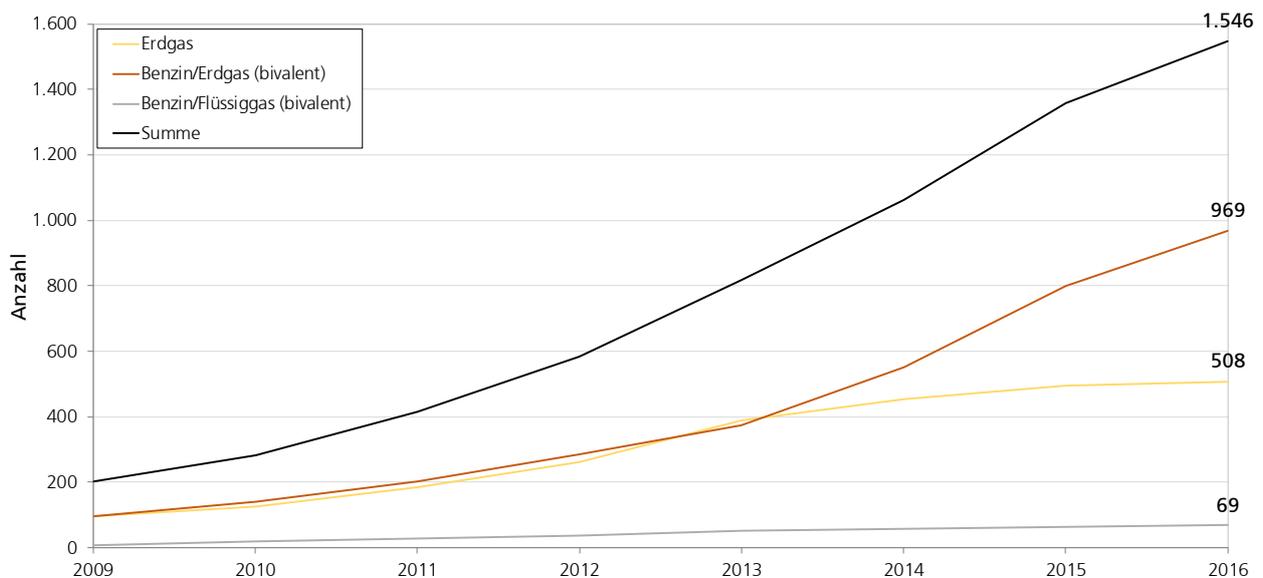
Datengrundlage: TIGAS ERDGAS TIROL GMBH (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), www.tigas.at.

Abb. 80: Anzahl an Erdgastankstellen in Tirol 2004 – 2016 sowie Erdgasabsatz an Tankstellen 2008 – 2015.

8.4.3.3 Entwicklung erdgasbetriebener Fahrzeuge in Tirol

Der **rein bzw. bivalent erdgasbetriebene Fahrzeugbestand** in Tirol betrug am 31.12.2016 **rund 1.550 Fahrzeuge** (Abb. 81) – **rund 14 % mehr** als zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahres und rund 0,4 % des gesamten PKW-Bestands Tirols (STATISTIK AUSTRIA 2017).

Entwicklung der Bestandszahlen von Erdgasfahrzeugen in Tirol



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017).

Abb. 81: Entwicklung der Bestandszahlen von Erdgasfahrzeugen in Tirol.

#### 8.4.3.4 Fördermöglichkeiten

##### **Förderungen des Bundes:**

Die Förderung alternativer, umweltfreundlicher Antriebsmotoren, wie Hybridmotoren, Erdgas- und Biogasmotoren, Flüssiggasmotoren, die unter Verwendung von Kraftstoff der Spezifikation E 85, von Methan in Form von Erdgas/Biogas, Flüssiggas oder Wasserstoff betrieben werden, besteht seit 01.01.2016 nicht mehr ([www.bmf.gv.at/steuern/fahrzeuge/normverbrauchsabgabe.html](http://www.bmf.gv.at/steuern/fahrzeuge/normverbrauchsabgabe.html)).

##### **Förderungen des Landes Tirol:**

Ein Förderprogramm des Landes Tirol bezüglich Erdgas-Mobilität gibt es aktuell nicht, jedoch existiert in einigen Orten wie z.B. **Wörgl**, **Kufstein** sowie **Telfs** unter bestimmten Voraussetzungen (zulässiges Gesamtgewicht) in Kurzparkzonen eine **Befreiung von der Parkabgabe**. ([www.tigas.at](http://www.tigas.at)).

##### **Förderungen landesnaher Institutionen:**

Die **TIGAS** bietet bei Anschaffung eines Erdgasfahrzeuges oder der Umstellung eines Fahrzeuges auf Erdgasbetrieb eine „Umweltprämie“ in Höhe von 1.000 EUR (incl. USt.) im Jahr 2017 an.

Als Voraussetzungen für die Inanspruchnahme der Förderung sind u.a. die erstmalige Zulassung des Fahrzeuges nach dem 01.01.2013, die polizeiliche Anmeldung des Fahrzeugs im Jahr 2017 in Nordtirol und das Anbringen des Aufklebers „Ich fahre mit Erdgas“ am Fahrzeug für mindestens zwei Jahre zu erfüllen (<http://www.tigas.at>).

#### 8.4.4 Elektro-Mobilität

Die durch die Kelag-Kärntner Elektrizitäts-AG betriebene Internet-Seite ‚e-tankstellen-finder.com‘ gewährt allen Betreibern – Privatpersonen, Unternehmen oder Gemeinden – bei Vorhandensein mindestens eines Steckers sowie eines Platzes für das zu beladene Fahrzeug die Möglichkeit, die von ihnen betriebenen Elektrotankstellen auf der Homepage einzutragen. Laut Angaben des Betreibers handelt es sich bei dieser Plattform um die einzige derartige für E-Mobilität in Österreich.

Gemäß der o.g. Plattform werden in Tirol mit Stand Mai 2017 insgesamt **154 eingetragene Elektrotankstellen** für zwei- und vierspurige Fahrzeuge betrieben. Die Tankstellen verfügen derzeit über eine **Vielzahl von Ladesystemen und Steckertypen** (u.a. Tesla Supercharger, CHAdeMO, CCS, Typ 1 und 2, CEE, Schuko, XLR), die Leistung der Ladepunkte schwankt zwischen 0,072 kW (Steckertyp XLR) und 135 kW (Steckertyp Tesla Supercharger).

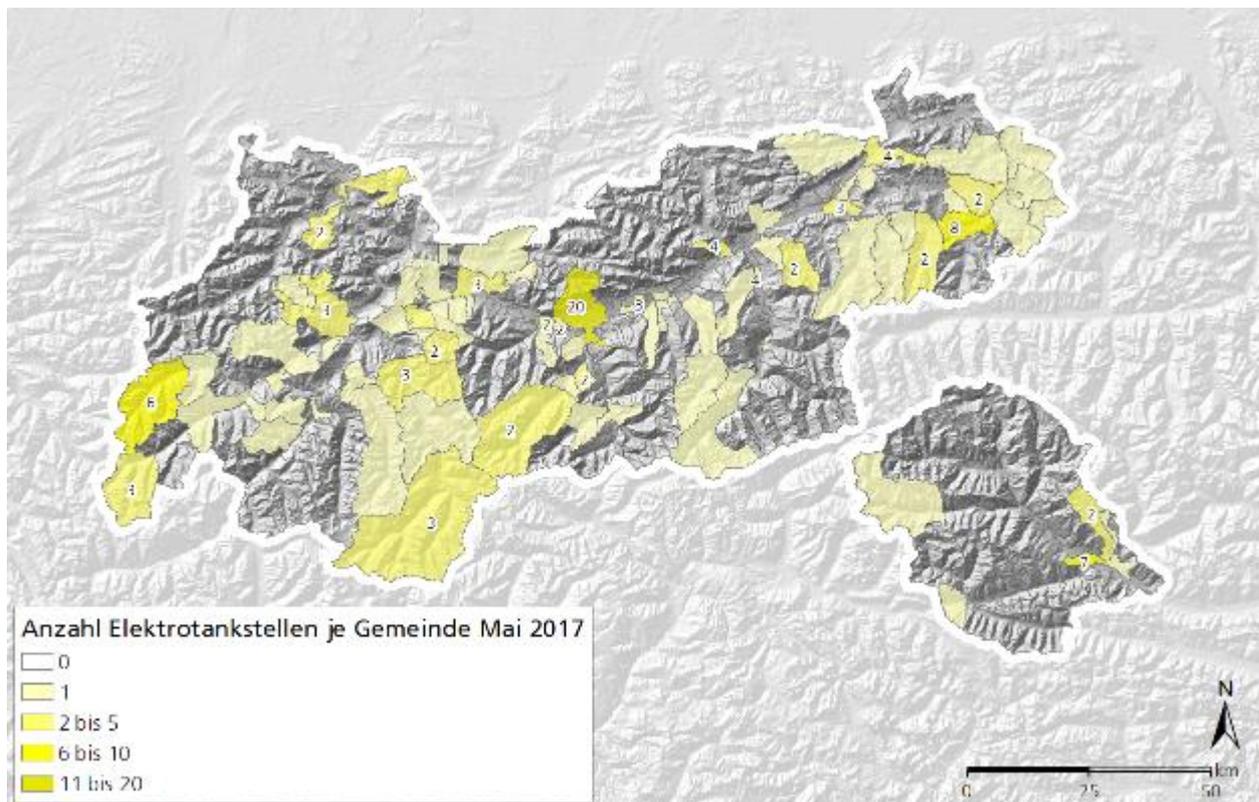
Vorwiegend vorhandene **Steckertypen** in Tirol (e-tankstellenfinder.com):

- Typ 2 ..... 169 Stück
- CHAdeMO ..... 13 Stück
- CCS ..... 13 Stück

**Ladeleistung** der Stecker (e-tankstellenfinder.com):

- Normal (bis 22kW) ..... 173 Stück ..... (Ladezeit 2 bis 10 Std. / 0-80%)
- Beschleunigt (22 kW– 45 kW) ..... 6 Stück ..... (Ladezeit 0,3 bis 2 Std. / 0-80%)
- Schnell (ab 45 kW) ..... 16 Stück ..... (Ladezeit bis zu 0,3 Std. / 0-80%)

Eine räumliche Übersicht der Anzahl vorhandener Ladestationen gibt Abb. 82.



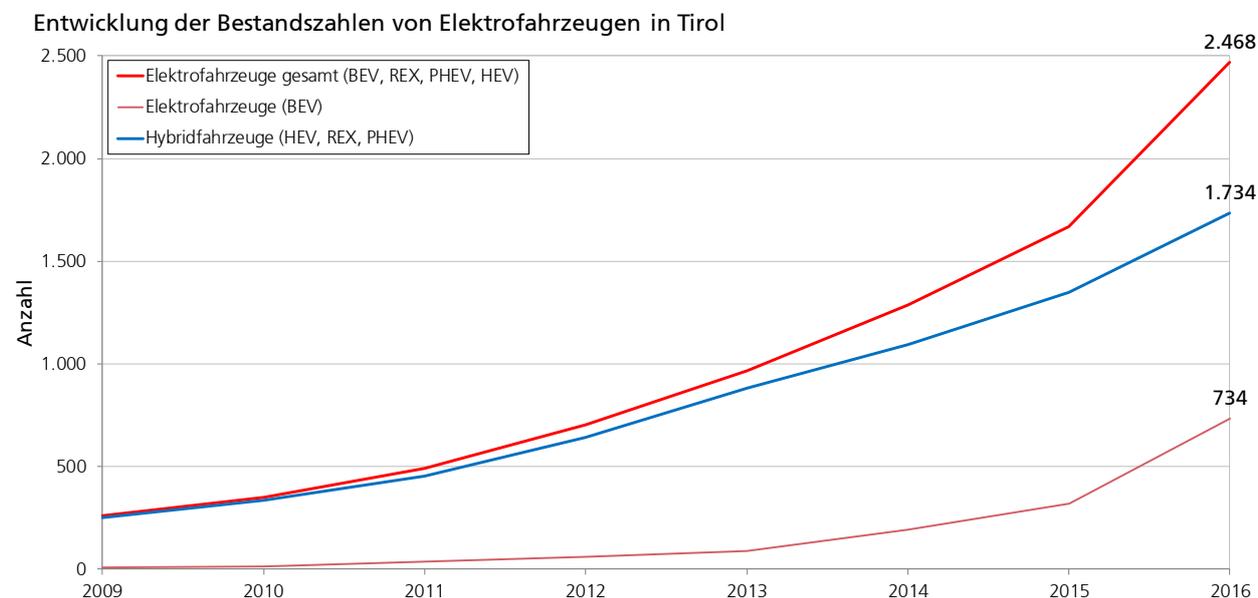
Datengrundlage: e-tankstellen-finder.com, 29.05.2017.

Abb. 82: Elektro-Tankstellen in Tirol mit Stand Mai 2017.

In Abb. 83 werden die Elektrofahrzeuge nach **Art ihres Antriebes** in folgende Kategorien eingeteilt:

- **Rein batteriebetriebene Fahrzeuge** (Battery Electric Vehicle – BEV) und
- **Hybridfahrzeuge** (u. a. Hybrid Electric Vehicle – HEV; Range Extender Electric Vehicle – REX; Plug-in Hybrid Electric Vehicle – PHEV).

Die Bestandszahlen der rein batteriebetriebenen Fahrzeuge sowie die der Hybridfahrzeuge haben sich 2016 im Vergleich zum Vorjahr um rund 50 %, die der Hybrid-Fahrzeuge um rund 30 % erhöht (Abb. 83). In Summe ist der elektrobetriebene Fahrzeugbestand im Vergleich zum Gesamt-PKW-Bestand nach wie vor mit **rund 0,4 %** sehr gering.



Datengrundlage: Austrian Mobile Power (Mitteilung vom 22.12.2015), STATISTIK AUSTRIA (2017).

Abb. 83: Entwicklung der Bestandszahlen von elektrobetriebenen Fahrzeugen in Tirol.

#### 8.4.4.1 Fördermöglichkeiten

##### Förderungen des Bundes, der Auto- und Zweiradimporteure:

Im Rahmen einer gemeinsamen Förderungsaktion des BMLFUW, des bmvit, der Autoimporteure und der Zweiradimporteure wird in den Jahren 2017 und 2018 die Anschaffung von Elektro-Fahrzeugen für den privaten Einsatz unterstützt.

Gefördert werden unter bestimmten Voraussetzungen sämtliche **Elektro-PKW** der Klassen M1 (Personenbeförderung) und N1 (Güterbeförderung bis zu 2,5 t höchstzulässiges Gesamtgewicht) (Fahrzeugtypen BEV, FCEV, PHEV, REEV, REX) sowie **E-Mopeds** (L1e) und **E-Motorräder** (L3e) mit **überwiegend privater Nutzung**, bei deren Anschaffung ein E-Mobilitätsbonus seitens des Fahrzeughändlers im Ausmaß von netto 1500 EUR (für BEV, FCEV) bzw. 750 EUR (für PHEV, REX, REEV) bzw. 375 EUR (für E-Mopeds und E-Motorrädern) gewährt wurde. Darüber hinaus müssen die Fahrzeuge u.a. mit Strom aus 100 % erneuerbaren Energieträgern betrieben werden, die vollelektrische Reichweite mindestens 40 km betragen und der Brutto-Listenpreis nicht mehr als 50.000 EUR betragen.

Die Förderung kann ausschließlich von **Privatpersonen** in Anspruch genommen werden. Die Förderhöhe beträgt zwischen 375 und 2.500 EUR je nach Fahrzeugtyp. Heimpladestationen (Wallbox) oder intelligente Ladekabel können zusätzlich einmalig mit 200 EUR gefördert werden.

Für die Förderaktion stehen 5 Mio. EUR zur Verfügung – eine Aufstockung auf 10 Mio. EUR ist durch Entscheidung des Präsidiums des Klima- und Energiefonds möglich.

➤ Weitere Informationen: [www.umweltfoerderung.at](http://www.umweltfoerderung.at).

**Unternehmen** und sonstige unternehmerisch tätige Organisationen, öffentliche Gebietskörperschaften, Vereine und konfessionelle Einrichtungen haben die Möglichkeit, im Rahmen einer budgetär und zeitlich abgegrenzten Förderungsaktion die Anschaffung neuer **PKW** mit Elektro-, Brennstoffzellen- und Plug-In-Hybrid Antrieben sowie Range Extender zur Personen- bzw. Güterbeförderung (Klasse M1 bzw. N1 bis zu 2,5 t höchstzulässiges Gesamtgewicht) fördern zu lassen. Voraussetzung für den Erhalt der Förderung ist, dass seitens der Autoimporteure beim Kauf des Fahrzeuges ein E-Mobilitätsbonus in der Höhe von 1.500 bzw. 750 Euro (netto) pro Fahrzeug gewährt wurde. Die Förderung beträgt 1.500 EUR pro Fahrzeug für reine Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge bzw. 750 EUR pro Fahrzeug für Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge sowie Range Extender und Reichweitenverlängerer. Die Förderung wird als nicht rückzahlbarer Zuschuss ausbezahlt und ist mit 30 % der Anschaffungskosten begrenzt.

Auch die Anschaffung von neuen Fahrzeugen mit reinem Elektroantrieb in den Fahrzeugklassen **E-Leichtfahrzeuge** (Klassen L2e, L5e, L6e und L7e), **E-Kleinbusse** (Klasse M2) sowie **leichte E-Nutzfahrzeuge** (Klasse N1 mit mehr als 2,5 t und kleiner gleich 3,5 t höchstzulässigem Gesamtgewicht) kann gefördert werden. Die Förderung für Elektroleichtfahrzeuge beträgt 1.000 EUR pro Fahrzeug, für leichte Elektro-Nutzfahrzeuge und für Elektro-Kleinbusse (mehr als 9 Personen und  $\geq 5$  t) beträgt 20.000 EUR pro Fahrzeug.

➤ Weitere Informationen: [www.umweltfoerderung.at](http://www.umweltfoerderung.at)

### Förderungen des Landes Tirol:

Derzeit existiert keine Landesförderung im Bereich Elektro-Mobilität.

### Förderungen landesnaher Institutionen:

Die TINETZ fördert die Errichtung von **abrechnungsfähigen Ladesystemen** für ein- und mehrspurige Elektrofahrzeuge zur Nutzung an öffentlich zugänglichen Örtlichkeiten mit hoher Verweildauer sowie Besucherfrequenz. Voraussetzung ist ein Beitrag des Energielieferanten zur Errichtung der Ladestation, der dem Wert der Förderung der TINETZ entspricht.

➤ Weitere Informationen: [www.tiwag.at](http://www.tiwag.at)

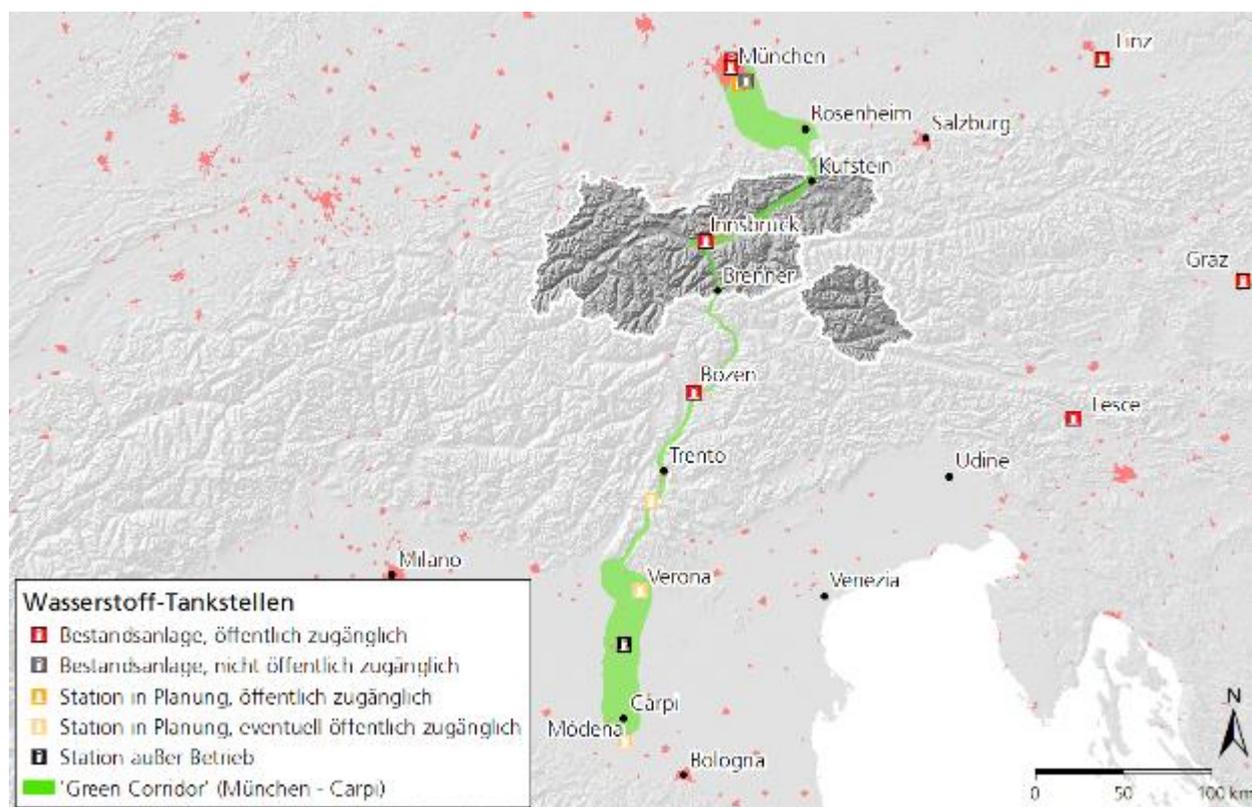
## 8.4.5 Wasserstoff-Mobilität

2014 wurde das erste Wasserstoff-betriebene Fahrzeug in Tirol angemeldet, in den Jahren 2015 und 2016 folgten weitere fünf Fahrzeuge. Das Wasserstoff-Auto wird als Element zum Zwecke des **Technologie-Wettbewerbs** in Tirol eingeführt und vom Land Tirol finanziell unterstützt.

Abb. 84 zeigt die Lage von bestehenden und geplanten Wasserstoff-Tankstellen im Bereich des **Green-Corridors** zwischen München und Carpi. Der Green-Corridor versteht sich als übergeordneter Gedanke eines transeuropäischen Verkehrsnetzes und befindet sich derzeit im Aufbau.

Mittlerweile werden in Österreich **vier Wasserstoff-Tankstellen** betrieben:

- Wien.....(Inbetriebnahme im Oktober 2012)
- Innsbruck.....(Inbetriebnahme im Mai 2015)
- Linz-Asten.....(Inbetriebnahme im September 2016)
- Graz-Liebenau .....(Inbetriebnahme im März 2017)



Datengrundlage: tuev-sued.at (14.01.2015), omv.at (30.05.2017).

Abb. 84: Bestehende und geplante Wasserstoff-Tankstellen im Bereich des Green Corridors.

Bau und Betrieb der Wasserstoff-Station Graz Liebenau sind Teil des europäischen Förderprojekts COHRS (Connecting Hydrogen Refuelling Stations), das die OMV gemeinsam mit dem deutschen Partner H2 MOBILITY umsetzt. Insgesamt 20 Stationen sollen die wichtigsten europäischen Korridore für die Wasserstoff-Mobilität erschließen, drei davon in Österreich: Nach Asten bei Linz und Graz Liebenau soll Mitte 2017 eine weitere Wasserstoff-Tankstelle in **Wiener Neudorf (Niederösterreich)** in Betrieb gehen.

COHRS wird über das Finanzierungsinstrument "Connecting Europe Facility" (CEF) von der Europäischen Union gefördert und umfasst neben Bau und Betrieb auch die Begleitforschung zu technischen Lösungen, Kundenakzeptanz und Business Modellen (OMV 2017).

Ende 2016 waren sechs emissionsfreie Wasserstoff-Fahrzeuge auf Tirols Straßen unterwegs. Interessierte Tirolerinnen und Tiroler können auch weiterhin **Wasserstofffahrzeuge** über variable Zeiträume von einem Tag bis hin zu 48 Monaten **anmieten** bzw. **Probe fahren**. Der Ankauf von Wasserstoff-Fahrzeugen wird von der EU gefördert, die Vermietung durch das Land Tirol.

#### 8.4.5.1 Fördermöglichkeiten

##### **Förderungen des Bundes:**

Siehe Kap. 8.4.4.1.

##### **Förderungen des Landes:**

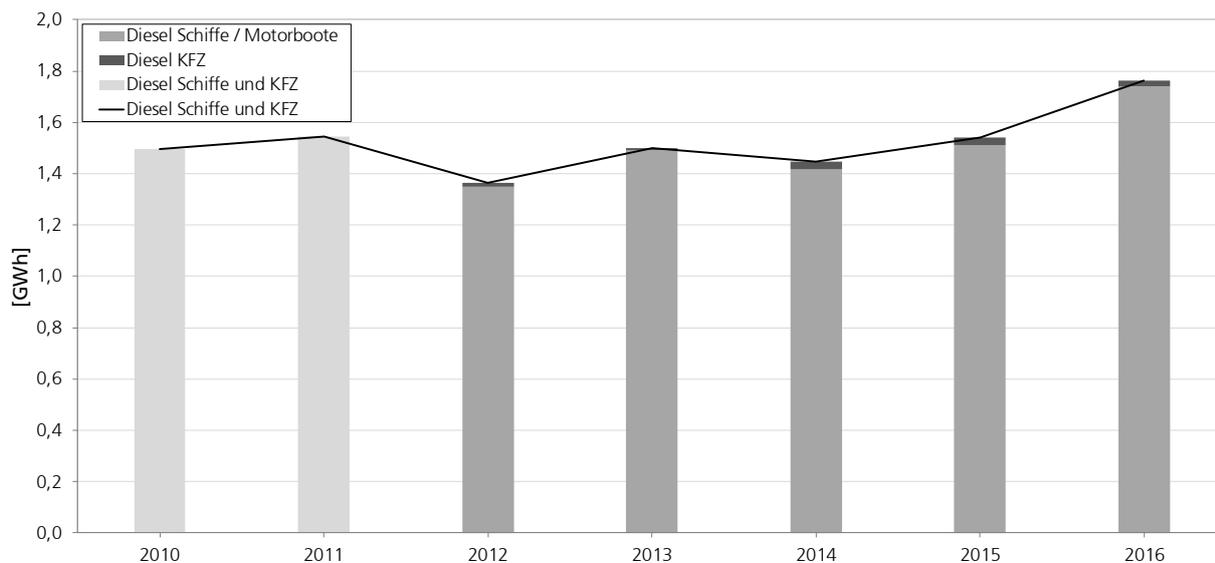
Gemäß Tiroler Regierungsprogramm 2013-2018 sollen im Rahmen der Tiroler Energie-, Klima- und Ressourcenstrategie der sparsame Umgang mit Energie, die Steigerung der Effizienz und die Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Ressourcen im Zentrum stehen. Die Wasserstofftechnologie soll dazu im Bereich Verkehr einen wesentlichen Beitrag leisten. Die Wasser Tirol hat sich für das Land Tirol unter Leitung des IIT Bozen am EU-Projekt HyFIVE beteiligt, welches die Einführung von Wasserstofffahrzeugen in Europa verfolgt. Im „Green Corridor“ zwischen München und Carpi soll eine „Wasserstoffautobahn“ entstehen und somit ein möglichst emissionsfreier alpenquerender Verkehr ermöglicht werden. Das Land Tirol fördert als Anreiz zur Einführung der Technologie die **Vermietung von Wasserstofffahrzeugen** für **Private und Unternehmen**, wobei die Abwicklung über die Wasser Tirol erfolgt. Der Tagesmietsatz beispielsweise beträgt 40 EUR plus 0,10 EUR/km incl. USt.

➤ Weitere Informationen: [www.wassertirol.at](http://www.wassertirol.at)

## 8.4.6 Binnenseeschifffahrt

In Tirol bestehen mit der **Achenseeschifffahrt-GesmbH** sowie der **Heiterwang-Schifffahrtsgesellschaft** zwei Unternehmen, die Schifffahrten anbieten. Über den Kraftstoffeinsatz der Heiterwang-Schifffahrtsgesellschaft (zwei Schiffe, Betrieb von Mitte Mai bis Mitte Oktober) konnten keine Informationen eruiert werden – sie dürften jedoch im Vergleich zu derjenigen der ganzjährig betriebenen Achensee-Schifffahrt-GmbH wesentlich geringer sein.

Dieseleinsatz Tiroler Personenschifffahrt



Datengrundlage: Mitteilung der Achensee-Schifffahrtsgesellschaft (2017).

Abb. 85: Dieseleinsatz der Tiroler Personenschifffahrt.

Der Dieselbedarf für den Schiff- und Motorbootbetrieb am Achensee stieg im Jahr 2016 gegenüber 2015 um **rund 15 %** auf knapp 1,8 GWh – der Grund hierfür liegt in der Erweiterung der Flotte um ein **neues Fahrgastschiff** („Eventschiff“) auf nunmehr sechs Schiffe.

Inklusive geschätztem Dieseleinsatz der Heiterwang-Schifffahrtsgesellschaft dürfte der Schifffahrts-Dieselbedarf Tirols bei **rund 2 GWh/a** liegen. Die Bundesländerbilanzdaten (STATISTIK AUSTRIA 2016) weisen dagegen für die Tiroler Binnenschifffahrt einen Dieseleinsatz von **rund 21,3 GWh** für 2016 aus.

## 9 TOP-DOWN-ANALYSEN TIROLS

### 9.1 Energiebilanz 2015 - Übersicht

Die Erstellung der Übersichten zum Energieeinsatz in Tirol 2015 (in TJh sowie GWh) basiert auf den ‚Energiebilanzen Tirol 1988 - 2015‘ (STATISTIK AUSTRIA 2016).

Tab. 20: Energieeinsatz in Tirol 2015 [TJ].

2015 [TJ]	Öl	Kohle	Gas	Erneuerbare und Abfälle	Elektrische Energie	Fernwärme	Energie gesamt
<b>Energieaufbringung</b>							
Inländ. Erzeugung Rohenergie	0	0	0	43.980	0	0	43.980
Importe	40.561	1.593	14.404	2.561	29.639	0	88.758
Lager	0	0	0	-534	0	0	-534
Aufbringung *	40.561	1.593	14.404	46.007	29.639	0	132.205
Exporte	0	0	0	2.129	30.020	0	32.149
BIV **	40.561	1.593	14.404	43.878	-381	0	100.056
<b>Umwandlung</b>							
Umwandlungseinsatz gesamt	64	0	1.481	30.996	0	0	32.541
in Kraftwerken	0	0	184	26.455	0	0	26.638
in Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	756	2.910	0	0	3.665
in Heizwerken	64	0	542	1.631	0	0	2.237
Umwandlungsausstoß gesamt	57	0	1.204	27.320	0	0	28.580
davon elektr. Energie gesamt	0	0	423	23.899	0	0	24.323
aus Kraftwerken	0	0	141	23.577	0	0	23.718
aus Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	282	322	0	0	605
davon Wärme gesamt	57	0	780	3.421	0	0	4.258
aus Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	293	2.069	0	0	2.362
aus Heizwerken	57	0	487	1.352	0	0	1.896
<b>Sonstige Verwendung und Verluste</b>							
Umwandlungsverluste	7	0	277	3.676	0	0	3.960
Verbrauch Sektor Energie	0	0	297	0	3.453	0	3.750
Transportverluste	0	0	1	0	1.604	341	1.946
Nichtenergetischer Verbrauch	3.003	600	0	0	0	0	3.602
<b>Energetischer Endverbrauch</b>							
Energetischer Endverbrauch	37.495	993	12.625	12.883	18.885	3.917	86.798

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Tab. 21: Energieeinsatz in Tirol 2015 [GWh].

2015 [GWh]	Öl	Kohle	Gas	Erneuerbare und Abfälle	Elektrische Energie	Fernwärme	Energie gesamt
<b>Energieaufbringung</b>							
Inländ. Erzeugung Rohenergie	0	0	0	12.217	0	0	12.217
Importe	11.267	442	4.001	711	8.233	0	24.655
Lager	0	0	0	-148	0	0	-148
Aufbringung *	11.267	442	4.001	12.780	8.233	0	36.724
Exporte	0	0	0	592	8.339	0	8.930
BIV **	11.267	442	4.001	12.188	-106	0	27.793
<b>Umwandlung</b>							
Umwandlungseinsatz gesamt	18	0	411	8.610	0	0	9.039
in Kraftwerken	0	0	51	7.348	0	0	7.399
in Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	210	808	0	0	1.018
in Heizwerken	18	0	151	453	0	0	621
Umwandlungsausstoß gesamt	16	0	334	7.589	0	0	7.939
davon elektr. Energie gesamt	0	0	118	6.639	0	0	6.756
aus Kraftwerken	0	0	39	6.549	0	0	6.588
aus Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	78	89	0	0	168
davon Wärme gesamt	16	0	217	950	0	0	1.183
aus Kraftwärmekopplungsanlagen	0	0	81	575	0	0	656
aus Heizwerken	16	0	135	376	0	0	527
<b>Sonstige Verwendung und Verluste</b>							
Umwandlungsverluste	2	0	77	1.021	0	0	1.100
Verbrauch Sektor Energie	0	0	83	0	959	0	1.042
Transportverluste	0	0	0	0	446	95	540
Nichtenergetischer Verbrauch	834	167	0	0	0	0	1.001
<b>Energetischer Endverbrauch</b>							
Energetischer Endverbrauch	10.415	276	3.507	3.578	5.246	1.088	24.111

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

## 9.2 Energiebilanz 2015 - Details

### 9.2.1 Aufkommen

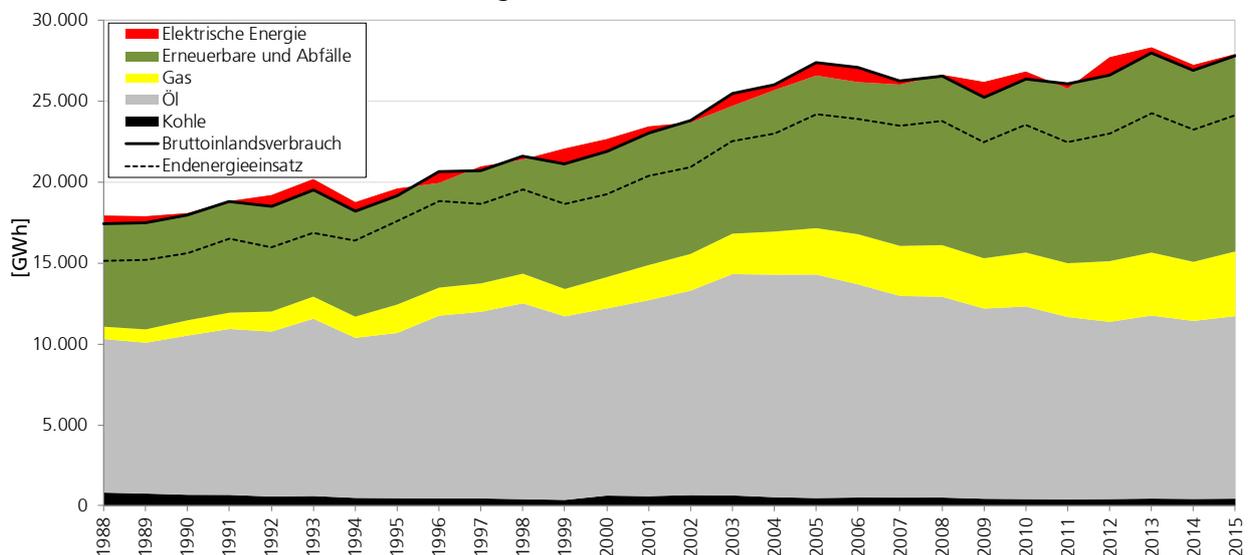
Das Aufkommen setzt sich zusammen aus der Summe

- der Importe von Primärenergie nach Tirol,
- der heimischen Erzeugung von Primärenergie sowie
- dem Lager (Entnahmen)
- abzüglich der Exporte aus Tirol

und entspricht dem **Bruttoinlandsverbrauch** gemäß Statistik Austria (Abb. 86). Das Aufkommen stellt eine Schlüsselposition der Energiebilanz dar – es entspricht der Energiemenge, die im Berichtszeitraum insgesamt zur Deckung des Inlandsbedarfes notwendig war. Über- bzw. Unterschreitungen der aufsummierten Bruttoinlandsverbräuche der ausgewiesenen Energieträgergruppen sind durch teils negative Bruttoinlandsverbräuche des Energieträgers ‚Elektrische Energie‘ zu erklären, die auf hohe Exporte hinweisen. Negative ‚Elektrische Energie‘-Werte wurden in den Jahren 1988 bis 1995, 1997, 1999 bis 2001 sowie 2008 bis 2010 und 2012 bis 2015 verzeichnet.

Die Differenz aus ‚Aufkommen gesamt‘ und Endenergieeinsatz stellen Umwandlungs- und Transportverluste sowie Energieeinsatz für den Sektor Energie und Nichtenergetischer Einsatz dar. Im Jahre 2015 betrug die Differenz 3.683 GWh.

Entwicklung von Aufkommen gesamt und Endenergieeinsatz 2015  
Aufkommen Gesamt: 27.793 GWh - Endenergieeinsatz: 24.111 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 86: Entwicklung von Aufkommen Gesamt und Endenergieeinsatz in Tirol.

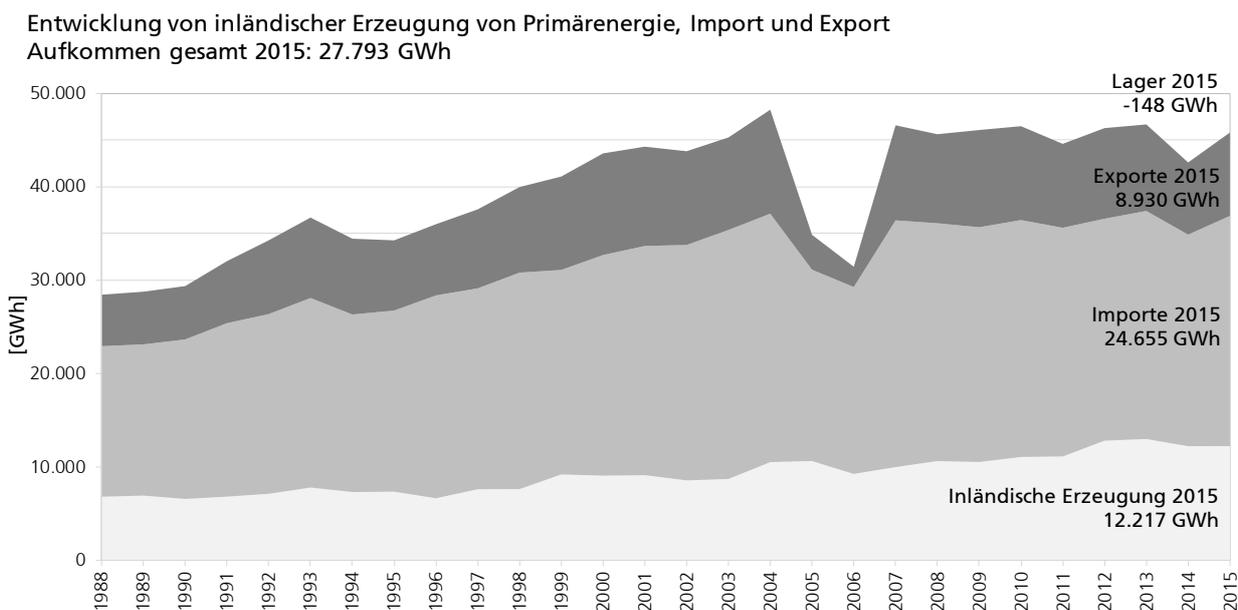
## 9.2.2 Inländische Erzeugung, Importe, Exporte und Lager

Abb. 87 zeigt die aufsummierte Entwicklung der inländischen Erzeugung von Primärenergie, Importen sowie Exporten.

Die **inländische Erzeugung von Primärenergie** hat sich seit 1988 in etwa verdoppelt, nahm allerdings zwischen 2013 (bisheriges Maximum) und 2015 um rund 6 % ab.

Die **Importe von Primärenergie** nahmen dagegen bis zum Jahr 2007 tendenziell auf rund 26.500 GWh zu, seitdem ist eine tendenzielle Abnahme zu verzeichnen. Im Jahr 2015 wiesen die Importe noch rund 24.700 GWh auf. Die Korrekturen der Werte 2005 und 2006, die in den Bundesländerbilanzdaten 1988-2014 auf Rückfrage der Wasser Tirol durchgeführt wurden, fanden in den Statistiken der Bundesländerbilanzdaten 1988-2015 keine Berücksichtigung, so dass für diese Jahre erneut **starke, nicht erklärbare Einbrüche** im statistischen Datenmaterial festgestellt werden müssen.

Die **Energie-Exporte** aus Tirol beschränken sich im Wesentlichen auf elektrischen Strom sowie Biogene Brenn- und Treibstoffe. Die Höhe der Exporte stieg bis 2004 tendenziell bis auf rund 11.100 GWh. Seitdem sinken die Exporte tendenziell. 2015 betrug die Höhe der Exporte rund 8.900 GWh – rund 16 % mehr als 2014. Für 2005 und 2006 werden – vergleichbar mit den Werten der Importe – fehlerhafte statistische Werte vermutet.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

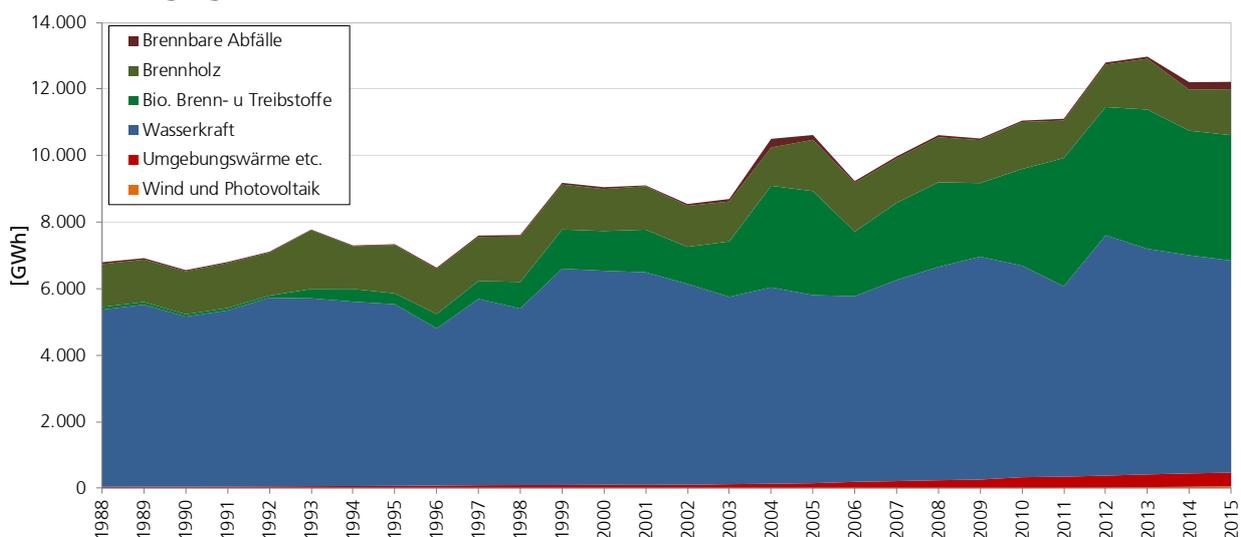
Abb. 87: Entwicklung von Inländischer Erzeugung von Primärenergie, Importen und Exporten<sup>2</sup> in Tirol.

<sup>2</sup> Nach Mitteilung der Statistik Austria 2009 stellen die von der Statistik Austria veröffentlichten Angaben ‚Importe‘ und ‚Exporte‘ statistische Rechenwerte dar, welche als Hilfsmittel dienen, den Bilanzausgleich herzustellen. Erhobene Daten liegen nicht vor. Die Daten zu ‚Importe‘ werden von der E-Control an die Statistik Austria übermittelt, die Daten zu ‚Exporte‘ werden als reiner Rechenwert gebildet. Der Bruttoinlandsverbrauch stellt dabei den Import-Export-Saldo des Bundeslandes dar.

### 9.2.3 Inländische Erzeugung nach Energieträgergruppen

Die **Wasserkraft** stellt die dominierende Energieform von in Tirol erzeugter Primärenergie dar. Die Höhe der Erzeugung ist einerseits von der Wasserführung der Gewässer, andererseits vom Anlagenbestand und damit vom Wasserkraftausbau im Lande abhängig. Im Jahr 2012 wurde mit 7.225 GWh die maximale Energiemenge aus Wasserkraft gemäß Bundesländerbilanz erzeugt. 2015 wurden rund 3 % weniger Strom als 2014 sowie rund 12 % weniger als 2012 erzeugt (Abb. 88).

Entwicklung der Erzeugung von Primärenergie in Tirol  
Gesamterzeugung 2015: 12.217 GWh/a



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 88: Entwicklung der Erzeugung von Primärenergie in Tirol.

Die Erzeugung **biogener Brenn- und Treibstoffe** in Tirol stieg seit Beginn der statistischen Auswertungen stetig an und erreichte 2005 mit rund 3.100 GWh ein deutliches relatives Maximum. 2006 brach die Erzeugung auf knapp 2.000 GWh ein, stieg in der Folge jedoch wieder stark bis ins Jahr 2013 mit rund 4.200 GWh. In den Jahren 2014 und 2015 betrug die Erzeugung jeweils rund 3.800 GWh.

Die Erzeugung von **Brennholz** in Tirol ist seit Beginn der zugrundeliegenden Statistik als relativ konstant zu betrachten und liegt im Mittel bei rund 1.340 GWh/a.

Abb. 89 zeigt die Energieträger **Photovoltaik, Umgebungswärme** sowie **brennbare Abfälle** im Detail. Sie stellen insgesamt **5,7 % aller inländisch erzeugten Energie** dar. Wind wird in der Statistik mit Null ausgewiesen.

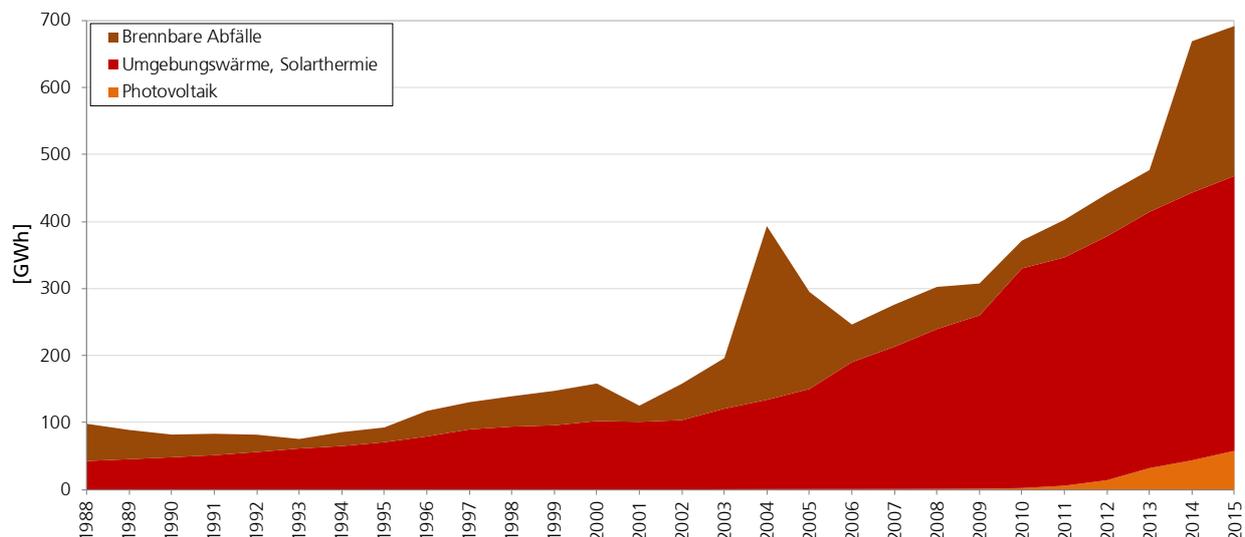
Die Erzeugung von **Photovoltaik**-Strom nimmt in der Statistik seit etwa 2010 eine zunehmend bedeutender werdende Stellung ein. Zwischen 2010 und 2015 hat sich die Erzeugung in diesem Bereich **sechszwanzigfach**. Gegenüber 2014 nahm die Erzeugung in 2015 um **rund 30 %** zu.

Auch die Erzeugung von **Umgebungswärme** in Tirol, die die Umweltwärme sowie die Solarthermie umfasst, steigt seit Beginn der Statistik stetig. Anfang der 2000er Jahre pendelte sie um rund 100 GWh, seitdem liegen die jährlichen Zuwächse bei **im Schnitt 25 GWh** mit einem maximalen Zuwachs zwischen

2009 und 2010 mit 69 GWh. Zwischen 2014 und 2015 betrug der Zuwachs **11 GWh**.

Die Erzeugung von Primärenergie im Bereich **brennbare Abfälle** pendelt gewöhnlich um **rund 50 GWh/a**. Die Statistik weist jedoch ‚Ausreißer‘ in den Jahren 2004 und 2005 sowie den letzten beiden Jahren der Statistik auf. 2014 und 2015 betrug die Erzeugung jeweils **rund 225 GWh/a**.

Erzeugung von Primärenergie in Tirol: Umgebungswärme, PV, brennbare Abfälle  
Gesamterzeugung 2015: 692 GWh/a



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 89: Entwicklung der Erzeugung von Primärenergie in Tirol: Umweltwärme, Photovoltaik sowie brennbare Abfälle.

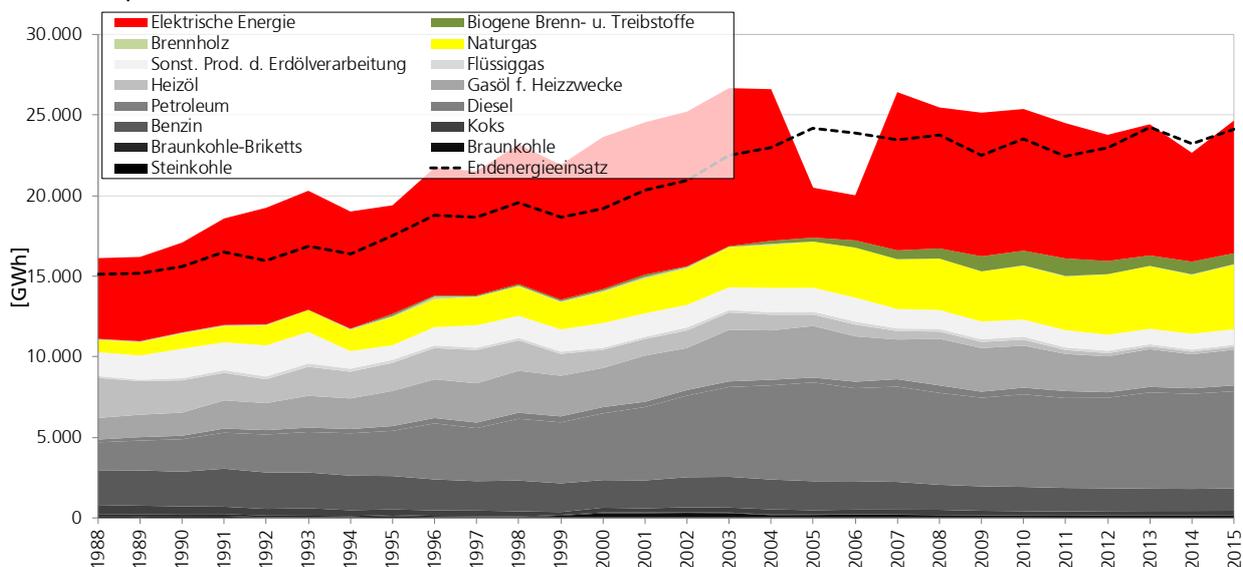
## 9.2.4 Energie-Importe nach Energieträgern und Energieträgergruppen

Die Energieimporte nach Tirol nahmen seit Beginn der Aufzeichnungen bis in die Mitte der 2000er Jahre bis auf rund 27.000 GWh/a zu. Seitdem ist ein **leichter relativer Rückgang** zu verzeichnen (Abb. 90). Im Jahr 2015 betrug die Energieimporte in Summe rund 24.700 GWh. Damit lagen sie rund 545 GWh über dem Endenergieeinsatz. Für die Jahre 2005 und 2006 weist die Statistik für die Gruppe Elektrische Energie vermutlich **fehlerhafte Werte** aus, wodurch sich das markante „Loch“ in der graphischen Darstellung ergibt.

Die bedeutendsten importierten Energieträger im Jahr 2015 waren

- **Elektrische Energie** mit rund 8.200 GWh (+21 % gegenüber 2014),
- **Diesel** mit rund 6.000 GWh (+2 % gegenüber 2014),
- **Naturgas** mit rund 4.000 GWh (+10 % gegenüber 2014)
- **Gasöl** für Heizzwecke/Heizöl mit rund 2.200 GWh (+5 % gegenüber 2014) und
- **Benzin** mit rund 1.400 GWh (+2 % gegenüber 2014).

**Entwicklung der Energie-Importe nach Energieträgern und Endenergieeinsatz**  
Gesamtimport 2015: 24.655 GWh



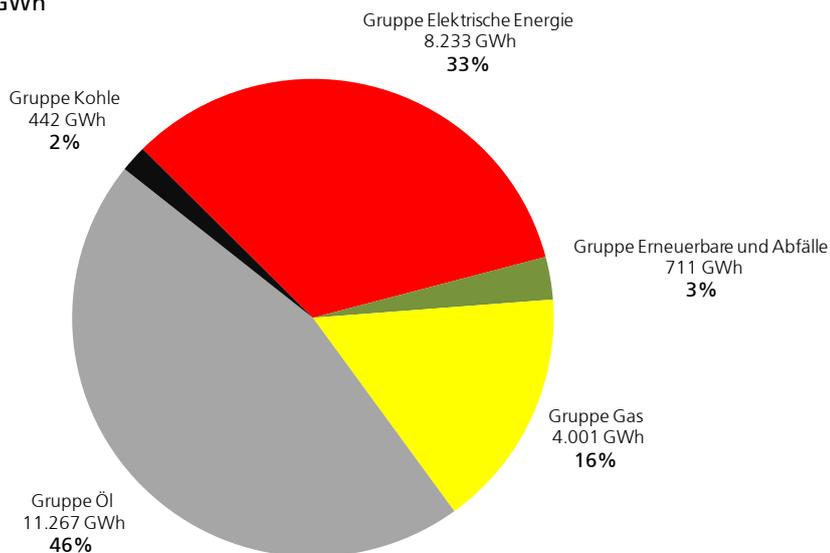
Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 90: Entwicklung der Importe nach Einzelenergieträgern sowie des Endenergieeinsatzes in Tirol.

**9.2.5 Anteile der Energieträgergruppen am Energie-Import**

46 % der Energie-Importe – minus drei Prozentpunkte gegenüber 2014 – entfielen im Jahr 2015 auf die Energieträgergruppe ‚Öl‘. Weitere bedeutende Importe waren in den Energieträgergruppen ‚Elektrische Energie‘ mit 33 % (plus drei Prozentpunkte) sowie ‚Gas‘ mit 16 % (unverändert) zu vermerken (Abb. 91).

**Anteile der Energieträgergruppen am Energie-Import**  
Gesamtimport 2015: 24.655 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 91: Prozentuale Anteile von Energieträgergruppen am Energie-Import in Tirol 2015.

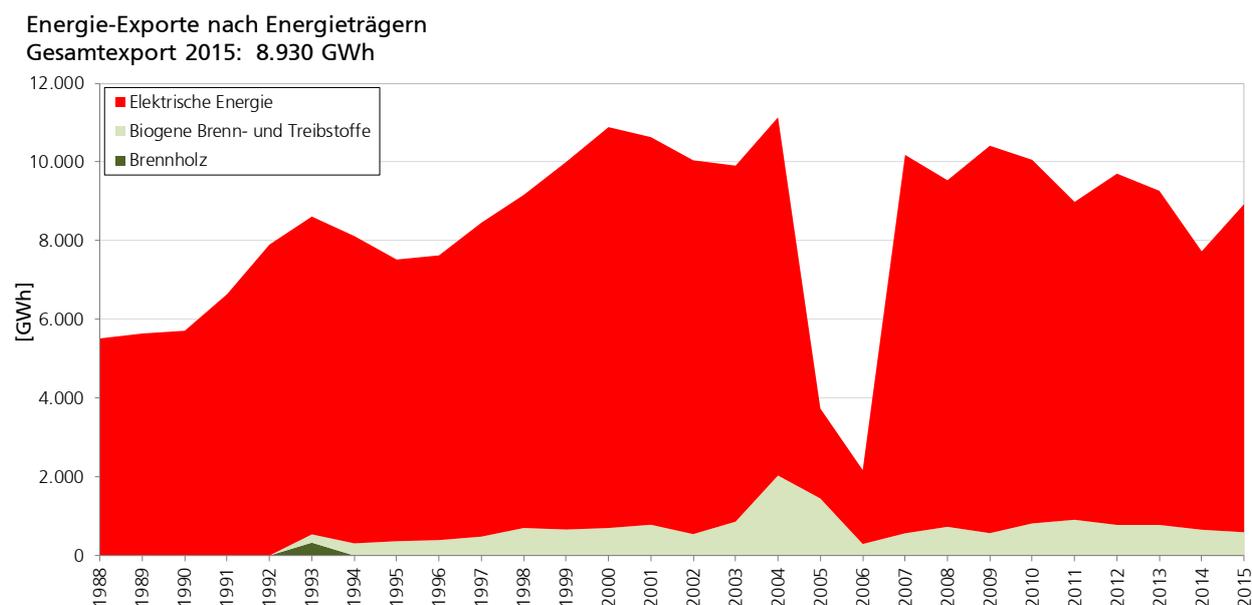
Gegenüber dem Vorjahresbericht sind **gravierende Änderungen** in der **absoluten und relativen Verteilung** aufgrund der methodischen Änderung der statistischen Aufbereitung im Bereich fossiler Treibstoffe zu vermerken.

## 9.2.6 Energie-Exporte nach Energieträgern

2015 wurden insgesamt **rund 8.900 GWh** an Energie aus Tirol exportiert. Davon entfielen mit rund 8.300 GWh **rund 93% auf elektrische Energie**. Im Jahr 2000 wurde mit rund 10.200 GWh das bisherige Maximum an elektrischer Energie innerhalb eines Jahres exportiert – seitdem sinkt der Export tendenziell (die Werte der Jahre 2005 und 2006 scheinen fehlerbehaftet zu sein). Gegenüber dem Vorjahr stieg der Stromexport im Jahr 2015 um rund 18 % (Abb. 92).

Die Exporte des Energieträgers ‚**Biogene Brenn- und Treibstoffe**‘ sind abgesehen vom Jahr 1993 vollständig der Kategorie ‚Pellets und Holzbriketts‘ zuzuordnen. Der Export dieses Energieträgers wies in den Jahren 2004 und 2005 mit rund 2.000 bzw. 1.400 GWh maximale Werte auf. Gegenüber dem Vorjahr verringerte sich der Export im Jahre 2015 um rund 65 GWh und erreichte rund 590 GWh.

Statistisch erfasst wurde der Export von **Brennholz** lediglich für das Jahr 1993 mit rund 330 GWh.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 92: Energie-Exporte aus Tirol nach Einzelenergieträgern.

## 9.3 Endenergieeinsatz

### 9.3.1 Endenergieeinsatz nach Einzelenergieträgern

Der Endenergieeinsatz Tirols wies **in den Jahren 2005 und 2013** mit 24.199 bzw. 24.257 GWh die bisher **maximalen Werte** auf. Seit 2005 liegt er im Mittel bei rund 23.500 GWh. Von 2014 nach 2015 nahm der Endenergieeinsatz um rund 900 GWh bzw. 3,8 % zu (Tab. 22).

Tab. 22: Endenergieeinsätze der Energieträger des Jahres 2015 sowie gegenüber 2014 und 2005.

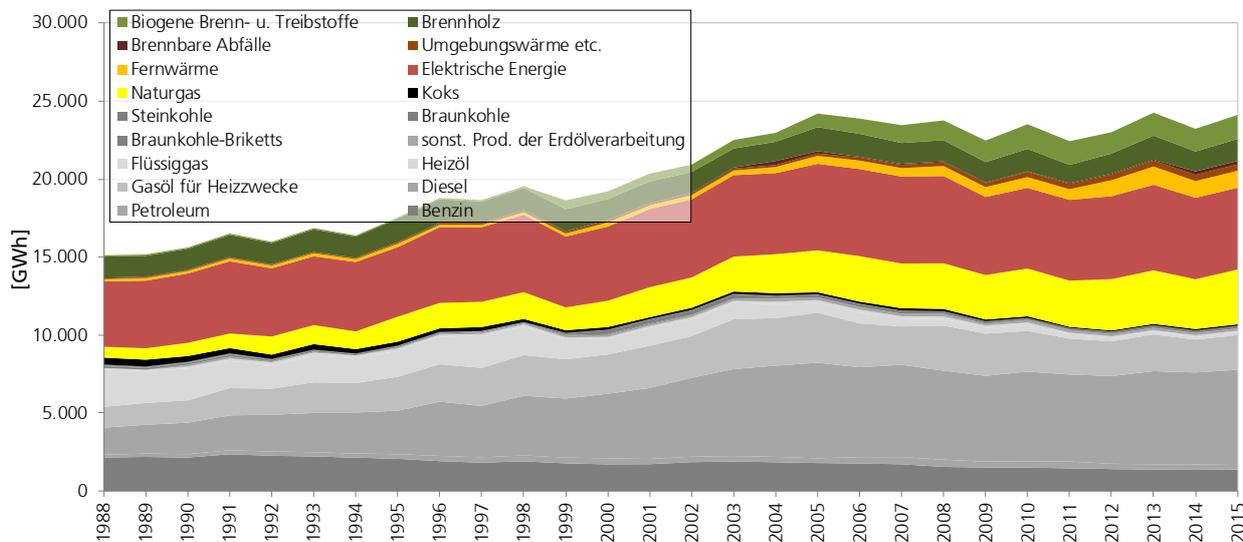
Energieträger		Endenergieeinsatz 2015 [GWh]	Veränderung 2015 zu 2014 [%]	Veränderung 2015 / 2005 [%]
Fossile	Steinkohle	4	+13,2	-84,9
	Braunkohle	164	+6,7	+4,1
	Braunkohle-Briketts	10	+11,1	-63,7
	Koks	98	+8,1	-27,9
	Benzin	1.378	+1,7	-23,1
	Petroleum	362	+6,8	+20,2
	Diesel	6.032	+2,1	-1,6
	Gasöl für Heizzwecke	2.222	+5,3	-30,6
	Heizöl	154	+9,1	-75,7
	Flüssiggas	129	-1,7	-28,2
	Sonst. Produkte der Erdölverarbeitung	138	-5,0	-11,5
Naturgas	3.507	+9,8	+30,5	
Erneuerbare	Brennbare Abfälle	224	-0,9	+54,4
	Brennholz	1.410	+10,8	-8,8
	Biogene Brenn- und Treibstoffe	1.536	+5,6	+77,2
	Umgebungswärme etc.	409	+2,7	+173,2
	Elektrische Energie	5.246	+0,4	-5,5
	Fernwärme	1.088	+1,8	+113,5
<b>Gesamt</b>		<b>24.111</b>	<b>+3,8</b>	<b>-0,4</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

**Gegenüber 2005** wurden für das Jahr 2015 bei den fossilen Energieträgern Naturgas, Petroleum und Braunkohle Anstiege im Einsatz ausgewiesen. Im Bereich der Erneuerbaren wurden Rückgänge bei Brennholz und elektrischer Energie beziffert.

Gegenüber 2014 stiegen im Jahr 2015 die Endenergieeinsätze jedes Energieträgers – abgesehen von Sonstige Produkte der Erdölverarbeitung, Flüssiggas und Brennbare Abfälle, die absolut betrachtet nur geringe Anteile am Gesamt-Endenergieeinsatz aufweisen.

**Endenergieeinsatz nach Einzelenergieträgern**  
**Gesamt-Endenergieeinsatz 2015: 24.111 GWh**



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 93: Endenergieeinsatz nach Einzelenergieträgern in Tirol.

### 9.3.2 Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen

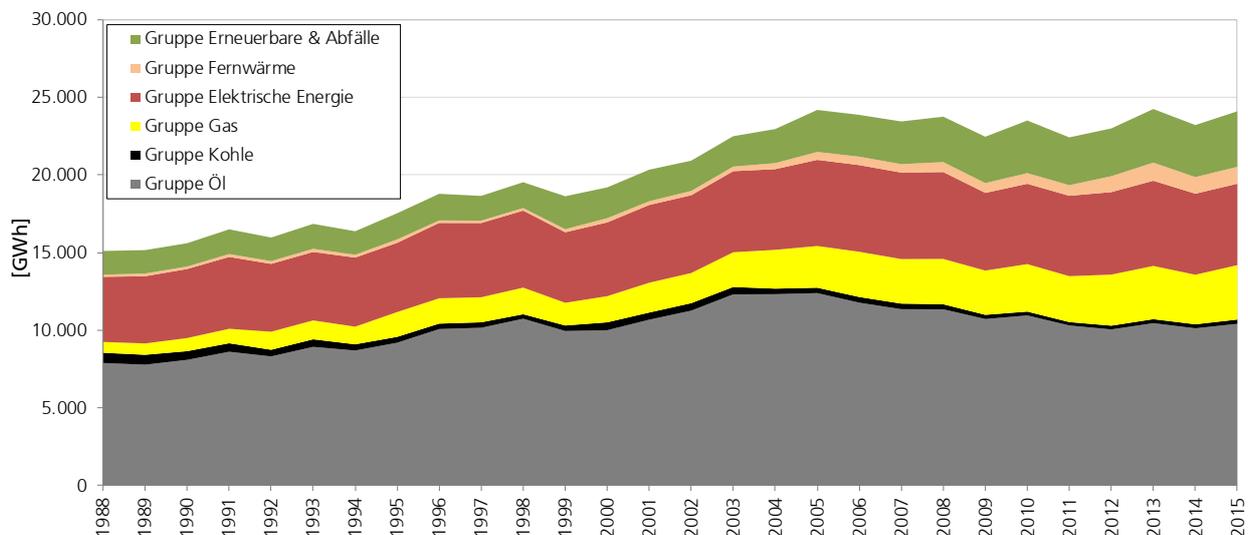
Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes nach Energieträgergruppen zeigt, dass für das Jahr 2015 gegenüber 2005 im Bereich der fossilen Energieträger Kohle und Öl Rückgänge, bezüglich Naturgas ein Anstieg zu verzeichnen ist. Im Bereich der Erneuerbaren konnte für die Gruppe Erneuerbare und Abfälle ein Anstieg 32 %, im Bereich Fernwärme um 114 % ausgewiesen werden, wohingegen der Endenergieeinsatz der Gruppe Elektrische Energie um rund 6 % abnahm (Tab. 23). Gegenüber 2014 stieg in 2015 in sämtlichen Energieträgergruppen der Endenergieeinsatz.

Tab. 23: Endenergieeinsätze der Energieträgergruppen des Jahres 2015 sowie gegenüber 2014 und 2005.

Energieträger		Endenergieeinsatz 2015 [GWh]	Veränderung 2015 / 2014 [%]	Veränderung 2015 / 2005 [%]
Fossile	Kohle	276	+7,4	-20,6
	Öl	10.415	+2,8	-16,0
	Gas	3.507	+9,8	+30,5
Erneuerbare	Erneuerbare und Abfälle	3.578	+6,8	+32,2
	Elektrische Energie	5.246	+0,4	-5,5
	Fernwärme	1.088	+1,8	+113,5
<b>Gesamt</b>		<b>24.111</b>	<b>+3,8</b>	<b>-0,4</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

**Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen**  
Gesamt-Endenergieeinsatz 2015: 24.111 GWh

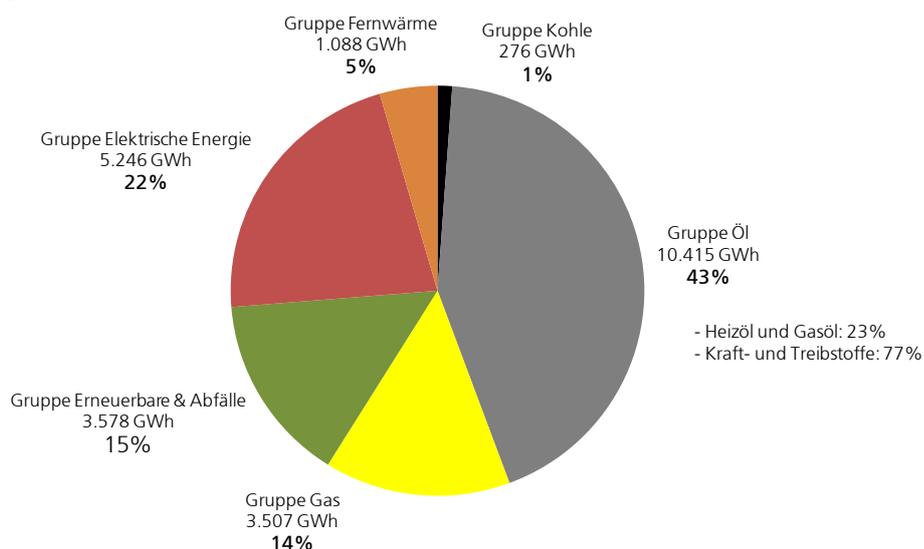


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 94: Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol.

Abb. 95 zeigt, dass im Jahr 2015 **knapp die Hälfte** des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe **Öl** zuzuordnen ist. Rund ein Fünftel des Endenergieeinsatzes kann der Energieträgergruppe Elektrische Energie zugeordnet werden, jeweils rund 15 % den Gruppen Naturgas sowie Erneuerbare und Abfälle.

**Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen 2015**  
Gesamt-Endenergieeinsatz: 24.111 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 95: Anteile am Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol 2015.

### 9.3.3 Endenergieeinsatz nach Sektoren

Abb. 96 zeigt im Überblick die Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol seit 1988 in den Sektoren

- Verkehr,
- Produktion sowie
- Sonstiges.

Die sektorale Zuordnung einzelner Bereiche ist Tab. 24 zu entnehmen.

Tab. 24: Sektorale Zuordnung ausgewiesener Bereiche.

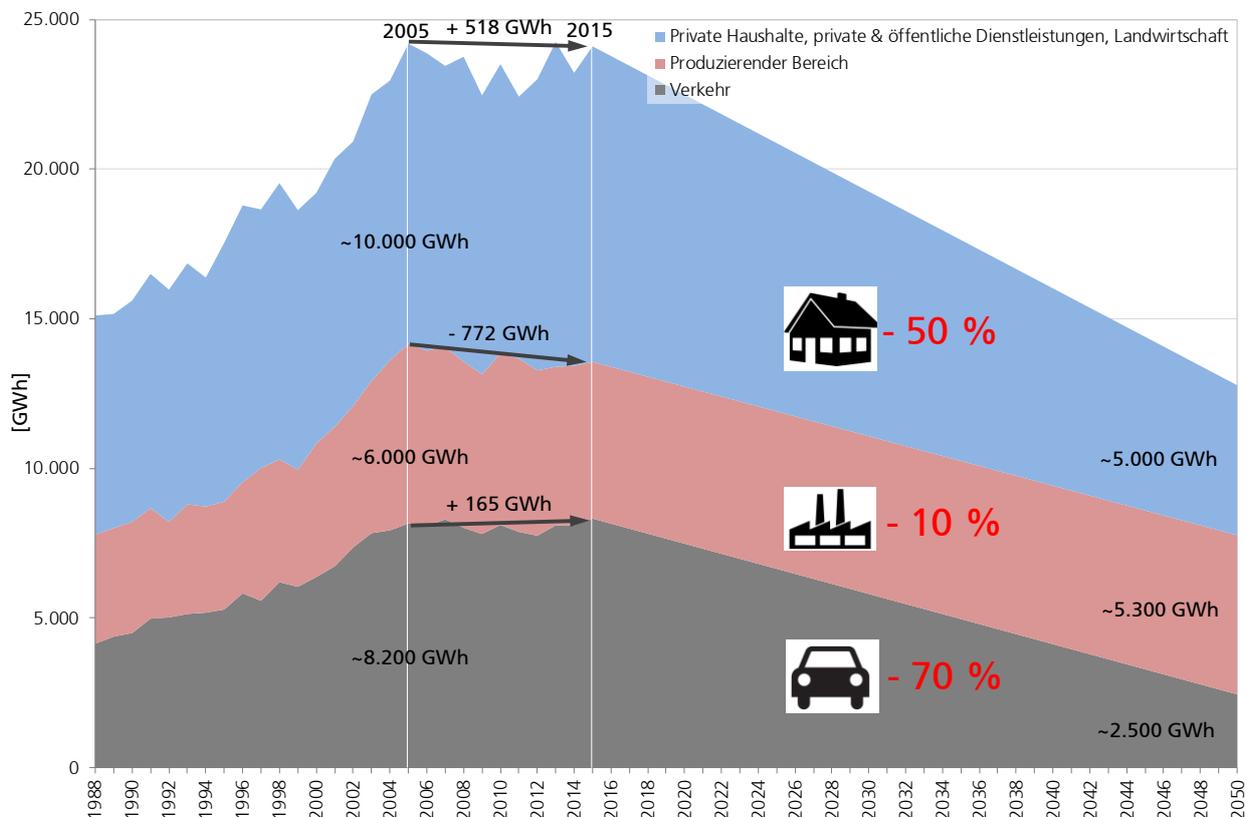
Bereich	Sektor
Öffentliche und Private Dienstleistungen	Sonstiges
Private Haushalte	
Landwirtschaft	
Eisen- und Stahlerzeugung	Produktion
Chemie und Petrochemie	
Nicht Eisen Metalle	
Steine und Erden, Glas	
Fahrzeugbau	
Maschinenbau	
Bergbau	
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	
Papier und Druck	
Holzverarbeitung	
Bau	
Textil und Leder	
Sonstiger produzierender Bereich	
Eisenbahn	
Sonstiger Landverkehr	
Transport in Rohrfernleitungen	
Binnenschifffahrt	
Flugverkehr	

Der Anteil des **Sektors Verkehr** am Endenergieeinsatz Tirols stieg bis zum Jahr 2007 tendenziell von 27 % auf 35 % an (Abb. 96). Seitdem liegt der Wert relativ konstant bei im Schnitt 34,4 %. Für 2015 verweist die Statistik auf den maximalen Wert seit Beginn der Aufzeichnung mit **8.323 GWh (34,5 %)**.

Der Endenergieeinsatz des **Sektors Produktion** weist zwischen 1988 und 2005 einen zunehmend stärker werdenden Wert auf. 2005 wurde das bisherige **Maximum mit 6.011 GWh** erreicht, 2011 nochmals ein relatives Maximum mit rund 5.800 GWh. Für das Jahr 2015 werden dem Sektor Produktion rund 5.200 GWh zugewiesen. Prozentual betrachtet schwankte der Anteil des Sektors am Gesamt-Endenergieeinsatz zwischen 19,8 und 25,8 % - im Jahr **2015** betrug er **21,7 %**.

Der **Sektor Sonstiges**, welcher die privaten **Haushalte**, die öffentlichen und privaten **Dienstleistungen** und die **Landwirtschaft** umfasst, weist einen tendenziell zunehmenden Endenergieeinsatz über den gesamten Betrachtungszeitraum auf. Er stieg zwischen 1988 mit rund 7.300 GWh um rund 44 % bis 2015 mit rund 10.500 GWh. Relativ betrachtet betrug der Anteil des Sektors 1988 rund 48 %, wobei er sich bis Mitte der 2000er Jahre auf rund 41 % reduzierte. Seitdem steigt der Anteil des Sektors am Gesamt-Endenergieeinsatz tendenziell und betrug **2015 rund 43,8 %**. Den **privaten Haushalten** fallen hiervon **rund 56 %** zu.

**Endenergieeinsatz nach Sektoren**  
**Gesamt-Endenergieeinsatz 2015: 24.111 GWh**

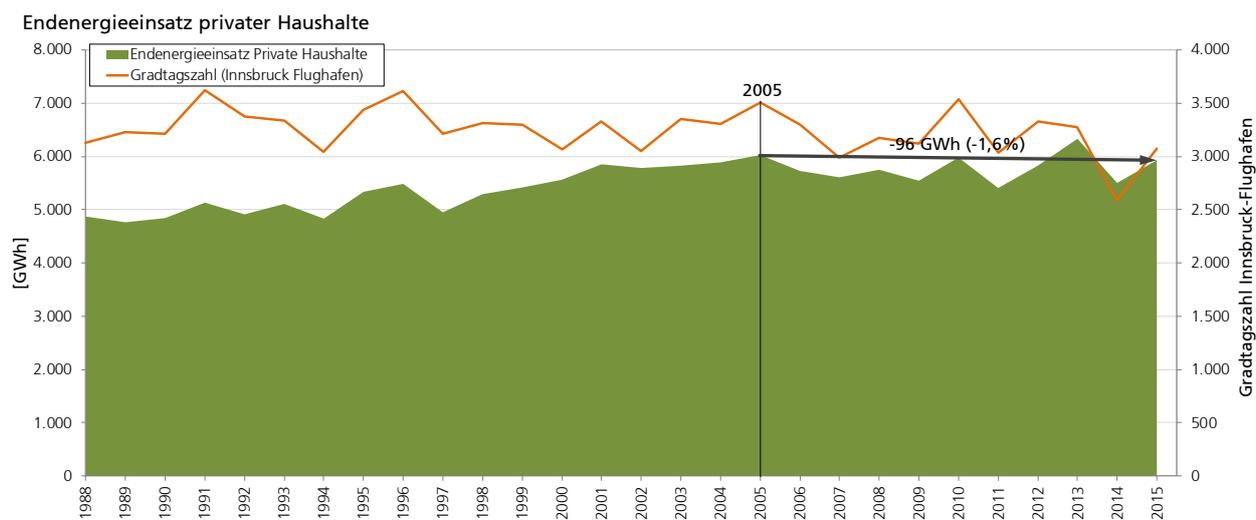


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STREICHER et al. (2010).

Abb. 96: Sektoraler Endenergieeinsatz 1988 bis 2015 sowie Zielpfade bis 2050.

Der Endenergieeinsatz **Privater Haushalte** – als Teil des Sektors ‚Sonstiges‘ – stieg bis zum Jahr 2005 tendenziell bis auf 6.026 GWh. Seitdem pendelt der Wert um rund 5.800 GWh/a, wobei im Jahr 2013 mit 6.331 GWh das jährliche Maximum erreicht wurde. 2015 betrug der Endenergieeinsatz privater Haushalte 5.930 GWh – 1,6 % weniger als 2005.

Der Rückgang des Endenergieeinsatzes im Bereich privater Haushalte ist zwischen 2005 und 2015 weniger stark ausgeprägt als der Rückgang der Gradtagszahl an der Station Flughafen Innsbruck (stellvertretend für ganz Tirol angesetzt), die einen Rückschluss auf die „Stärke“ des Winters und somit die erforderliche Heizaktivität zulässt. Grundsätzlich jedoch lässt sich eine Korrelation von Endenergieeinsatz in privaten Haushalten und Gradtagszahl feststellen – hohe Gradtagszahlen gehen überwiegend mit gestiegenen Energiebedarfen in den privaten Haushalten einher (Abb. 97).



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), ZAMG (2016).

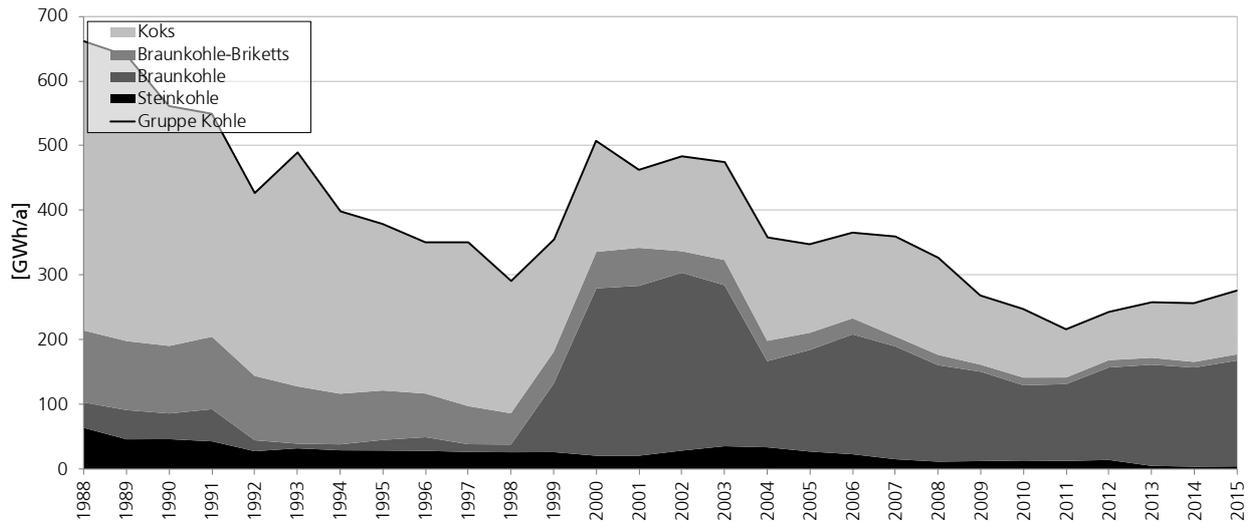
Abb. 97: Endenergieeinsatz privater Haushalte – Korrelation mit Gradtagszahlen.

### 9.3.4 Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen und sektorale Zuordnung

#### Energieträgergruppe Kohle

2015 entfielen innerhalb der Energieträgergruppe Kohle rund 59 % des Endenergieeinsatzes auf den Energieträger **Braunkohle** sowie rund 36 % auf **Koks**. Braunkohle-Briketts sowie Steinkohle spielen in der Betrachtung eine nur untergeordnete Rolle (Abb. 98).

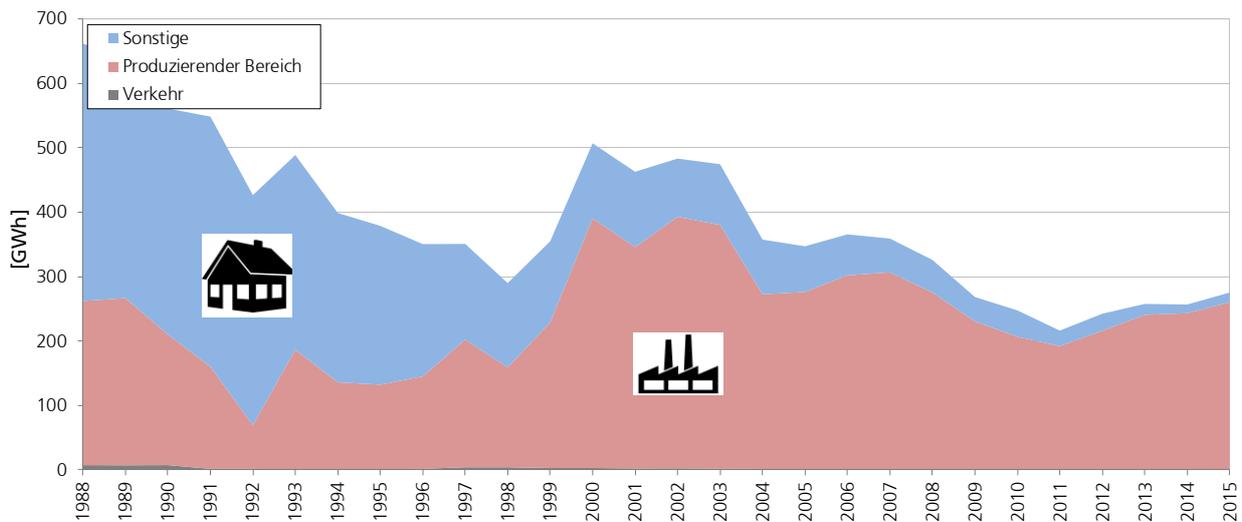
Endenergieeinsatz Energieträgergruppe Kohle  
Endenergieeinsatz 2015: 276 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 98: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Kohle.

Sektoraler Endenergieeinsatz Energieträgergruppe Kohle  
Endenergieeinsatz 2015: 276 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 99: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Kohle – sektorale Zuordnung.

Gegenüber 2014 weisen die Endenergiebedarfe der Energieträger Braunkohle, Braunkohle-Briketts sowie Koks in 2015 Anstiege auf, wohingegen der Endenergieeinsatz des Energieträgers Steinkohle in etwa unverändert blieb. In Summe wurde für die Energieträgergruppe Kohle ein Bedarfsanstieg um rund 7 % gegenüber 2014 ausgewiesen, gegenüber 2005 ein Rückgang um rund 20 %.

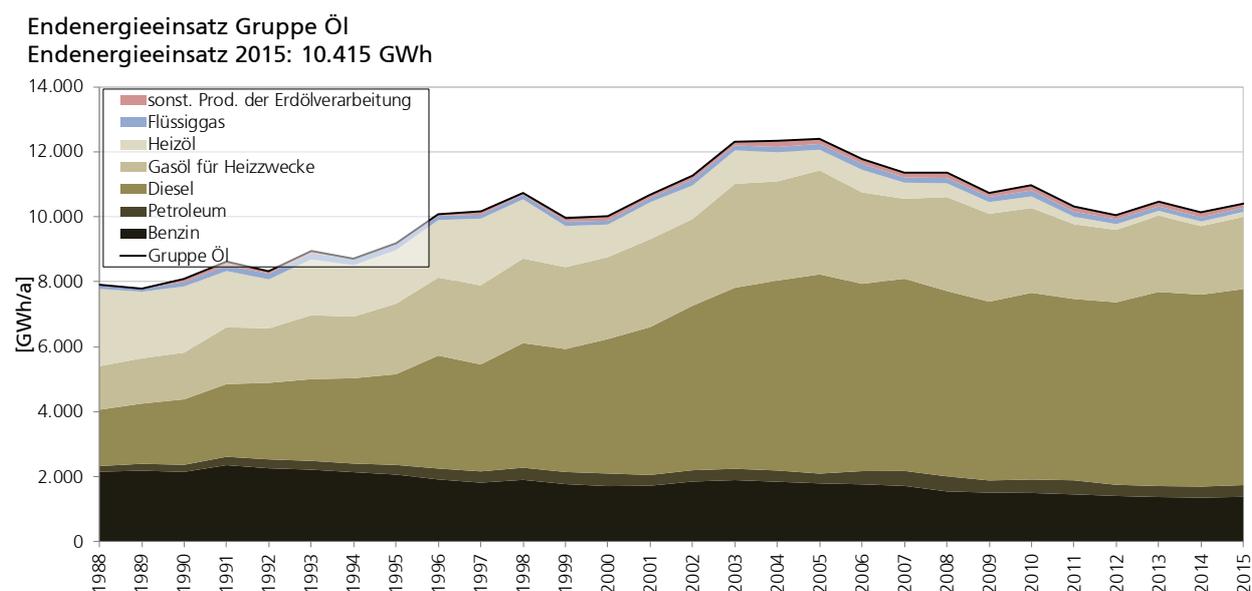
Die Zuordnung des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe Kohle auf Sektoren zeigt, dass sich im Laufe der vergangenen Jahrzehnte ein **tiefgreifender Wechsel des Einsatzbereichs** vom vorwiegend Sonstigen Bereich (Private Haushalte, öffentliche Dienstleistungen und Landwirtschaft) (1988 rund 60 %, 2015 rund 5 %) hin zum Produzierenden Bereich vollzogen hat (1988 rund 39 %, 2014 rund 95 %) (Abb. 99).

Gegenüber 2005 kann für 2014 eine **Abnahme** des Endenergieeinsatzes der Energieträger der Gruppe Kohle vor allem im **Privat-Haushalts-Bereich** sowie im Bereich **öffentlicher und privater Dienstleistungen** auf rund 2 % bzw. 4 % des Gesamtendenergieeinsatzes festgestellt werden. Der Anteil des Endenergieeinsatzes bei der Eisen- und Stahlerzeugung betrug 2014 rund 20 % und reduzierte sich gegenüber 2005 um rund 5 %.

## Energieträgergruppe Öl

Rund 58 % des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe Öl entfielen im Jahr 2015 auf den Energieträger **Diesel**. Weitere wichtige Anteile stellen die Energieträger **Gasöl für Heizzwecke** mit rund 21 % sowie **Benzin** mit rund 13 %.

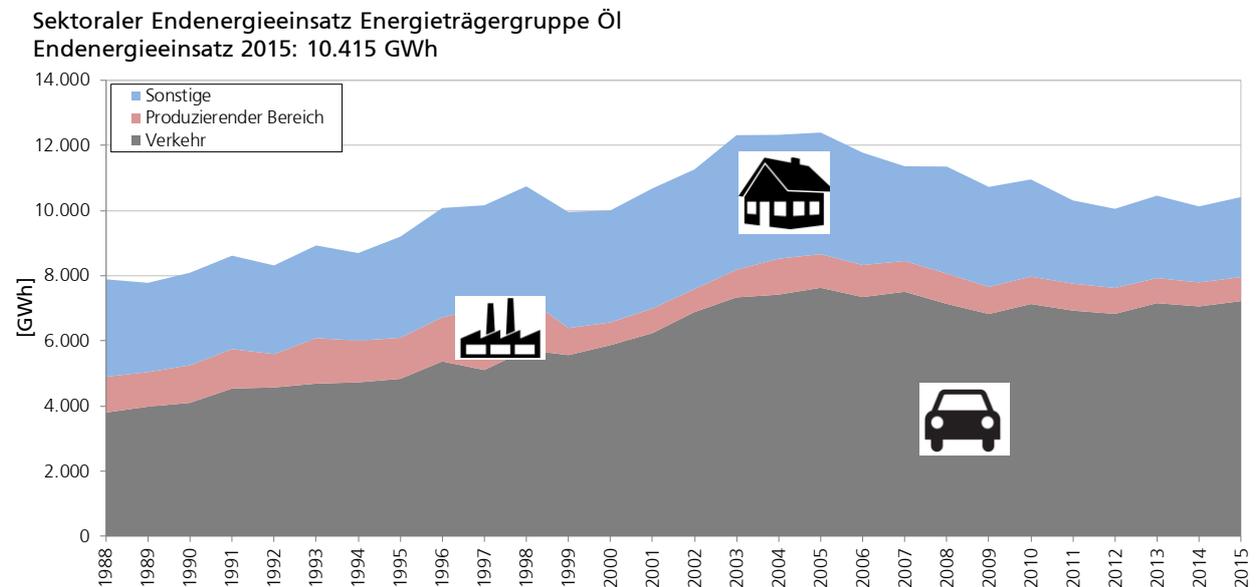
Gegenüber 2014 stieg der Endenergiebedarf sämtlicher Energieträger der Gruppe in 2015 – mit Ausnahme von Flüssiggas (-1,7 %) und Sonstigen Produkten der Erdölverarbeitung (-5,0 %). In Summe wurde für die Energieträgergruppe Öl ein **Anstieg um rund 3 % gegenüber 2014** ausgewiesen, **gegenüber 2005 ein Rückgang um rund 16 %**.



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 100: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Öl.

Abb. 101 zeigt die zunehmende Bedeutung der Energieträgergruppe Öl für den Verkehrsbereich. Betrag der Anteil des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe Öl im **Verkehrsbereich** 1988 noch rund 48 %, so stieg er bis 2005 auf rund 62 % und lag **2015 bei 69 %**. Der Anteil für den Bereich Private Haushalte und öffentliche sowie private Dienstleistungen nahm im gleichen Zeitraum von rund 38 % auf 24 % ab (Abb. 101).



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 101: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Öl – sektorale Zuordnung.

### Energieträgergruppe Gas

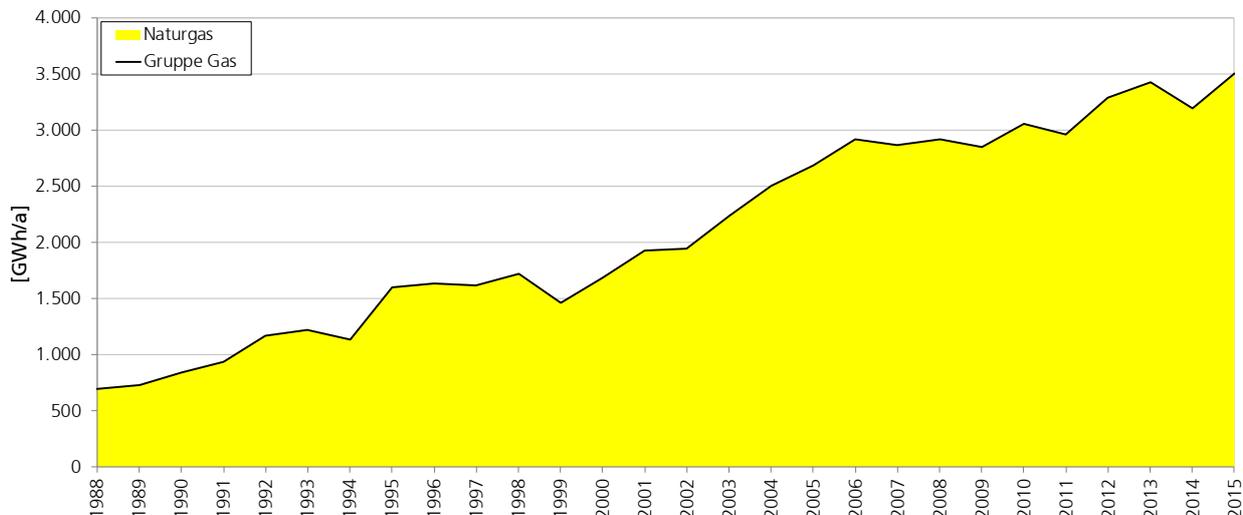
Die Energieträgergruppe Gas weist seit Beginn der Statistik im Jahr 1988 einen tendenziell **starken Anstieg** im Endenergieeinsatz auf. Innerhalb eines Vierteljahrhunderts wurde der Endenergieeinsatz von rund 700 GWh/a auf rund 3.500 GWh/a in etwa **verfünffacht** (Abb. 102).

In 2015 stieg der Gaseinsatz gegenüber 2014 deutlich **um rund 10 %**. Gegenüber 2005 stieg der Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Gas um **rund 30 %**.

Die sektorale Zuordnung des Energieträgers Gas zeigt die zunehmende **Verschiebung** des Einsatzbereichs vom Produzierenden Bereich **hin zu den privaten Haushalten und öffentlichen und privaten Dienstleistungen** – verstärkt seit dem Jahr 2011. 1988 wurden noch 83 % des Endenergieeinsatzes des Energieträgers Gas dem produzierenden Sektor zugewiesen, 2015 lediglich noch 40 % (Abb. 103).

Dem Bereich **private Haushalte und öffentliche und private Dienstleistungen** wurden 2015 **rund 59 %** des Endenergieeinsatzes des Energieträgers Gas zugeordnet.

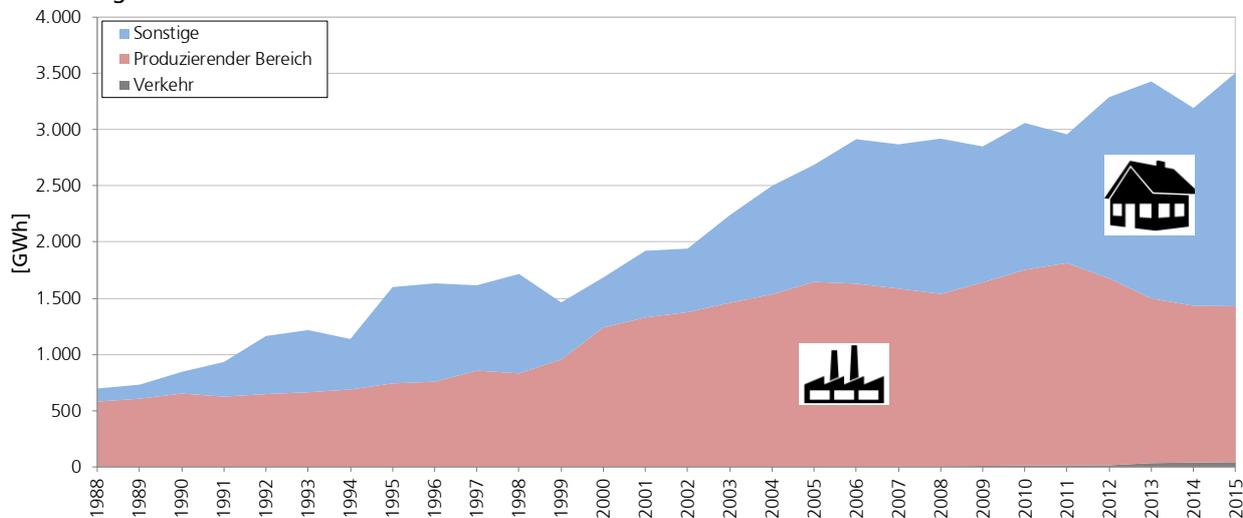
**Endenergieeinsatz Gruppe Gas**  
**Endenergieeinsatz 2015: 3.507 GWh**



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 102: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Gas.

**Sektoraler Endenergieeinsatz Energieträgergruppe Gas**  
**Endenergieeinsatz 2015: 3.507 GWh**



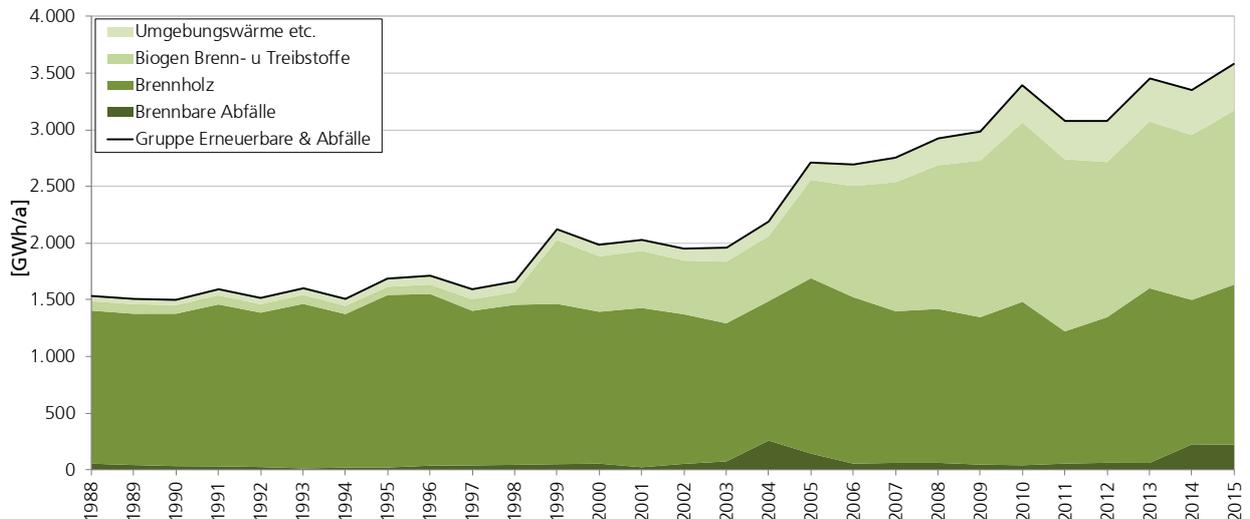
Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 103: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Gas – sektorale Zuordnung.

**Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle**

Rund 43 % des Endenergieeinsatzes der Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle entfielen im Jahr 2015 auf den Energieträger **Biogene Brenn- und Treibstoffe**, dicht gefolgt von **Brennholz** mit rund 39 %. **Umgebungswärme** sowie **Brennbare Abfälle** spielen eine eher untergeordnete Rolle (Abb. 104).

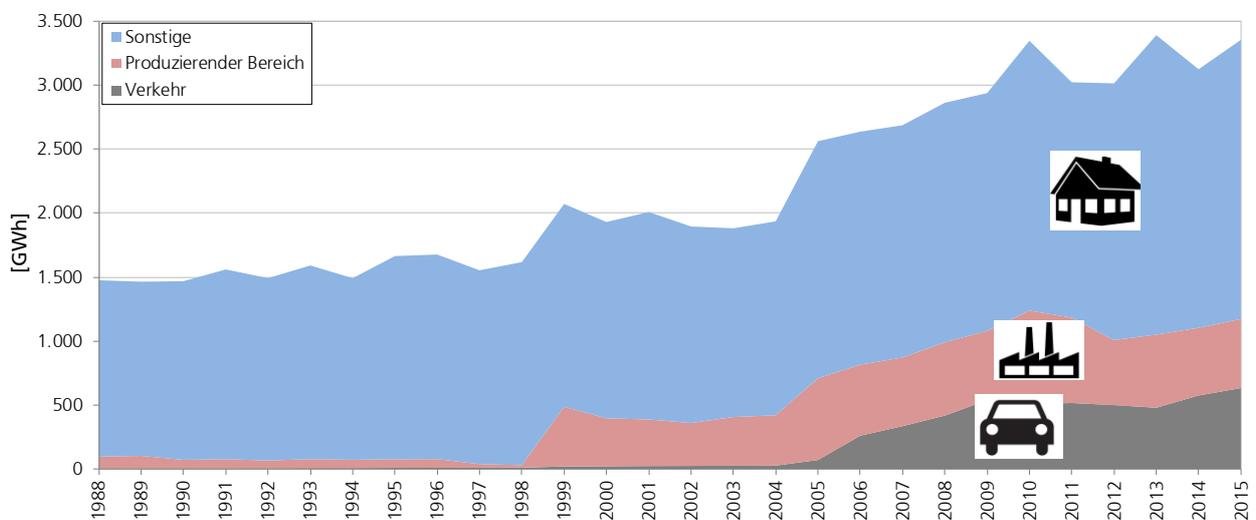
**Endenergieeinsatz Gruppe Erneuerbare und Abfälle**  
Endenergieeinsatz 2015: 3.578 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 104: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle.

**Sektoraler Endenergieeinsatz Energieträger Erneuerbare und Abfälle**  
Endenergieeinsatz 2015: 3.355 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 105: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle – sektorale Zuordnung.

Gegenüber 2014 weisen sämtliche Energieträger in 2015 – mit Ausnahme Brennbarer Abfälle (–0,9 %) – Anstiege im Bedarf auf. In Summe wurde für die Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle ein **Anstieg** um rund 7 % gegenüber 2014 ausgewiesen, welcher vor allem durch die Entwicklung im Bereich Brennholz (+10,8 %) ausgelöst wurde. Gegenüber 2005 stieg der Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe um **rund 32 %**.

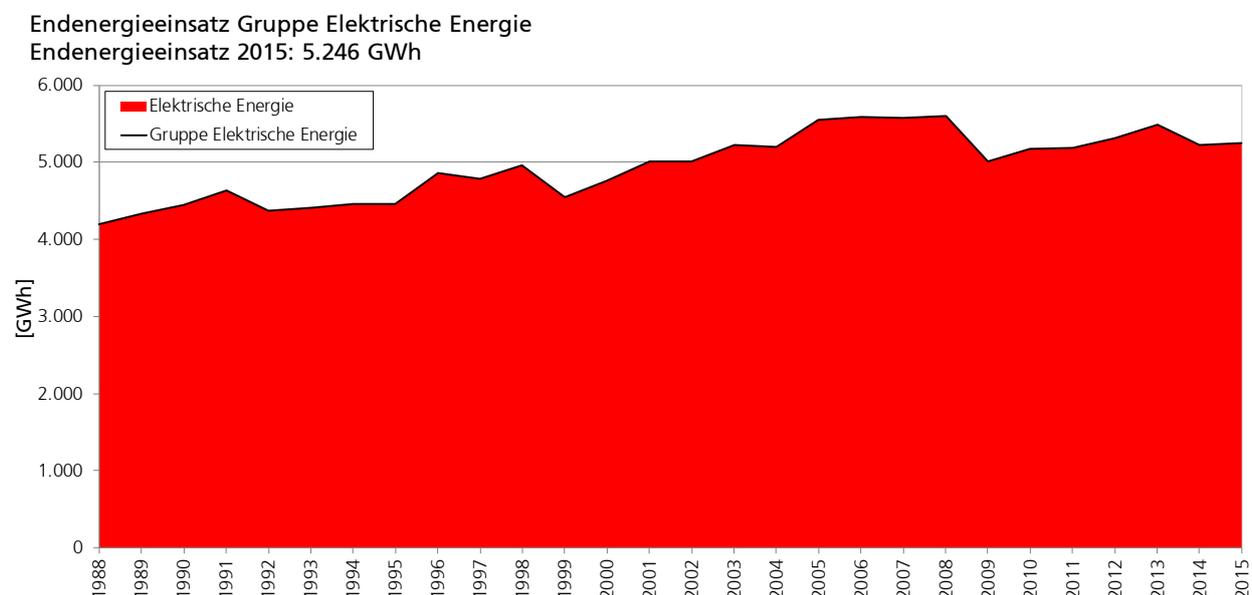
Die Auswertung der sektoralen Zuordnung der Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle zeigt, dass im Bereich **privater Haushalte** der prozentuale Anteil innerhalb der Gruppe von rund 83 % auf rund 52 % zurückging. Der Anteil des gesamten ‚sonstigen‘ Bereichs mit öffentlichen und privaten Dienstleistungen, privaten Haushalten und Landwirtschaft ging im gleichen Zeitraum von 93 % auf 65 % zurück (Abb. 105).

Besonders stark stieg der Einsatz der Energieträger seit etwa 2005 im Verkehrsbereich (sonstiger Landverkehr). 2004 betrug sein Anteil am Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe rund 13 %, 2015 bereits 19 %.

### Gruppe Elektrische Energie

Der Endenergieeinsatz des Energieträgers Elektrische Energie stieg bis zum Jahr 2008 auf 5.600 GWh an, betrug im Folgejahr rund 5.000 GWh, um seitdem **um 5.300 GWh/a zu pendeln** (Abb. 106)<sup>3</sup>. Für 2015 wird gegenüber 2014 ein leichter Anstieg um rund 0,4 % ausgewiesen, gegenüber 2005 ein Rückgang um rund 5,5 %.

Die sektorale Zuordnung des Endenergieeinsatzes elektrischen Stroms zeigt, dass Strom in allen Bereichen – außer im Flugverkehr und der Binnenschifffahrt – eingesetzt wird. Die Verteilung auf die Bereiche Produktion, Verkehr und Sonstiges innerhalb des Energieträgers sind in den vergangenen zehn Jahren relativ konstant und liegen bei **rund 40 % (Produktion)**, **rund 10 % (Verkehr)** sowie **rund 50 % (Sonstiges)** (Abb. 107).

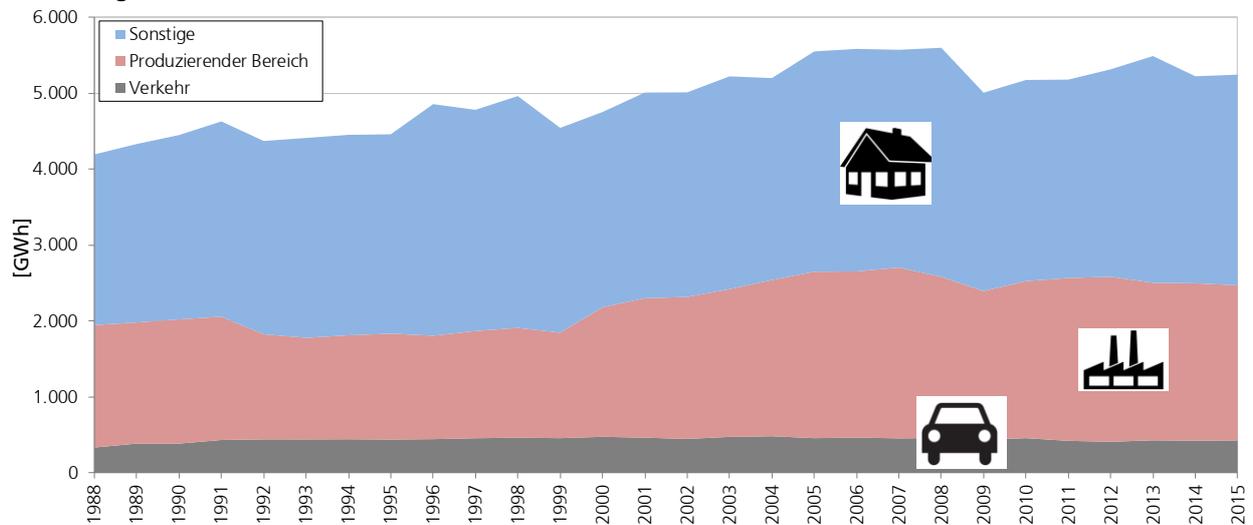


Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 106: Endenergieeinsatz des Energieträgers Elektrische Energie.

<sup>3</sup> Nicht enthalten sind Eigenbedarfsdeckungen, die nicht über das Netz bezogen werden wie z.B. durch Wasserkraftwerk-Inselanlagen oder Photovoltaikanlagen-Eigenversorgungen.

Sektoraler Endenergieeinsatz Energieträger elektrischer Strom  
Endenergieeinsatz 2015: 5.246 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 107: Endenergieeinsatz des Energieträgers Elektrische Energie – sektorale Zuordnung.

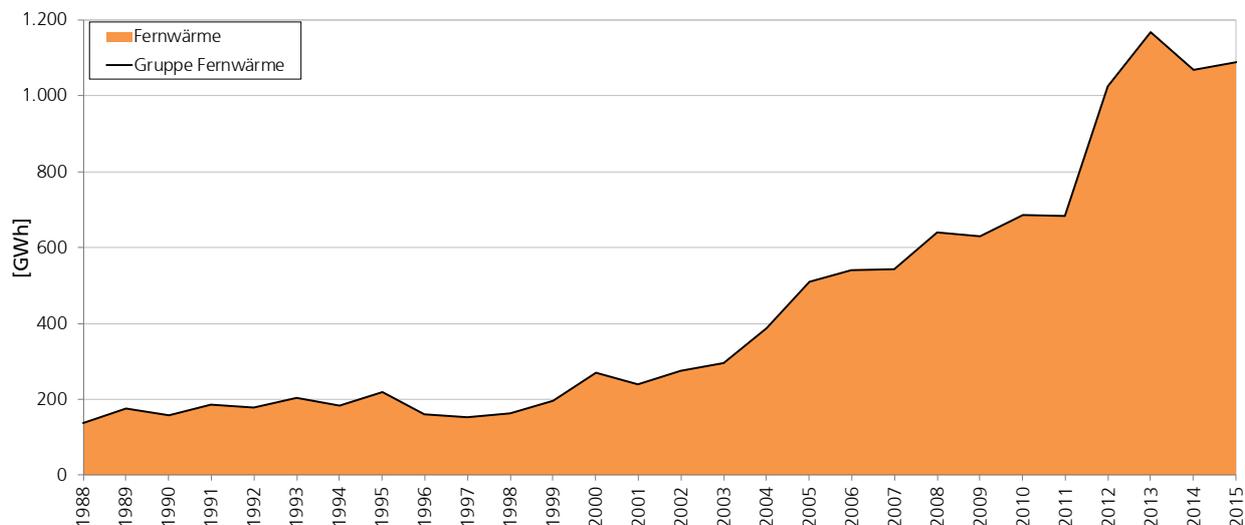
### Gruppe Fernwärme

Der Endenergieeinsatz des Energieträgers Fernwärme steigt seit dem Jahre 1998, verstärkt seit dem Jahr 2011 (682 GWh) an und erreichte gemäß Statistik im Jahre 2013 seinen bisherigen Höhepunkt mit rund 1.167 GWh.

Für 2015 wird der Endenergieeinsatz mit knapp 1.100 GWh ausgewiesen – gegenüber 2014 ein leichtes Plus von rund 1,8 %, **gegenüber 2005 ein Anstieg um rund 115 %** (Abb. 108).

Die sektorale Verteilung der eingesetzten Endenergie im Bereich Fernwärme erfolgte 2015 zu **rund 54 %** im Bereich **öffentlicher und privater Dienstleistungen** und zu **41 %** im Bereich **privater Haushalte**. Die Menge eingesetzter Fernwärme im produzierenden Bereich, die zwischen 2009 und 2014 bei rund 110 GWh/a stagnierte, brach im Jahr 2015 auf rund 50 GWh ein. Der Anteil der in der Produktion eingesetzten Fernwärme betrug 2015 rund 4 % der gesamten Fernwärme (Abb. 109).

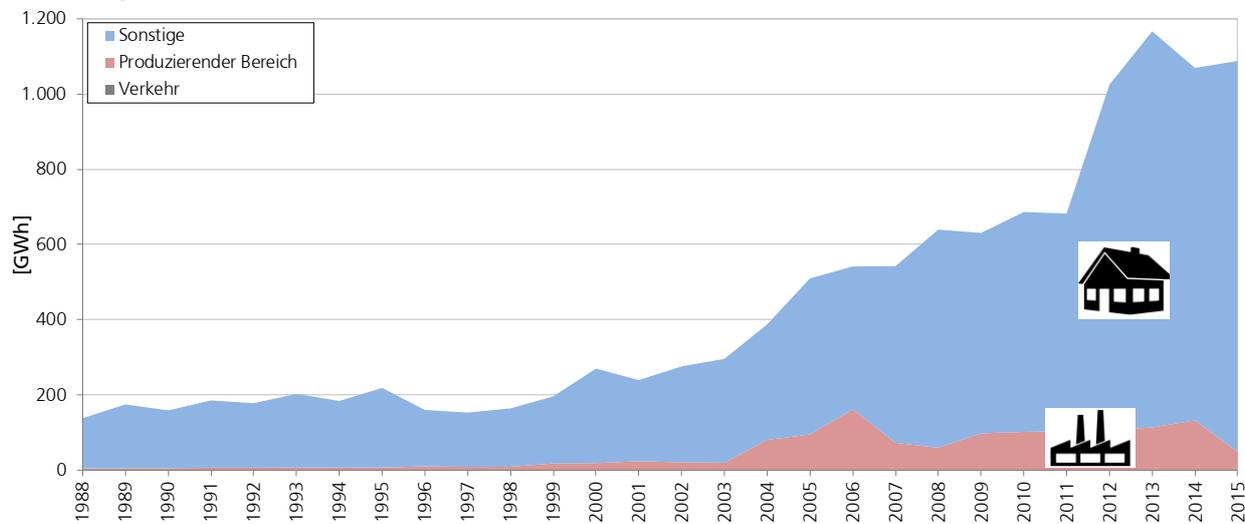
**Endenergieeinsatz Gruppe Fernwärme**  
**Endenergieeinsatz 2015: 1.088 GWh**



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 108: Endenergieeinsatz des Energieträgers Fernwärme.

**Sektoraler Endenergieeinsatz Energieträger Fernwärme**  
**Endenergieeinsatz 2015: 1.088 GWh**



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016).

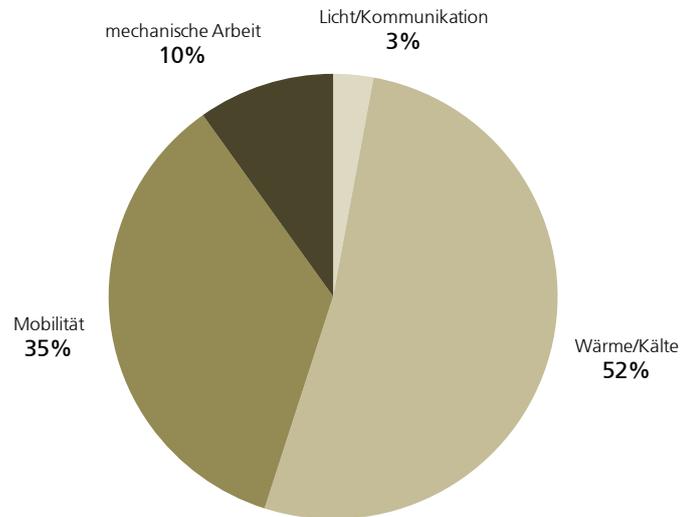
Abb. 109: Endenergieeinsatz des Energieträgers Fernwärme – sektorale Zuordnung.

### 9.3.5 Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien

Aufgrund der **geänderten Methodik** der Verteilung fossiler Treibstoffe – v.a. Diesel und Benzin – kommt es bei der Betrachtung der Anteile der Dienstleistungskategorien am Endenergieeinsatz gegenüber dem vorjährigen Bericht zu **bedeutenden Änderungen**.

Der Anteil der **Mobilität** beträgt in 2015 rund 35 %, während er im vergangenen Jahr noch mit rund 43 % beziffert wurde. Dem Bereich **Wärme/Kälte** fallen in 2015 rund 52 % zu, während ihm 2014 noch rund 45 % zugewiesen wurden (Abb. 110).

Anteile am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien  
Endenergieeinsatz 2015: 24.111 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 110: Prozentuale Anteile am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

## 9.4 Nutzenergieeinsatz und Verluste

### 9.4.1 Nutzenergieeinsatz Gesamt

Seit dem Tiroler Energiemonitoring-Bericht 2010 werden die Nutzenergieeinsätze energieträgergruppenbezogen ausgewiesen. Die Entwicklung der analysierten Werte sind Tab. 25 zu entnehmen. Aufgrund **methodischer Änderungen** in der statistischen Erhebung sowie **rückwirkender Änderungen** seitens Statistik Austria sind v.a. die Werte der Energieträgergruppen Öl und Gas des Jahres 2015 mit den Werten der Vorjahre **nur bedingt zu vergleichen**.

Tab. 25: Nutzenergieeinsatz 2010 bis 2015 auf Energieträgergruppenbasis in Tirol.

Nutzenergie	2010* [GWh]	2011* [GWh]	2012* [GWh]	2013* [GWh]	2014* [GWh]	2015	
						[GWh]	[%]
Kohle	297	284	287	211	206	220	1,5
Öl	6.335	6.091	5.633	5.776	5.687	4.865	34,0
Gas	2.146	2.039	2.281	2.349	2.187	2.683	18,7
Erneuerbare und Abfälle	2.400	2.330	2.301	2.371	2.451	2.470	17,3
Elektrische Energie	3.290	3.134	3.366	3.278	3.277	3.266	22,8
Fernwärme	452	433	750	857	810	820	5,7
<b>Gesamt</b>	<b>14.920</b>	<b>14.311</b>	<b>14.618</b>	<b>14.842</b>	<b>14.618</b>	<b>14.323</b>	

\* abweichende methodische Erfassung der fossilen Treibstoffe – v.a. Diesel und Benzin.

Quelle: AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Demnach basiert der Nutzenergieeinsatz 2015 zu **rund 54 % auf fossilen Energieträgern**. Gegenüber 2014 konnten für die Energieträgergruppen, die von der methodischen Änderung bzw. von bedeutenden rückwirkenden Änderungen nicht betroffen sind, in 2015 nur geringfügige Änderungen ausgewiesen werden:

- Kohle ..... +14 GWh..... (+7 %)
- Erneuerbare und Abfälle ..... +19 GWh..... (+0,8 %)
- Elektrische Energie ..... -11 GWh..... (-0,3%)
- Fernwärme ..... +10 GWh..... (+1,2%)

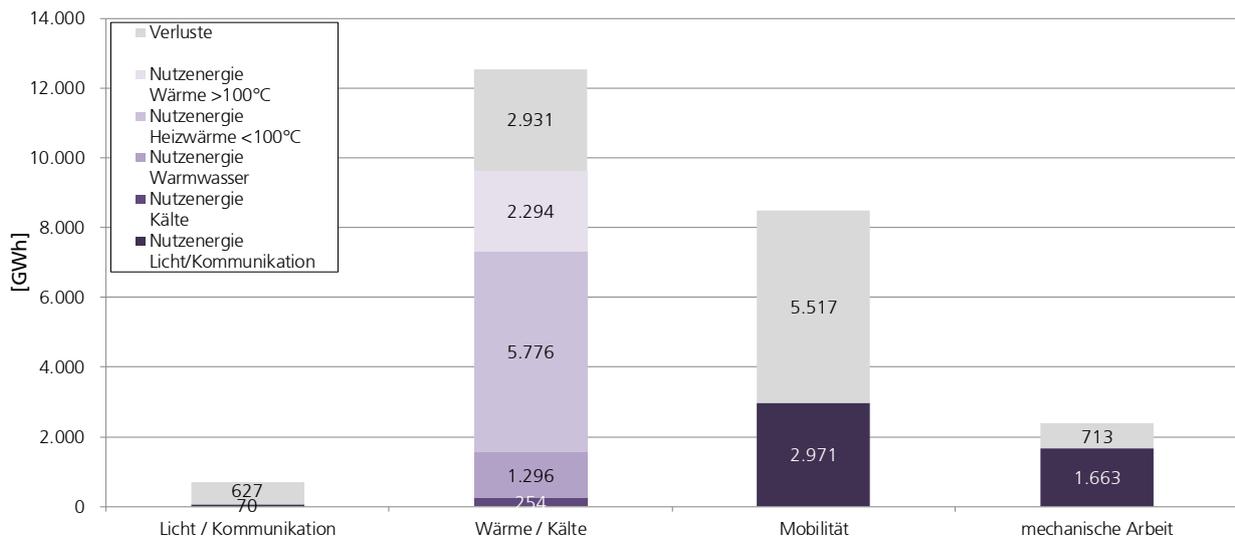
Die in den folgenden Grafiken dargestellte Dienstleistungskategorie ‚**Wärme/Kälte**‘ umfasst die in den vorgestellten Tabellen ausgewiesenen Positionen „Kälte“, „Warmwasser“, „Heizwärme <100°C“, „Heizwärme <100°C Umgebungswärme (Wärmepumpe)“, „Heizwärme <100°C Solarthermie“, „Heizwärme <100°C Tiefengeothermie“ sowie „Wärme >100°C Prozesswärme“.

Tab. 26: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz sowie Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

Endenergieeinsatz Gesamt 2015: 24.110 GWh						
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	70	0,3%	627	3%	697	3%
Kälte	254	1%	101	0,4%	355	1%
Warmwasser	1.296	5%	325	1%	1.621	7%
Heizwärme <100°C	5.548	23%	1.849	8%	7.398	31%
Heizwärme <100°C Umgebungswärme (Wärmepumpe)	105	0,4%	35	0,1%	140	1%
Heizwärme <100°C Solarthermie	119	0,5%	40	0,2%	159	1%
Heizwärme <100°C Tiefengeothermie	4	0,01%	1	0,00%	5	0%
Wärme >100°C Prozesswärme	2.294	10%	579	2%	2.873	12%
Mobilität	2.971	12%	5.517	23%	8.487	35%
Mechanische Arbeit	1.663	7%	713	3%	2.376	10%
<b>Summe</b>	<b>14.323</b>	<b>59%</b>	<b>9.787</b>	<b>41%</b>	<b>24.110</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien 2015  
 Nutzenergie: 14.323 GWh - Verluste: 9.787 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 111: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.2 Nutzenergieeinsatz Gruppe Kohle

Tab. 27: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Kohle nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

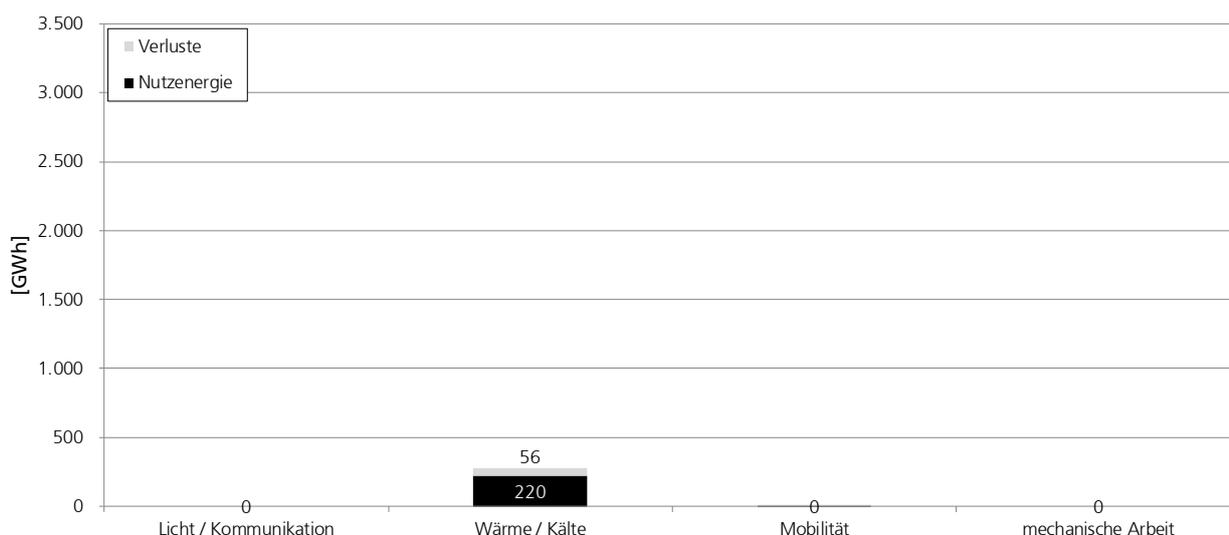
Endenergieeinsatz Kohle 2015: 276 GWh						
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	0	0%	0	0%	0	0%
Kälte	0	0%	0	0%	0	0%
Warmwasser	1	0%	0	0%	1	0%
Heizwärme < 100°C	11	4%	4	1%	15	5%
Heizwärme < 100°C Wärmepumpe	0	0%	0	0%	0	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	208	75%	52	19%	260	94%
Mobilität	0	0%	0	0%	0	0%
Mechanische Arbeit	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Summe</b>	<b>220</b>	<b>80%</b>	<b>56</b>	<b>20%</b>	<b>276</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Kohle am Nutzenergieeinsatz Tirols betrug 2015 rund **1,5 %**.

Nachdem die Werte zwischen 2010 und 2012 um rund 290 GWh/a relativ konstant blieben, reduzierte sich der Nutzenergieeinsatz in den Jahren 2013 bis 2015 auf im Mittel rund 210 GWh/a. Annähernd 95 % der Nutzenergie der Energieträgergruppe Kohle wird im Bereich **Wärme >100 °C (Prozesswärme)** eingesetzt.

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Kohle 2015  
Nutzenergie: 220 GWh/a - Verluste: 56 GWh/a



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 112: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Kohle nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.3 Nutzenergieeinsatz Gruppe Öl

Tab. 28: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Öl nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

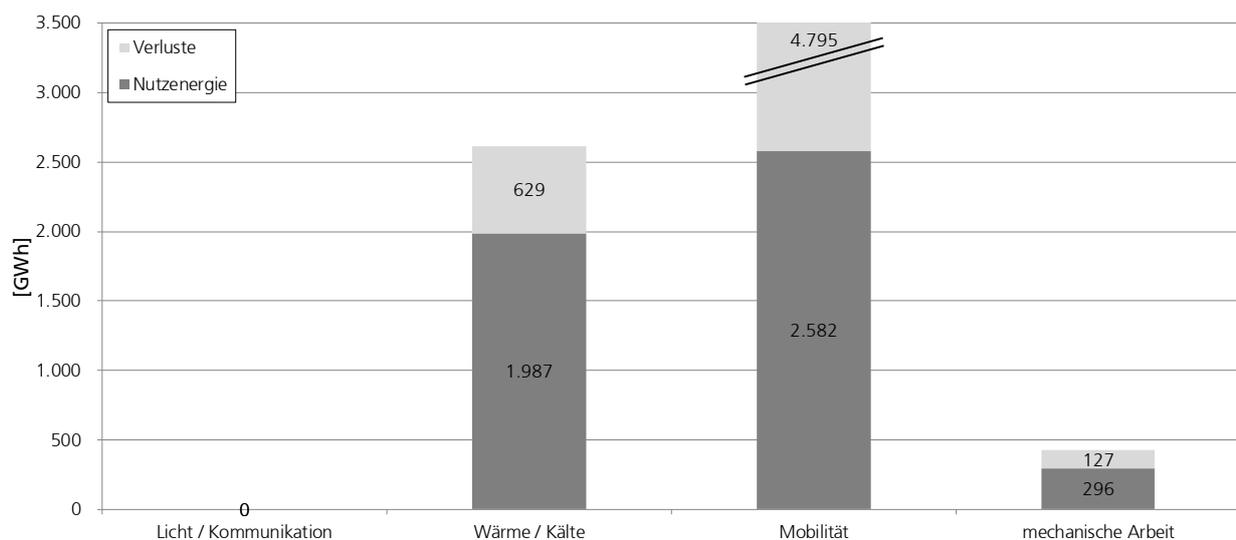
Endenergieeinsatz Öl 2015: 10.415 GWh						
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	0	0%	0	0%	0	0%
Kälte	0	0%	0	0%	0	0%
Warmwasser	185	2%	46	0%	231	2%
Heizwärme < 100°C	1.581	15%	527	5%	2.108	20%
Heizwärme < 100°C Wärmepumpe	0	0%	0	0%	0	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	221	2%	55	1%	276	3%
Mobilität	2.582	25%	4.795	46%	7.377	71%
Mechanische Arbeit	296	3%	127	1%	423	4%
<b>Summe</b>	<b>4.865</b>	<b>47%</b>	<b>5.551</b>	<b>53%</b>	<b>10.415</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Öl am Nutzenergieeinsatz Tirols betrug 2015 rund **34 %**.

Im Monitoringbericht 2015 wurde noch ein Anteil von 39 % für das Jahr 2014 ausgewiesen, dem ein abweichendes statistisches Verfahren bei der Zuweisung des Bedarfs an Diesel und Benzin auf die Bundesländer zugrunde lag. Mehr als die Hälfte der Nutzenergie der Energieträgergruppe Öl wird im Bereich **Mobilität** benötigt, rund ein Drittel zur Aufbringung von **Heizwärme bis zu 100 °C**.

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Öl 2015  
Nutzenergie: 4.865 GWh - Verluste: 5.551 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 113: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Öl nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.4 Nutzenergieeinsatz Gruppe Gas

Tab. 29: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Gas nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

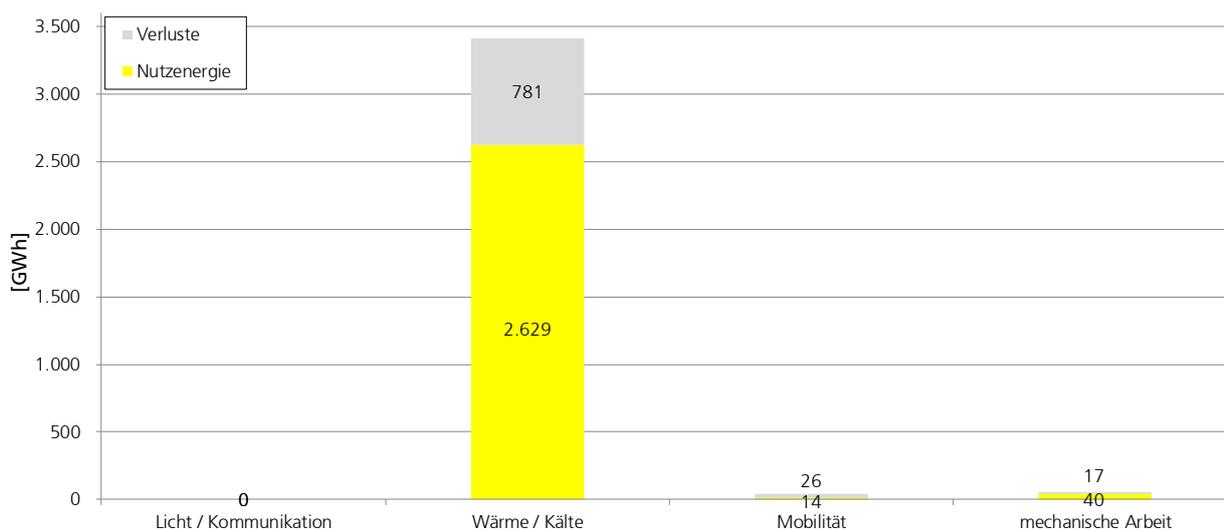
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	0	0%	0	0%	0	0%
Kälte	2	0%	1	0%	3	0%
Warmwasser	86	2%	77	1%	108	3%
Heizwärme < 100°C	1.478	42%	493	14%	1.971	56%
Heizwärme < 100°C Wärmepumpe	0	0%	0	0%	0	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	1.062	30%	265	8%	1.327	38%
Mobilität	14	0%	26	1%	40	1%
Mechanische Arbeit	40	1%	17	0%	57	2%
<b>Summe</b>	<b>2.683</b>	<b>76%</b>	<b>824</b>	<b>24%</b>	<b>3.507</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Gas am Nutzenergieeinsatz Tirols betrug 2015 **rund 19 %**.

Im Monitoringbericht 2015 wurde noch ein Anteil von 15 % für das Jahr 2014 ausgewiesen. Aufgrund **rückwirkender Änderungen** in den statistischen Daten liegt der Wert für 2015 nun um rund vier Prozentpunkte höher. Mehr als die Hälfte der Nutzenergie der Energieträgergruppe Gas wird im Bereich **Heizwärme bis zu 100 °C** eingesetzt, rund 40 % im Bereich **Prozesswärme >100 °C**.

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Gas 2015  
Nutzenergie: 2.683 GWh - Verluste: 824 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 114: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Gas nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.5 Nutzenenergieeinsatz Gruppe Erneuerbare und Abfälle

Tab. 30: Nutzenenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

	davon Nutzenenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	0	0%	0	0%	0	0%
Kälte	0	0%	0	0%	0	0%
Warmwasser	195	5%	49	1%	244	7%
Heizwärme < 100°C	1.326	37%	442	12%	1.769	49%
Heizwärme < 100°C Umgebungswärme (Wärmepumpe)	105	3%	35	1%	140	4%
Heizwärme < 100°C Solarthermie	119	3%	40	1%	159	4%
Heizwärme < 100°C Tiefengeothermie	4	0%	1	0%	5	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	493	14%	123	3%	616	17%
Mobilität	225	6%	418	12%	643	18%
Mechanische Arbeit	3	0%	1	0%	4	0%
<b>Summe</b>	<b>2.470</b>	<b>69%</b>	<b>1.109</b>	<b>31%</b>	<b>3.578</b>	<b>100%</b>

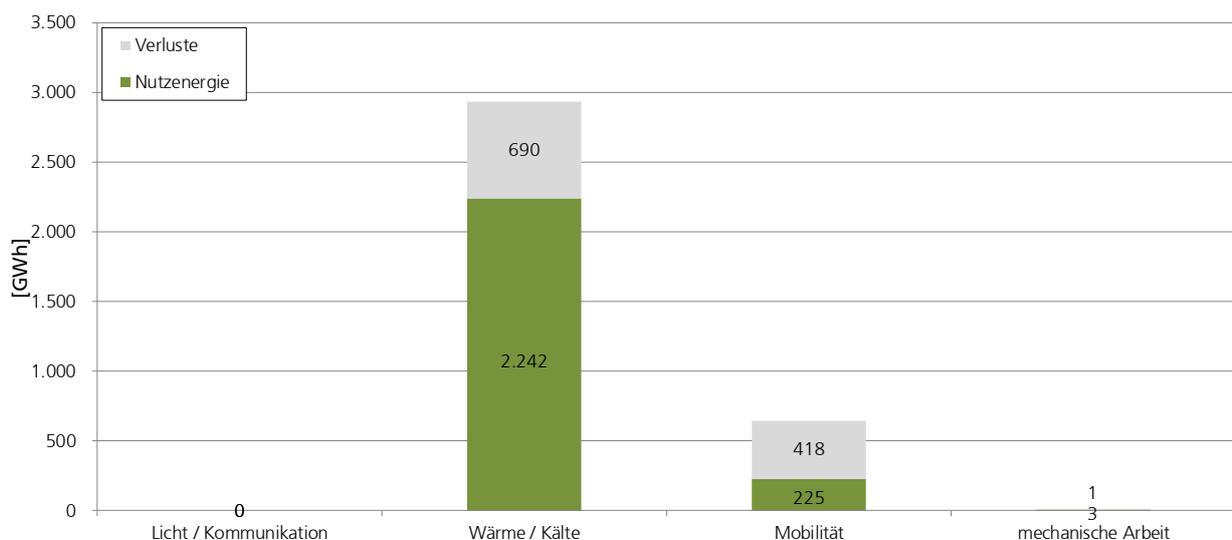
Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle am Nutzenenergieeinsatz Tirols betrug 2015 rund **17 %**.

Gegenüber 2014 blieb der Nutzenenergieeinsatz in 2015 damit betragsmäßig **annähernd unverändert**. Mehr als die Hälfte der Nutzenenergie der Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle wird im Bereich **Heizwärme bis zu 100 °C** eingesetzt, rund 20 % im Bereich **Prozesswärme >100 °C**.

Nutzenenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Erneuerbare und Abfälle 2015

Nutzenenergie: 2.470 GWh - Verluste: 1.109 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 115: Nutzenenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.6 Nutzenenergieeinsatz Gruppe Elektrische Energie

Tab. 31: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – abgeleitete Energieträgergruppe Elektrische Energie nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2014.

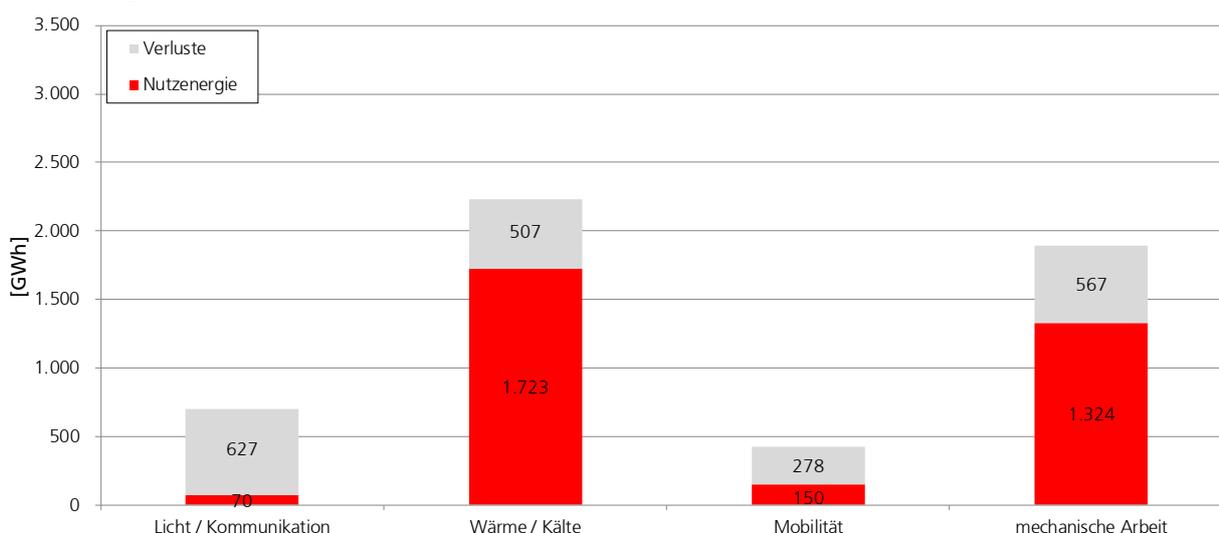
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	70	1%	627	12%	697	13%
Kälte	251	5%	100	2%	351	7%
Warmwasser	776	15%	195	4%	971	19%
Heizwärme < 100°C	394	8%	131	3%	526	10%
Heizwärme < 100°C Wärmepumpe	0	0%	0	0%	0	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	301	6%	81	2%	382	7%
Mobilität	150	3%	278	5%	427	8%
Mechanische Arbeit	1.324	25%	567	11%	1.891	36%
<b>Summe</b>	<b>3.266</b>	<b>62%</b>	<b>1.979</b>	<b>38%</b>	<b>5.246</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Elektrische Energie am Nutzenenergieeinsatz Tirols betrug 2015 rund 23 %.

Gegenüber 2013 **stieg** der Nutzenenergieeinsatz damit gegenüber dem Jahre 2014 **nur leicht** um rund einen Prozentpunkt. Rund 40 % der Nutzenergie der Energieträgergruppe Elektrische Energie werden im Bereich **Mechanische Arbeit** eingesetzt, lediglich rund 2% im Bereich **Licht/Kommunikation**.

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Elektrische Energie 2015  
Nutzenergie: 3.266 GWh - Verluste: 1.979 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 116: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - abgeleitete Energieträgergruppe Elektrische Energie nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

### 9.4.7 Nutzenergieeinsatz Gruppe Fernwärme

Tab. 32: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – abgeleitete Energieträgergruppe Fernwärme nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2014.

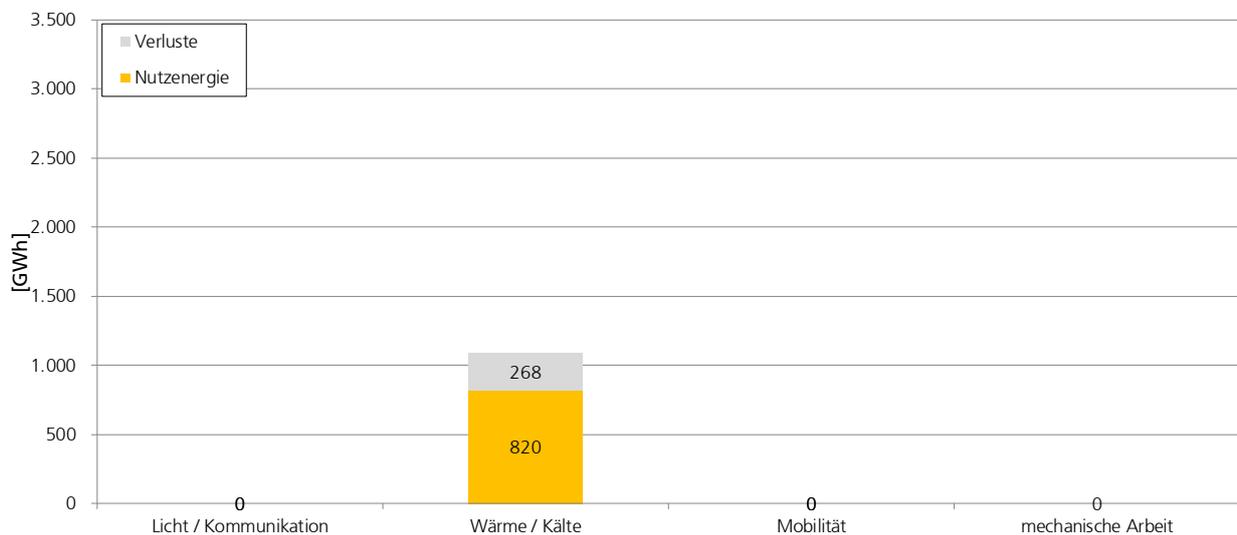
Endenergieeinsatz Fernwärme 2015: 1.088 GWh						
	davon Nutzenergie		davon Verluste		Endenergieeinsatz	
	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]	[GWh/a]	[%]
Licht/Kommunikation	0	0%	0	0%	0	0%
Kälte	0	0%	0	0%	0	0%
Warmwasser	53	5%	13	1%	66	6%
Heizwärme < 100°C	758	70%	253	23%	1.010	93%
Heizwärme < 100°C Wärmepumpe	0	0%	0	0%	0	0%
Wärme > 100 °C Prozesswärme	9	1%	2	0%	11	1%
Mobilität	0	0%	0	0%	0	0%
Mechanische Arbeit	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Summe</b>	<b>820</b>	<b>75%</b>	<b>268</b>	<b>25%</b>	<b>1.088</b>	<b>100%</b>

Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Der Anteil der Energieträgergruppe Fernwärme am Nutzenergieeinsatz Tirols betrug im Jahr 2015 rund 6 %.

Gegenüber 2014 blieb der Nutzenergieeinsatz in 2015 damit betragsmäßig **annähernd unverändert**. Mehr als 90 % der Nutzenergie der Energieträgergruppe Fernwärme wurden 2015 im Bereich **Heizwärme <100 °C** eingesetzt.

Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz Fernwärme 2015  
Nutzenergie: 820 GWh - Verluste: 268 GWh



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 117: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - abgeleitete Energieträgergruppe Fernwärme nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015.

## 10 DATENQUALITÄT

### 10.1 Datenqualität Top-Down-Daten

#### 10.1.1 Vertrauenswürdigkeit der Daten

Seitens der Statistik Austria werden jährlich Bundesländerenergiebilanzen erstellt. Aus **diversen Quellen** werden Daten zu Energieeinsätzen zusammengetragen und nach Verteilungsschlüsseln auf die Bundesländer verteilt. Mitunter werden Daten über einige Jahre fortgeschrieben, in mehrjährigen Abständen durch Erhebung erfasst und auf dieser Basis die Werte der zurückliegenden Jahre angepasst (**rückwirkende Änderungen**). Ein wesentliches Werkzeug im Bereich der Haushalte ist beispielsweise der **Mikrozensus**, der im Gegensatz zur Volkszählung nur nach bestimmten Zufallskriterien ausgewählte Haushalte (rund 0,6 % aller Haushalte) einbezieht. Die letzte komplette Volkszählung fand in Tirol 2001 – vor nunmehr 16 Jahren – statt.

Über die **Erhebungs- und bundesländerweisen Zuordnungsmethoden** der Statistik Austria werden seitens der Statistik Austria mit Verweis auf die publizierten Methodendokumente (STATISTIK AUSTRIA 2016) keine darüber hinausgehenden detaillierten Informationen mitgeteilt. Auch Information über die Energiewerte einzelner (Groß-)Betriebe werden mit Hinweis auf den Datenschutz nicht mitgeteilt.

Damit ist die **Plausibilität** der publizierten Energiebilanzen für die Bundesländer nicht immer ausreichend nachvollziehbar und prüfbar. Das notwendige **Vertrauen** in die Richtigkeit der Daten leidet demnach vor allem bei methodischen Änderungen, wie sie im Rahmen der vergangenen Veröffentlichung (STATISTIK AUSTRIA 2016) augenscheinlich wurden, enorm – vor allem, wenn sie gravierende Auswirkungen auf die Zahlen des Energiesystems eines Landes und in der Folge dessen Energiestrategie haben.

In der Folge ist es demnach unabdingbar, die **eigenen Datenbestände** im Rahmen der Bottom-Up-Erhebungen konsequent weiter zu **pflügen, auszubauen** und zu **vervollständigen**.

#### 10.1.2 Endenergieeinsatz Benzin und Diesel

Mit Veröffentlichung der Bundesländerbilanzdaten 1988-2015 wurde ohne weitere Mitteilung eine **Methodenänderung** seitens der Statistik Austria bei der **Verteilung der Mobilitätsbedarfe** auf die Bundesländer durchgeführt, welche bundesländerbezogen verschieden stark ausgeprägte Bilanzänderungen auslöste. Nachdem in den Vorab-Zahlen der Bundesländerbilanz 1988-2015 eine rückwirkende Änderung lediglich bis einschließlich 2009 durchgeführt wurde, wurde die Adaption der Energieeinsätze im Mobilitätsbereich nach Intervention bei der Statistik Austria nach neuer Methodik bis 1988 zurück durchgeführt (STATISTIK AUSTRIA 2016).

Für Tirol ergaben sich durch Anwendung der geänderten Methodik gegenüber den bisherigen Bundesländerbilanzen **beträchtliche Änderungen**. So wurde beispielsweise der Benzineinsatz des Jahres 2014 (in der Statistik 1988-2014 mit 7.006 TJ angegeben) um 2.168 TJ bzw. **um 31 % gesenkt**. Der Dieseleinsatz des Jahres 2014 wurde gegenüber der Statistik 1988-2014 um 8.184 TJ bzw. **um 30 % reduziert**. In Summe wurde der ausgewiesene Diesel- und Benzineinsatz des Jahres 2014 um 10.352 TJ reduziert – rund 11 % des in der Statistik 1988-2014 ausgewiesenen Gesamt-Endenergieeinsatzes des Landes Tirol

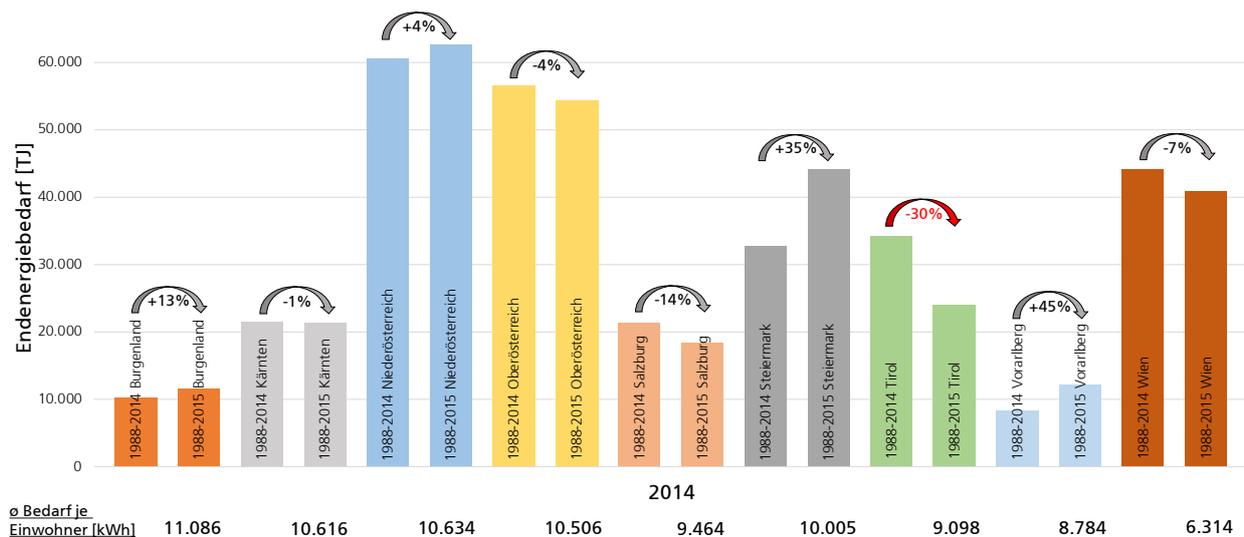
(STATISTIK AUSTRIA 2015, 2016)!

Seitens der Statistik Austria wurde mitgeteilt, dass die Regionalisierung der Kraftstoffeinsätze bis einschließlich Bundesländerbilanz 1988-2014 über Informationen zu **Absatzzahlen der Tankstellen** sowie eine Dienstleistungserhebung aus dem Jahre 1998 erfolgte. Bei der aktuell angewendeten Methodik erfolgt die Regionalisierung der Kraftstoffeinsätze seit 2005 über die jährlich aktuellen **Zulassungszahlen** der Kraftfahrzeuge. Hierdurch werde die Realität nach Einschätzung der Statistik Austria besser abgebildet als durch die bis zur Bilanz 1988-2014 angewendeten Fortschreibung. Um einen Zeitreihenbruch zu vermeiden, wurden die Jahre bis 2004 seitens der Statistik Austria mit der durchschnittlichen Verteilung von Österreich zurückgeschrieben. Damit wird die Tirol betreffende Güterverkehrsproblematik (Transt, fehlende Internalisierung externer Kosten, Fehlen harmonisierter Regelungen für den alpenquerenden Güterverkehr etc.) ausgeblendet.

Abb. 118 zeigt die **Veränderungen** der ausgewiesenen Diesel- und Benzin-Endenergieeinsätze auf **Bundesländerebene** aufgrund der Methodenänderung für das Jahr 2014. Es zeigt sich, dass teils **beträchtliche** statistische **Auswirkungen** im Bereich Diesel und Benzin erfolgten, die sich auch auf die Gesamtenergiebilanz der Länder durchpausen. Für die Länder Niederösterreich, Steiermark sowie Vorarlberg wurde ein erhöhter Diesel- und Benzineinsatz ausgewiesen, während für die restlichen sechs Bundesländer geringere Einsätze angeführt wurden. Für **Tirol** wurde der Diesel- und Benzin-Endenergieeinsatz **um rund 30 % reduziert**.

Bezogen auf Einwohner beträgt der Endenergieeinsatz (Diesel und Benzin) im Jahr 2014 nach aktueller Methodik im Bundesschnitt rund 9.600 kWh. Die höchsten Werte errechnen sich für das Burgenland (11.086 kWh), die niedrigsten für Wien (6.314 kWh). Tirol liegt mit unterdurchschnittlichen 9.098 kWh an dritter Stelle (Abb. 118).

Endenergiebedarf 'Sonstiger Landverkehr' der Bundesländer im Jahre 2014 gemäß Bundesländerbilanzen 1988-2014 (2015) sowie 1988-2015 (2016)



Datengrundlage: STATISTIK AUSTRIA (2015), STATISTIK AUSTRIA (2016), STATISTIK AUSTRIA (2016).

Abb. 118: Endenergiebedarf ‚Sonstiger Landverkehr‘ des Jahres 2014 im Bundesländervergleich gemäß Bundesländerbilanz 1988-2014 sowie 1988-2015.

Durch die im Rahmen der letztmaligen Veröffentlichung der Bundesländerbilanzdaten gravierenden methodischen Änderungen, die **Auswirkungen** auf die gesamten **Energiestatistiken und –strategien** aller Bundesländer haben, hat die **Vertrauenswürdigkeit** der Daten der Statistik Austria **stark gelitten**. Ohne jegliche Informationen wurden die Daten geändert und übergeben. Auf Nachfrage wurde bei der Statistik Austria lediglich darauf verwiesen, dass die bundesländerweise Zuordnung der Benzin- und Dieselmengen nun anhand der Zulassungszahlen erfolgt – Detailinformationen wurden nicht mitgeteilt. Eine **Nachvollziehbarkeit** der **Richtigkeit** der nun publizierten Werte ist **nicht gegeben**.

### 10.1.3 Importe und Exporte

Seit Beginn des Tiroler Energiemonitoringberichts wurde festgestellt, dass die Werte der **Importe** und **Exporte** der Jahre 2005 und 2006 vermutlich **wesentlich zu gering** ausgewiesen werden. Sie liegen um rund 17.000 TJ bzw. 25.000 TJ unter dem Schnitt der restlichen Jahre zwischen 2000 und 2015.

Im Rahmen der Erstellung des **Tiroler Energiemonitorings 2015** wurde mit der Statistik Austria nach Übermittlung der vorläufigen Bundesländerbilanzdaten Kontakt aufgenommen und die Werte der betreffenden zwei Jahre seitens der Statistik Austria **korrigiert** – siehe Tiroler Energiemonitoring 2015 (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2016). Im Ergebnis wurden vor allem für das Jahr 2005 hohe Import- und Exportwerte errechnet und in den endgültigen Bundesländerbilanzen vermerkt.

Weshalb die letztjährig durchgeführten Korrekturen nicht auch in der Bundesländerbilanz 2016 berücksichtigt wurden, ist **unklar**.

### 10.1.4 Dieseleinsatz Binnenseeschifffahrt Tirol

In Tirol beschränkt sich die Binnenschifffahrt ganz überwiegend auf den Achensee sowie – weit unbedeutender – die Heiterwang-Schifffahrt. Der tatsächliche Gesamt-Dieselbedarf der beiden Schifffahrtsgesellschaften dürfte in 2015 bei **rund 7 bis 8 TJ** gelegen haben. In den Vorjahren war der Bedarf dagegen etwas geringer (Abb. 85).

Die Bundesländerbilanzen weisen dagegen einen Dieselbedarf in der Tiroler Binnenschifffahrt in Höhe von im Mittel **knapp 100 TJ** aus, für 2015 rund 77 TJ (STATISTIK AUSTRIA 2016). Damit liegen die Einsatzwerte der Bundesländerbilanzen um rund das **10-fache über** den tatsächlichen.

Diese Diskrepanzen wurden der Statistik Austria in den Jahren 2015 und 2016 mitgeteilt, ohne dass jedoch eine merkliche Korrektur der veröffentlichten Werte stattgefunden hätte.

### 10.1.5 Erzeugung aus Geothermie

Aktuell sind in Tirol Tiefbohrungen an fünf Lokalisationen bekannt. Eine **energetische Nutzung** dieser Bohrungen ist **nicht bekannt** (Kap. 8.3.3) und wurde der Statistik Austria unter anderem im Jahre 2015 im Rahmen eines Workshops mitgeteilt. Ungeachtet dessen werden in den Bundesländerbilanzdaten Tirols seit 2005 im Schnitt rund 10,4 TJ im Bereich „Geothermie“ ausgewiesen, für 2015 **rund 10,1 TJ**.

## 10.2 Datenqualität Bottom-Up-Daten

### 10.2.1 Photovoltaik

Seit Inkrafttreten des Ökostromgesetzes 2012 ist ein Ökostrom-Anerkennungsbescheid für Anlagen bis 5kW<sub>p</sub> nicht mehr erforderlich. Daher liegen seitdem kaum noch Informationen über den Zubau kleinerer Anlagen vor. Ein gesamthafter **Überblick fehlt vollständig**, da zusätzlich auch Informationen über nicht geförderte Anlagen sowie Inselanlagen fehlen. Lediglich bei den Stromversorgern liegen Informationen über PV-Anlagen vor, die in das jeweilige Netz Strom einspeisen oder von ihnen gefördert wurden. Diese Daten liegen allerdings auch nicht zentral vor, eine Mitteilung im Rahmen der Befragung zum Energiemonitoring erfolgte auf freiwilliger Basis. Die Aufstellung der Anzahl und installierten Leistung von PV-Anlagen im Bestand der Tiroler EVU ist damit **unvollständig**, gibt aber den **Ausbautrend** wieder (Kap. 8.2.4.1).

Aufgrund des **unzureichend bekannten PV-Anlagenbestands** ist die Zielpfadverfolgung bis 2050 schwierig. Eine Erhebung des **tatsächlich erzeugten elektrischen Stroms** durch die Bestandsanlagen ist ausständig.

### 10.2.2 Wasserkraft

Das Land Tirol verfügt mit dem **Wasserinformationssystem (WIS)** über einen guten Wissensstand der Wasserkraftanlagen im Land. Zahlreiche Kontakte mit Betreibern und Gemeinden zeigen aber, dass der Datenbestand **zum Teil nicht mehr den aktuellen Stand** widerspiegelt. Dies betrifft in erster Linie die Betreiber/-innenangaben, aber auch den Betriebsstatus. Inbetriebnahmedaten der Wasserkraftwerksanlagen fehlen völlig – diese sind jedoch vom WRG 1959 auch nicht als maßgebliches Kriterium erfasst, werden daher von den Behörden auch nicht erhoben und wären bei den jeweiligen Betreibern/innen der Anlagen zu erfragen. Vor allem bei kleineren Anlagen fehlen oftmals Angaben zu Leistung und Erzeugung der Anlage – Daten, die für die **Zielverfolgung** des Wasserkraftausbaus bis 2036 **absolut notwendig** sind (Kap. 8.2.3.1). Es ist daher wünschenswert, den WIS-Datensatz zu ergänzen und zu aktualisieren.

Die Verfolgung der Ausbauziele über **projektierte bzw. in Bau** befindliche Anlagen erfolgt im Rahmen des Energiemonitorings, sollte allerdings auf Basis entsprechender einheitlicher bzw. zentraler vollständiger Datenbasen bei den entsprechenden Landesstellen verbessert werden.

### 10.2.3 Umweltwärmeanlagen

Im Wasserinformationssystem des Landes Tirol (WIS) sind die bei den Behörden angezeigten und bewilligten Umweltwärmeanlagen verzeichnet, jedoch sind zahlreiche Anlagen nicht im Tiroler Raumordnungssystem tiris verortet. Diese Verortung ist jedoch unabdingbar, um eine zukünftige optimierte Erschließung der Ressource Umweltwärme mit Vermeidung eventuell negativen gegenseitigen Beeinflussungen von Anlagen zu ermöglichen. Eine entsprechende Vervollständigung des tiris ist daher wünschenswert.

## 10.2.4 Biomasse-Heizanlagen

Seit 2014 wird von der Wasser Tirol, dem Land Tirol sowie dem Tiroler Heizwerk-Verband eine Biomasse-Heizwerke-Datenbank aufgebaut, die **erstmalig** einen **gesamthaften Überblick** über alle Anlagen in Tirol auf Kesselebene geben soll. Im Jahr 2016 fand in diesem Zusammenhang eine schriftliche Befragung sämtlicher bekannter Anlagenbetreiber statt. Die Rücklaufquote der freiwilligen Auskunftsbitten lag bei rund 20 %, wobei über die größten Anlagen über die qm-Heizwerke-Datenbank gute Erkenntnisse vorliegen, v.a. aber noch im Bereich der (Groß-)Sägeindustrie Datenlücken bestehen. Um den Ausbau der Fernwärme zu **dokumentieren** und den seitens der Bundesländerbilanzdaten ausgewiesenen massiven Ausbau (Kap. 9.3.4) der Fernwärme zu **plausibilisieren**, ist eine **Vervollständigung** der Biomasse-Heizwerk-Anlagen voranzutreiben. Hierzu ist der **rechtliche Rahmen** bezüglich angefragter Auskünfte bei den Betreibern zu schaffen.

## 10.2.5 Biogasanlagen

Im Jahre 2011 / 2012 wurde das erste **Biogas-Monitoring** Tirols durchgeführt, welches sich insbesondere auf ökostromproduzierende Anlagen konzentrierte. 19 Anlagen wurden kontaktiert, letztlich von 15 Anlagen die maßgeblichen Kennziffern zusammengetragen (WASSER TIROL 2016). Der Biogas-Monitoringbericht 2014/2015 verweist auf einen stagnierenden Anlagenbestand seit 2008 – Änderungen sind nur durch Stilllegungen und Erweiterungen von rein gasthermischen Anlagen um BHKW bekannt (WASSER TIROL 2016).

## 10.2.6 Energieträger in Gebäuden

Über die **tirolweite Wärmebedarfsdeckung in Gebäuden** liegen **keine aktuellen Daten** vor. Die letztmalige gesamthafte Erhebung stammt aus dem Jahre 2001. Seitdem wurden die Daten im Zuge von Mikrozensus-Befragungen seitens der Statistik Austria fortgeschrieben. Vor allem durch den in den vergangenen Jahren massiven **Ausbau des Erdgasnetzes** sowie der Errichtung zahlreicher **Nah- und Fernwärmeversorgungsnetze**, aber auch durch den **Wohnungsneubau und die –renovierung** mit einem Umstieg auf alternative Energieträger haben sich bei der Wärmebereitstellung bedeutende Verschiebungen gegenüber dem Stand 2001 ergeben. Dies wurde beispielweise im Zuge der Erstellung von **Ressourcenbewirtschaftungskonzepten** von Gemeinden deutlich.

Die aktuelle Wärmebedarfsdeckung von Gebäuden sollte somit unter Einbeziehung **aller verfügbarer Daten** wie z.B. der **Kaminkehrer-Datenbank** sowie der vorhandenen **Energieausweise** von Grund auf neu erhoben werden, um auf tatsächlichen Gegebenheiten basierende Energieeffizienz- und Substitutions-Maßnahmen im Gebäudebereich ableiten zu können.

## 10.2.7 Maßnahmenevaluierung

Viele Maßnahmen zur Erreichung der Tiroler Energieziele sind **Beratungs- oder bewusstseinsbildende Maßnahmen**.

Eine Quantifizierung ausgelöster Energieeinsparungen, Energieeffizienzsteigerungen oder die Substitution Fossiler durch Erneuerbare Energien ist nur bei **konkreten Umsetzungsmaßnahmen** möglich.

Um eine zielgerichtete, optimale Förderung von Umsetzungsmaßnahmen sicherzustellen, müsste das jeweils betroffene Energiesystem vollständig **vor** (Baseline) **und nach der Umsetzung** der Maßnahme erhoben und ausgewertet werden. Sinnvoll wäre dies für Maßnahmen, die mit öffentlichen Geldern finanziert werden. **Kosten-Nutzen-Analysen** können dann helfen, die wirkungsvollsten Maßnahmen herauszufiltern. Voraussetzung hierfür ist jedoch stets die **Unterstützung der fördernden Stellen** bzw. die **rechtlichen Vorgaben** zum Erhalt der notwendigen Daten.

Die im Rahmen des vorliegenden Monitoringberichts erhobenen Evaluierungsdaten seitens des Landes geförderter Maßnahmen zeigen die **derzeit möglichen Evaluierungsergebnisse** bewusstseinsbildender und konkreter Umsetzungs-Maßnahmen.

## 11 MAßNAHMENMONITORING

### 11.1 Übersicht aktueller Maßnahmen

In Tirol werden **zahlreiche Maßnahmen** umgesetzt, deren Wirkungen im Energiesystem in Summe zur Erreichung der Energieziele Tirols bis 2050 beitragen sollen. Neben **konkreten Umsetzungsprojekten**, die quantifizierbare Ergebnisse im Sinne von Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung oder Substitution Fossiler durch Erneuerbare Energieträger liefern, wird auch das Feld der Sensibilisierung und **Bewusstseinsbildung** durch Beratungen und Information zum notwendigen Umbau des Energiesystems umfangreich abgedeckt.

Das **10-Punkte-Aktionsprogramm** für Energieautonomie des Landes (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2012) soll als Maßnahmenpaket zur Realisierung der Energieziele bis zum Jahr 2050 beitragen. Es umfasst folgende Punkte:

- **Gebäudesanierungsrate, Halbierung des Energiebedarfs** von Gebäuden.
- Sanierung von **Landes- und Gemeindegebäuden** – Vorbildsanierungen im öffentlichen Bereich.
- **Förderprogramm für energieeffiziente Tourismusbetriebe.**
- **Abwärmenutzung** aus Industrie und Gewerbe.
- Ausbau- und Optimierungsprogramm **Wasserkraft.**
- **Mobilitätsprogramm.**
- **Energie- und Klimaschutzkonzepte** auf Gemeinde- und Bezirksebene.
- Unterstützung von **Photovoltaik.**
- Energieinnovationsstandort Tirol: **Forschung und Entwicklung.**
- **Information, Beratung, Weiterbildung.**

Aus der Vielzahl von Programmen, Projekten und Maßnahmen werden in der Folge **sieben Maßnahmen** näher betrachtet.

Tab. 33: Übersicht ausgewählter aktueller Fördermaßnahmen.

Programm / Projekt / Maßnahme	Laufzeit	Förderstelle	Ergebnis		Einordnung 10-Punkte-Programm
			Einordnung	[GWh/a]	
Tirol 2050 energieautonom	2014-2018	AdTLR	Bewusstseinsbildung	-	Information
So fährt Tirol 2050	2016-2018	AdTLR	Bewusstseinsbildung	-	Information
Wir sind Energie-gemeinde e5	seit 1999	AdTLR, ECOtirol, Gemeinden	Bewusstseinsbildung, Effizienz, Substitution	k.A.	Information
Wohnbauförderung / Wohnhaussanierung	jährlich	AdTLR	Einsparung, Effizienz Substitution	134,1 k.A.	Gebäude-sanierung
Intelligente Speicher für PV-Anlagen	2016-2018	AdTLR	Effizienz	10,0	Photovoltaik
Revitalisierung Klein-wasserkraftwerke	2011-2018	AdTLR	Substitution	11,0	Wasserkraft
Tiroler Heizwerkverband	2015-2016	AdTLR	Bewusstseinsbildung	-	Information
ECOtirol	seit 2010	Energie Tirol, AdTLR, WKO, BMLFUW	Bewusstseinsbildung	-	Information

## 11.2 Detailbetrachtung aktueller Maßnahmen

### 11.2.1 „Tirol 2050 energieautonom“

	<p>Ver- änderungs- prozess</p> <p>Bewusstseins- bildung</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung <b>Information/Beratung/Bildung</b></p>
<p>Laufzeit: 2014 – 2018</p>		<p>Abwicklung: Energie Tirol</p>

#### Maßnahmengegenstand und –beschreibung

Die Tiroler Landesregierung hat sich mit Regierungsbeschluss vom 03.06.2014 die Erreichung der **Energieautonomie** bis 2050 als Ziel gesetzt. Zur Realisierung der Vision soll der Endenergiebedarf Tirols bis 2050 um 50 % gegenüber dem des Jahres 2005 reduziert und der Anteil der erneuerbaren Energien im gleichen Zeitraum um 30 % gesteigert werden. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, hat das Land Tirol einen **Veränderungsprozess** eingeleitet. Vor allem Gemeinden, Unternehmen, Institutionen und Bürger-/innen müssen einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Energieunabhängigkeit leisten, indem sie sich effektiv am Klima- und Umweltschutz engagieren.

Den **strategischen Rahmen** zur Realisierung der Vision bietet das „**Zehn-Punkte Aktionsprogramm** zur Absicherung der Energiezukunft Tirols“, welches eine beschleunigte Umstrukturierung der Tiroler Energieversorgung vorsieht. Der Fokus des Programmes wird neben einer Energieeffizienzsteigerung auf die Reduktion des Energiebedarfs und die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Bedarfsdeckung gelegt.

Das Programm „Tirol 2050 energieautonom“ soll alle verfügbaren Kräfte im Land bündeln. Kernstück des Programms ist ein **Dialogprozess**, der alle Stakeholder und die Bevölkerung ansprechen soll.

#### Räumliche Verortung

„Tirol 2050 energieautonom“ erstreckt sich über ganz Tirol.

#### Auswirkungen im Energiesystem

Da in erster Linie die energiepolitischen Ziele des Landes verbreitet und eine Resonanz für den notwendigen Veränderungsprozess über sämtliche Generationen hinweg hergestellt werden soll sowie die Möglichkeit für jeden Einzelnen geschaffen wird, sich am Prozess zu beteiligen, können Auswirkungen auf das Energiesystem **nicht konkret** beziffert werden.

## Finanzierung

Für den Zeitraum 2014 bis 2016 stellte die Tiroler Landesregierung für "Tirol 2050 energieautonom" 650.000 EUR zur Verfügung, für die Jahre 2017 und 2018 in Summe 500.000 EUR.

### 11.2.2 „So fährt Tirol 2050“

	<p>Grundlagen- erhebung</p> <p>Information</p> <p>Beratung</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft</p> <p>Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung</p> <p><b>Information/Beratung/Bildung</b></p>
<p>Laufzeit: 1. Quartal 2016 – 2018</p>		<p>Abwicklung: Energie Tirol, Standortagentur Tirol</p>

#### Maßnahmengegenstand und –beschreibung

„So fährt Tirol 2050“ verfolgt in Ergänzung des Programms „Tirol 2050 energieautonom“ das Ziel, die **Mobilität** der Tirolerinnen und Tiroler zu **erhöhen** bei gleichzeitiger **Reduktion des Verkehrs**. Der grundlegende Wandel im Verkehrsbereich soll im Rahmen des Programms aktiv gestaltet werden (AMT DER TIROLERLANDESREGIERUNG 2017). Bedeutende Säulen hierfür sind

- Ausbau, Forcierung und Förderung der Elektromobilität sowie alternativer Mobilitätslösungen,
- Veränderung des Mobilitätsverhaltens und
- Ausschöpfung von Potenzialen durch die Digitalisierung im Straßen- und Güterverkehr.

Im Rahmen des Programms werden die Energie Tirol und die Standortagentur Tirol parallel gezielte Maßnahmen im Bereich der Netzwerkbildung, des Wissensaufbaus und –transfers, der Beratung sowie der Projektentwicklung und –begleitung umsetzen. Vor allem Maßnahmen und Projekte folgender Bereiche bilden den Hauptteil des Programms der kommenden Jahre (AMT DER TIROLERLANDESREGIERUNG 2017):

- Bewusstseinsbildung und Beratung,
- Ladeinfrastruktur (v.a. Schulungen, Zugänglichkeit zu und Sichtbarmachen von Ladeinfrastruktur),
- Flottenbetreiber (u.a. Ausbildung von Autohändlern und Ausstattung von Werkstätten, Durchdringung von Taxidiensten, Fahrschulen, Lieferdiensten etc.),
- Maßnahmen zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes (u.a. im Bereich Tourismus, Neugründungen und Start-Ups, Forschungsförderungen, nationaler und internationaler Austausch).

In einem **ersten Schritt** werden durch eine umfassende Datenerhebung der **Ist-Stand** erfasst und somit bestehende Initiativen und Maßnahmen sichtbar gemacht. In einem nachfolgenden Schritt sollen auf Forschungs- und Unternehmensebene vorhandene **Potenziale** und **aktuelle Technologietrends** analysiert werden. Ergänzend hierzu wird es Beratungen und Kommunikation geben. Ein **Anreizsystem** soll ausgearbeitet werden (AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG 2016).

## Räumlich Verortung

Das Programm erstreckt sich über ganz Tirol.

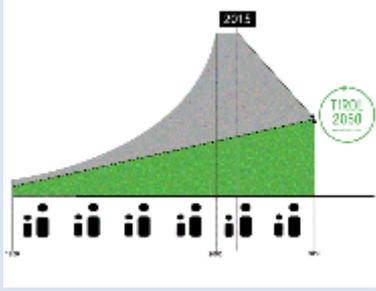
## Auswirkungen auf das Energiesystem

**Zahlen** zu den Auswirkungen des bisher umgesetzten Programms **liegen gegenwärtig nicht vor**. Der Ersatz fossil betriebener Fahrzeuge durch auf Basis erneuerbarer Ressourcen betriebener Fahrzeuge führt grundsätzlich zu einer Energieeffizienzsteigerung sowie einer Substitution fossiler Energieträger durch Erneuerbare.

## Finanzierung

„So fährt Tirol 2050“ wird mit 600.000 EUR von der Tiroler Landesregierung gefördert.

### 11.2.3 Wir sind Energiegemeinde e5

	<p>Information Beratung Bildung</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung <b>Information/Beratung/Bildung</b></p>
<p>Laufzeit: seit 1999</p>		<p>Abwicklung: Energie Tirol</p>

#### Maßnahmengegenstand und Beschreibung

Im Rahmen des e5-Programms sollen Gemeinden dazu **angeregt und begleitet** werden, Maßnahmen zu setzen, Energie effizienter und umweltverträglicher zu nutzen und die Nutzung erneuerbarer Energieträger auszubauen. Als zu erfüllende Teilnahmevoraussetzungen sind u.a. zu nennen:

- Vorliegen eines offiziellen Beschlusses des Gemeinderates zur Teilnahme am e5-Programm,
- Gründung eines e5-Energieteams in der Gemeinde
- Gewährung eines finanziellen Programmbeitrags in Abhängigkeit der Gemeindegröße,
- Aktives Engagement für die Ziele des e5-Programmes,
- Regelmäßige Teilnahme an e5-Erfahrungsaustauschtreffen,
- Regelmäßige e5-Auditierung.

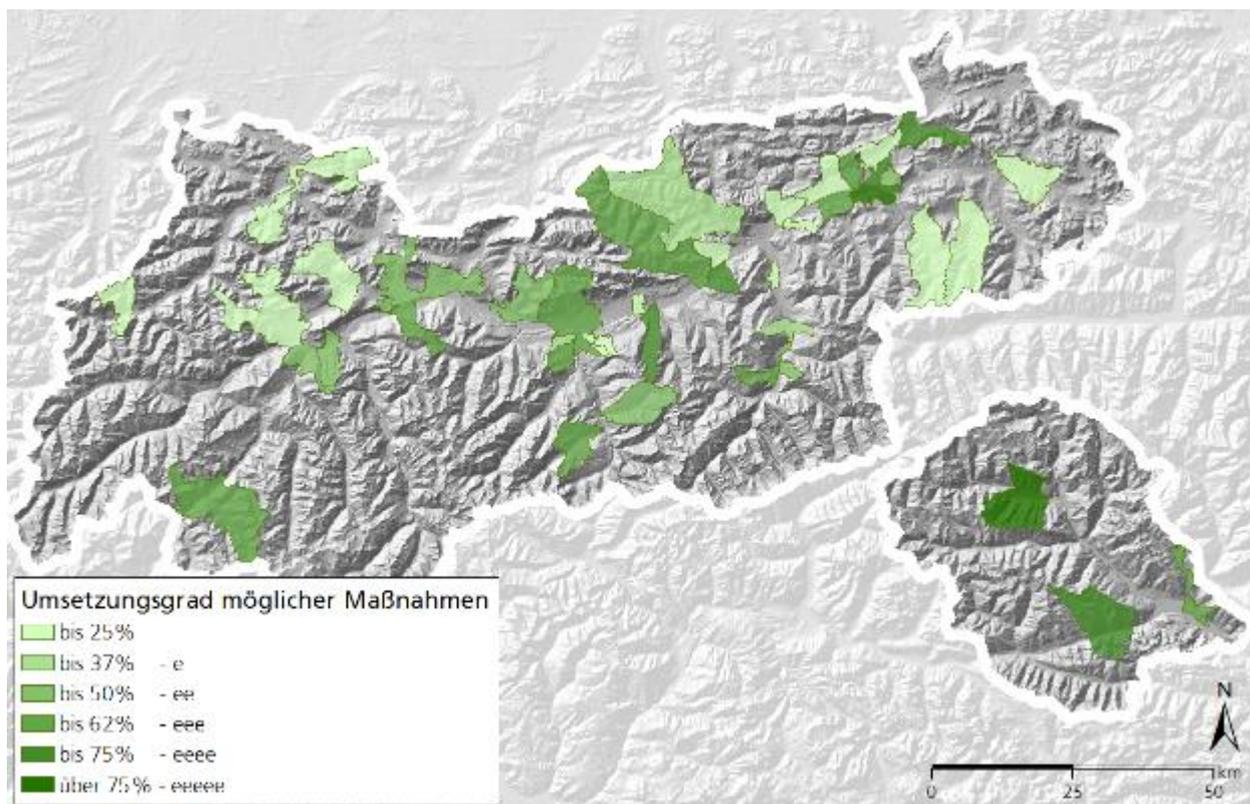
Im Rahmen des e5-Programms erfahren die Gemeinden verschiedene Hilfsmittel und Unterstützung, u.a.:

- Ermittlung des energetischen **Ist-Zustandes der Gemeinde**,
- Erarbeitung möglicher **energieeffizienzsteigernder Maßnahmen**,
- **Weiterbildung** und **Erfahrungsaustausch**,
- Unterstützung in der **Öffentlichkeitsarbeit** und bei **Förderansuchen**.

Die jährlich stattfindenden Audits werden alle drei Jahre durch eine Bewertung durch eine unabhängige Kommission ergänzt, die den jeweils erreichten Umsetzungsgrad der Gemeinde bewertet. Entsprechend des Umsetzungsgrads erhalten die Gemeinden bis zu 5 „e“ nach dem „Hauben-Prinzip“ als Auszeichnung (energie-gemeinde.at).

#### Räumliche Verortung

Mit Stand 28.06.2017 nahmen 46 Gemeinden am e5-Programm teil – dies entspricht rund 16 % aller Tiroler Gemeinden, in denen rund 42 % der Bevölkerung wohnen. Die räumliche Verteilung der teilnehmenden Gemeinden ist Abb. 119 zu entnehmen.



Datengrundlage: Mitt. Energie Tirol vom 28.06.2017.

Abb. 119: Teilnehmende Tiroler Gemeinden am e5-Förderprogramm sowie Umsetzungsgrad der ihnen möglichen Maßnahmen (ein bis fünf ‚e‘).

### Auswirkungen auf das Energiesystem

Nach Auskunft der Förderstelle werden durch die Gemeinden aktuell jährlich rund 700 Maßnahmen in folgenden Handlungsfeldern umgesetzt:

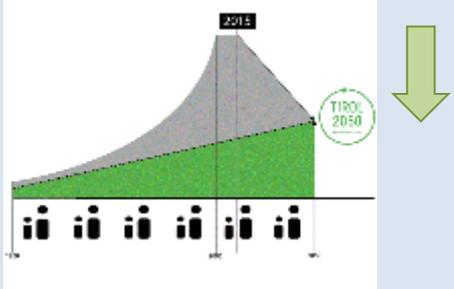
- Entwicklungsplanung und Raumordnung,
- Kommunale Gebäude und Anlagen,
- Versorgung und Entsorgung,
- Mobilität,
- Interne Organisation,
- Kommunikation und Kooperation.

Die hierdurch ausgelösten Wirkungen auf das Energiesystem bezüglich Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und/oder Substitution fossiler durch erneuerbare Energieträger **liegen gesamthaft nicht vor**. Jedoch konnte allein im Jahre 2016 durch Förderungen im Bereich Heizungstausch in den e5-Gemeinden eine Einsparung fossiler Energieträger um 1,87 GWh/a erzielt werden.

## Finanzierung

Die Finanzierung des Programms erfolgt durch Förderungen des Landes Tirol (seit 2011), durch das ECO Tirol-Programm (seit 2011) sowie durch Mitgliedsbeiträge der Gemeinden.

## 11.2.4 Wohnbauförderung / Wohnhaussanierung

 <p>-134,1 GWh/a (2016)</p>	<p><b>Gebäudesanierung</b> Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung Information/Beratung/Bildung</p>
<p>Laufzeit: jährlich</p>	<p>Abwicklung: Amt der Tiroler Landesregierung</p>

### Maßnahmengegenstand und -beschreibung

Die **Wohnbauförderung** versteht sich als Steuerungsinstrument für viele gesellschaftspolitische Bereiche. Ein besonders wichtiges, sozial- und familienpolitisches Ziel der Wohnbauförderung ist die zur Verfügungstellung bedarfsgerechten, leistbaren und qualitätsvollen Wohnraums. Die Wohnbauförderung ist **einkommensabhängig** und richtet sich nach der Anzahl der im Haushalt lebenden Personen – die Einkommensgrenzen wurden für 2017 gegenüber 2016 erhöht (tirol.gv.at).

Die Verlängerung der **Sanierungsoffensive** wurde durch die Landesregierung in der Sitzung am 06.12.2016 um ein Jahr bis zum 31.12.2017 beschlossen. Die Sanierungsförderung wird auch 2017 **einkommensunabhängig** gewährt. Die erhöhte Förderung für energiesparende und umweltschonende Maßnahmen (+ 5 %) sowie die Verbesserung des Zuschusses Ökobonus (+ 10 %) für umfassende, thermisch energetische Sanierungen bleiben aufrecht (tirol.gv.at).

Die Abteilung Wohnbauförderung bietet bezüglich Wohnbau und Sanierung verschiedene Förderungsmöglichkeiten in Form von Krediten, Zuschüssen oder Beihilfen an, die das Grundbedürfnis Wohnen für die Tiroler Bevölkerung leistbar oder leichter leistbar machen sollen.

Folgende Maßnahmen / Projekte werden u.a. gefördert:

- Eigenheime (Neubau oder Ersterwerb),
- Vorhaben in verdichteter Bauweise (Neubau oder Ersterwerb),
- Kauf oder Miete einer objektgeförderten Wohnung von einem Bauträger,
- Erwerb eines bestehenden – nicht geförderten – Wohnobjektes,
- Fertigstellung eines nicht geförderten Wohnobjektes,
- Dienstnehmerwohnungen,
- Wohnhaussanierung / Erweiterung von Wohnraum,
- Wohnbeihilfen (Beihilfen für geförderte Objekte),
- Mietzins- und Annuitätenbeihilfe (Beihilfen für nicht geförderte Objekte) und
- Zusatzförderungen.

## Räumliche Verortung

Das Förderprogramm erstreckt sich auf ganz Tirol.

## Auswirkungen auf das Energiesystem

Tab. 34: Quantifizierte Energieeinsparungen durch die Abteilung Wohnbauförderung.

Startjahr	Gebäudehülle				Wärmebereitstellung				Fernwärme		Summe Wohnbauförderung / Wohnhaussanierung
	Einzelbauteilsanierung	Gebäudehülle Neubauten	Gebäudehülle Sanierung	Einbau Wärmepumpe im neugebauten Einfamilienhaus	Installation von solarthermischen Anlagen	Kesseltausch mit Sanierung - Erdgasbrennwertkessel	Kesseltausch mit Sanierung - Ölbrennwertkessel	Tausch Gas-Kombitherme	Fernwärmeanschluss im Wohnungsbestand - Ersatz Gas- oder Öl-Heizkessel	Fernwärmeanschluss in Wohnungsneubauten - Ersatz Gas- oder Öl-Heizkessel	
[MWh/a]											
1991								1.266	61		1.327
1992					1.270			1.776	82		3.128
1993					3.238			1.998	292		5.528
1994					3.246			2.550	265		6.061
1995					3.803			2.700	484		6.986
1996					4.002			3.126	2.059		9.186
1997					3.072			3.900	1.681		8.653
1998					3.827			4.032	720		8.578
1999					3.969			6.330	299		10.597
2000					3.387			3.162	380		6.929
2001					4.317			3.072	82		7.470
2002					3.818			4.392	143		8.353
2003					3.445			3.372	1.173		7.989
2004					5.944			4.248	1.238		11.430
2005					10.550			2.376	3.403		16.330
2006					35.133			1.998	4.502		41.632
2007		11.410	74.994	1.231	40.792	10.381	8.201	456	14.177	45	161.686
2008		7.919	60.107	1.427	16.499	14.387	6.352	6	10.306	175	117.179
2009	57.307	8.124	44.859	1.822	15.904	16.575	7.421		28.528	311	180.852
2010	68.098	9.807	58.588	2.610	17.622	10.540	2.909		10.912	443	181.529
2011	78.471	6.921	69.815	2.308	15.936	11.700	1.114		12.230	438	198.932
2012	28.664	6.756	30.170	1.344	11.127	7.710	584		6.044	822	93.221
2013	39.206	11.659	38.060	1.488	9.700	10.221	584		8.936	438	120.292
2014		7.973	53.526	673	7.814	11.998	458		56.445	7.096	145.983
2015		6.827	56.750	700	7.669	12.177	162		34.500	5.260	124.045
2016		9.170	47.377	594	4.486	7.471	179		58.016	6.766	134.059
<b>Summe</b>	<b>271.746</b>	<b>86.566</b>	<b>534.246</b>	<b>14.197</b>	<b>240.570</b>	<b>113.160</b>	<b>27.964</b>	<b>50.760</b>	<b>256.958</b>	<b>21.794</b>	<b>1.617.955</b>
		<b>906.755</b>				<b>432.454</b>			<b>278.752</b>		

Quelle: Energieeffizienz-Monitoringdatenbank (unveröffentlicht).

Gemäß Meldung an die Nationale Energieeffizienz-Monitoringstelle wurden in 2016 Energieeinsparungen um insgesamt rund **134 GWh** ausgelöst (Tab. 34).

## Finanzierung

Die Finanzierung der Förderungen der Abt. Wohnbauförderung erfolgt durch das Land Tirol. 2016 wurden folgende Fördersummen zugeteilt:

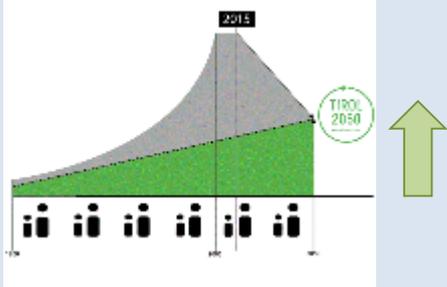
### Wohnbauförderung:

▪ Subjektförderung.....	Förderung / Kredit .....	37,6 Mio. EUR
	Förderung / Schecks .....	8,8 Mio. EUR
▪ Objektförderung .....	Förderung / Kredit .....	111,1 Mio. EUR
▪ Zuschüsse .....		10,3 Mio. EUR
▪ davon Maßnahmen Energie / Umwelt.....		8,4 Mio. EUR
▪ Wohnbau (Erwerb / Fertigstellung).....	Förderung / Kredit .....	3,9 Mio. EUR
	Förderung / Schecks .....	2,5 Mio. EUR

### Wohnhaussanierung:

▪ Annuitätenzuschüsse (jährlich).....	1,0 Mio. EUR
▪ Einmalzuschüsse (einmalig).....	30,8 Mio. EUR

## 11.2.5 Intelligente Stromspeichersysteme für Photovoltaikanlagen

 <p>derzeit nicht bezifferbar</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte <b>Photovoltaik</b> Forschung/Entwicklung Information/Beratung/Bildung</p>
<p>Laufzeit: 07/2016 – 05/2018</p>	<p>Abwicklung: Amt der Tiroler Landesregierung</p>

### Maßnahmengegenstand und -beschreibung

Das Förderangebot zielt darauf ab, durch **Batteriespeicher** und **intelligente Steuerungen** den selbst erzeugten Solarstrom für den eigenen Bedarf im Haushalt bestmöglich zu nutzen und ausschließlich Überschussstrom ins öffentliche Netz einzuspeisen. Der Eigenverbrauchsanteil von Sonnenstrom aus Photovoltaikanlagen soll angehoben werden und die energetische Unabhängigkeit der Haushalte gestärkt werden.

Abhängig von Anlagengröße und Nutzerverhalten können Privathaushalte, die über eine Photovoltaikanlage verfügen, etwa 30 % des selbst erzeugten Sonnenstroms für den Eigenbedarf einsetzen. Mit Errichtung eines intelligenten Speichersystems kann der Eigenverbrauchsanteil im Regelfall auf rund **60 % angehoben** werden. Förderwürdig sind Anlagen, die bestimmte technische Voraussetzungen erfüllen. Die Engpassleistung der Photovoltaikanlage darf 5 kW<sub>p</sub>, die Speicherkapazität des Batteriesystems 7,5 kWh nicht übersteigen.

Die Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils durch Solarstrom setzt einerseits voraus, dass der Stromverbrauch in die Zeit der Solarstromproduktion verlegt und andererseits produzierter Solarstrom gespeichert wird. Durch den Einbau eines **intelligenten Steuerungssystems** können Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen oder Aufbereitungsanlagen für Warmwasser dann in Betrieb genommen werden, wenn am meisten Photovoltaikstrom produziert wird, wie es etwa zur Mittagszeit der Fall ist.

Die ursprünglich bis 15.07.2017 befristete Förderaktion wurde zwischenzeitlich – bei vereinfachtem Verfahren – **bis 31.05.2018 verlängert**. Die aktuelle Förderung sieht vor, den Förderantrag erst **nach Inbetriebnahme** der Anlage bei der Förderstelle einzureichen (<https://www.tirol.gv.at>).

Die Förderhöhe wird über Fixbeträge pro Kilowattstunde Speicherkapazität berechnet. Größere Speicher fallen nicht automatisch aus der Förderung.

## Räumliche Verortung

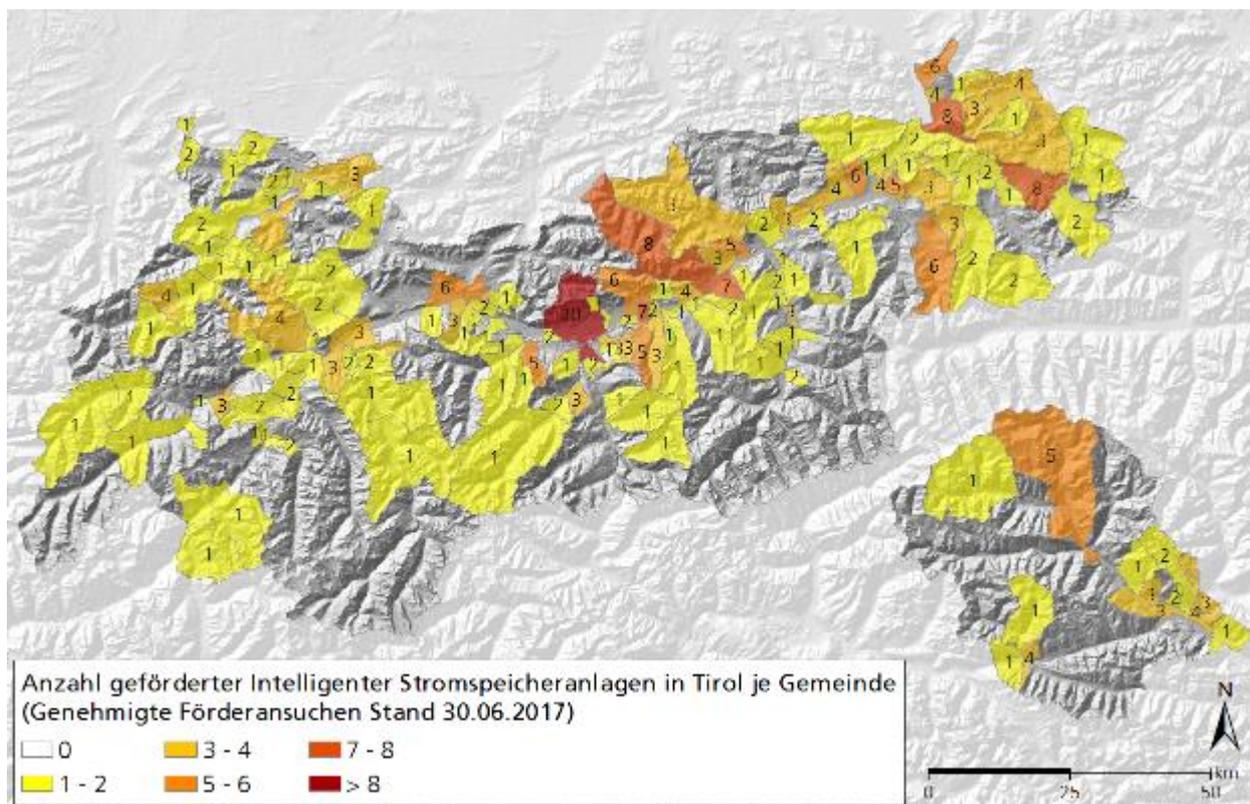


Abb. 120: Anzahl geförderter intelligenter Stromspeicheranlagen in Tirol je Gemeinde (Stand 30.06.2017).

## Wirkung im Energiesystem

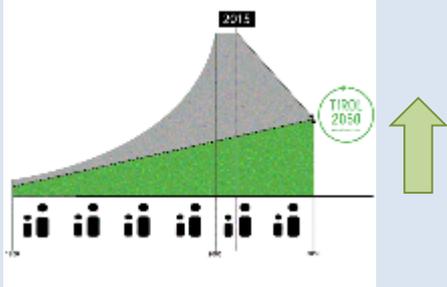
In der Förderperiode 01.07.2016 bis 15.07.2017 wurden 327 Förderzusagen für Stromspeicheranlagen sowie 72 Förderzusagen für intelligente Steuerungen erteilt (Abb. 120). Die Auswertung der eingelangten Anträge zeigt, dass vor allem Angaben zum Strom-Bedarf, insbesondere jedoch zur Erzeugung der Photovoltaik-Anlage in vielen Fällen kritisch zu hinterfragen sind.

**Aussagen** zur tatsächlichen Steigerung des Eigenverbrauchsanteils lassen sich aus den derzeit erhobenen und vorliegenden Daten (noch) **nicht tätigen**.

## Finanzierung

Im Förderzeitraum 01.07.2016 bis 15.07.2017 standen Fördergelder in Höhe von 1,2 Mio. EUR zur Verfügung.

## 11.2.6 Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken

 <p>+ 11,0 GWh/a (seit 2011)</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung <b>Wasserkraft</b> Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung Information/Beratung/Bildung</p>
<p>Laufzeit: 10/2011 – 12/2017</p>	<p>Abwicklung: Amt der Tiroler Landesregierung</p>

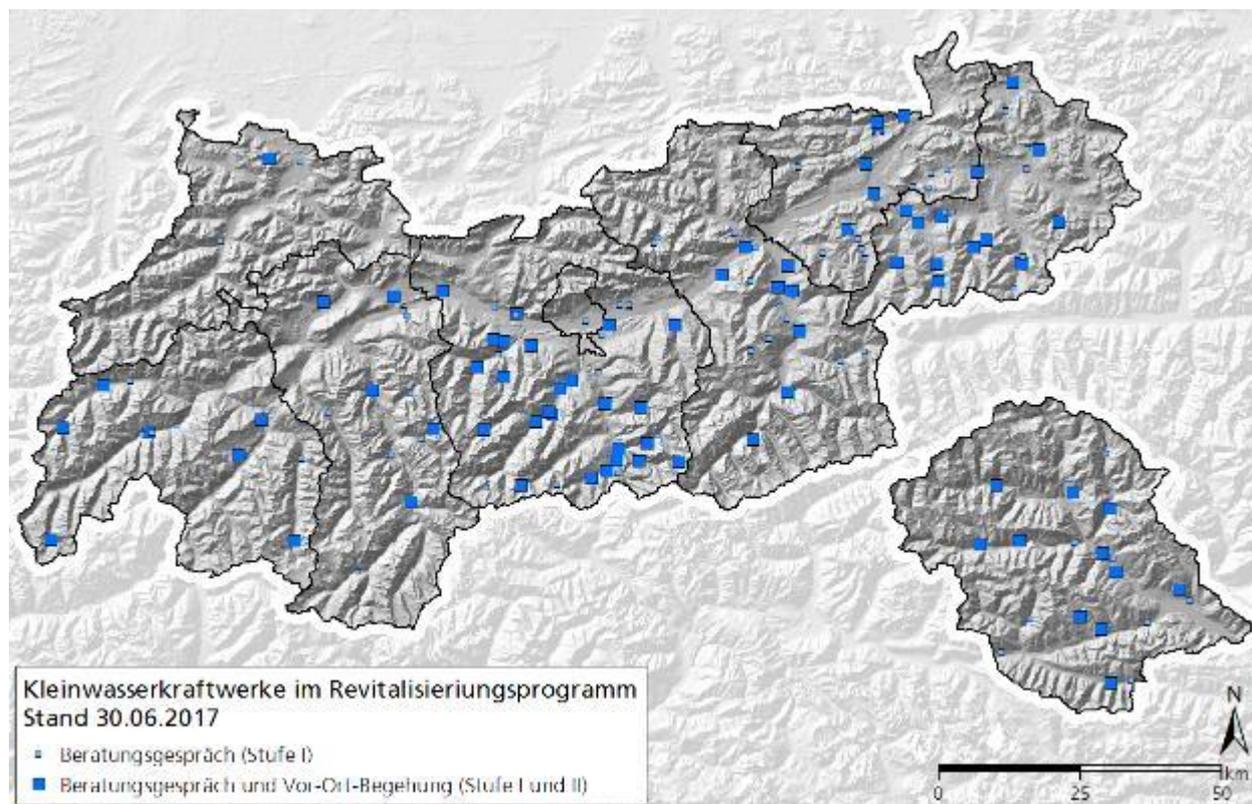
### Maßnahmengegenstand und -beschreibung

In Tirol werden derzeit rund 900 Kleinwasserkraftwerke mit einer Leistung von bis zu 10 MW betrieben. Die weit überwiegende Anzahl davon stellt Kleinanlagen dar, deren erzeugter Strom für die versorgten Familienbetriebe die (Über-)Lebensgrundlage darstellt.

Um den Bestand an Kleinwasserkraftwerken zu sichern und die Anlagen im Sinne der Tiroler Energiestrategie **technisch und wasserwirtschaftlich optimal auszubauen**, wurde im Jahre 2011 das **zweistufige** Beratungsprogramm ‚Revitalisierung von Kleinwasserkraftwerken in Tirol‘ aufgelegt.

Im Rahmen eines für die Betreiber kostenneutralen Erstberatungsgesprächs wird abgeschätzt, ob ein für eine Aufnahme der Wasserkraftanlage in die zweite Beratungsstufe ausreichendes Revitalisierungspotenzial besteht. Die zweite Beratungsstufe umfasst neben einer Begehung der Anlage durch ein individuell zusammengesetztes Expertenteam die Erstellung eines Beratungsberichts mit **möglichen Ausbaupalternativen** samt Grobkostenschätzung.

## Räumliche Verortung



Datengrundlage: Wasser Tirol, Stand 30.06.2017.

Abb. 121: Lage der am Revitalisierungsprogramm des Landes teilnehmenden Kleinwasserkraftwerke.

## Wirkung im Energiesystem

Mit Stand 30.06.2017 haben **154 Betreiber/innen** an der Beratungsförderung **Stufe I** teilgenommen. In rund 80 % der Fälle wurde ein ausreichend großes Revitalisierungspotenzial für eine Aufnahme in die zweite Beratungsstufe festgestellt. Bisher haben **77 Betreiber/innen** an der **zweiten Beratungsstufe** teilgenommen.

Folgende Erkenntnisse wurden bisher erlangt:

- Die alleinige Umsetzung der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV) führt bei Bestandsanlagen zu einer Erzeugungseinbuße von durchschnittlich rund 10 %.
- Ein optimaler wasserwirtschaftlicher und technischer Anlagenausbau kann unter Beachtung der Vorgaben der QZV zu einer Erzeugungssteigerung um mehr als 100 % gegenüber heute führen.
- Bisher wurden **31 Revitalisierungsprojekte** umgesetzt, bewilligt oder sind bei der Behörde eingereicht, die an der Beratungsförderung teilgenommen haben. Sie weisen eine **durchschnittliche Erzeugungssteigerung um rund 30 %** gegenüber dem ursprünglichen Bestand auf.
- Betreiber/innen betreiben ihre Anlagen in einem **zunehmend schwieriger werdenden Umfeld**. Grund hierfür sind v.a. Auflagen und Gutachten, ungewisse Verfahrensausgänge, aber auch geringere Einspeisevergütungen durch die EVU bei teils beträchtlichen Umsetzungskosten von Revitalisierungsmaßnahmen von zwischen 30.000 und 650.000 EUR je Wasserkraftanlage.

Die **konkrete Umsetzung** von Maßnahmen auf Basis der Erkenntnisse des Förderprogramms (Stufe I und II) erfolgt aufgrund verschiedener Unwägbarkeiten (u.a. rechtliche Fragestellungen, Unsicherheit über den Ausgang von Verfahren) sowie finanzieller Belastungen mit bis zu **mehreren Jahren Versatz**. Dennoch wurden **bisher 14 Anlagen abschließend revitalisiert**, wodurch das Jahresarbeitsvermögen gegenüber dem ehemaligen Kraftwerksbestand um **rund 11 GWh** erhöht werden konnte.

### **Finanzierung**

Das Förderprogramm wird ganz überwiegend durch das Amt der Tiroler Landesregierung finanziert. Bis Mitte 2017 unterstützte das Land Tirol das Programm mit **rund 552.600 EUR**. Bei Teilnahme an der zweiten Beratungsstufe hat der/die Kraftwerksbetreiber/in einen Selbstkostenanteil in Höhe von 650 EUR beizutragen.

Durch die Umsetzung konkreter Maßnahmen an den Kraftwerken fallen für die Betreiber/innen bedeutende Summen an – die Planungs- und Baukosten der bisher revitalisierten 14 Kleinwasserkraftwerke betragen **rund 5 Mio. EUR**.

### 11.2.7 Tiroler Heizwerkverband

	<p>Vernetzung</p> <p>Information</p>	<p>Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung <b>Information/Beratung/Bildung</b></p>
<p>Laufzeit: 2015 – 2016</p>		<p>Abwicklung: Amt der Tiroler Landesregierung</p>

#### Maßnahmengegenstand und -beschreibung

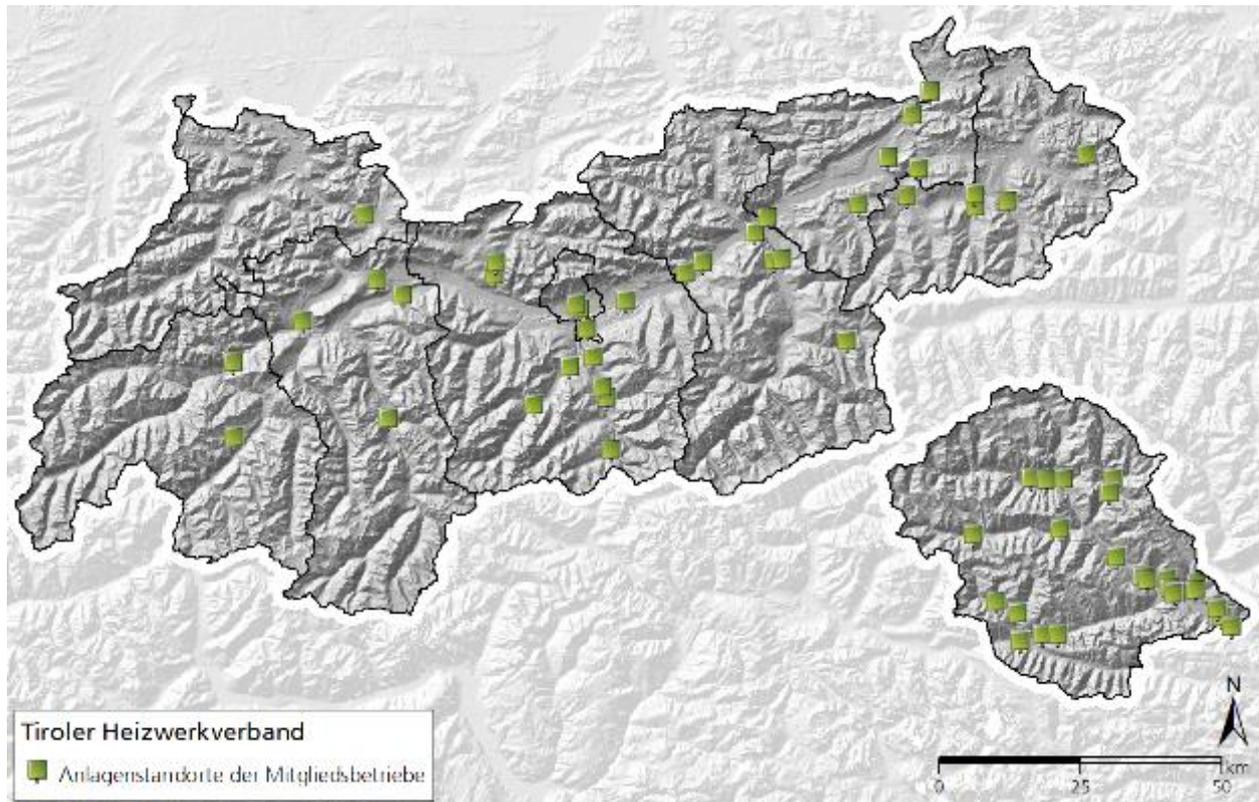
1992 wurde das erste Biomasseheizwerk Tirols in Terfens errichtet. Weitere Anlagen folgten, so dass 2004 ein erstes Betreibertreffen stattfinden konnte. Der „Tiroler Heizwerkverband“ wurde von 16 Betreibern von 46 Biomasse-Heizwerken **am 18.06.2014** im Rahmen eines Betreibertreffens in Rotholz **gegründet**. Als Rechtsträger fungiert die Bioenergie Tirol eGen. Mitte Oktober 2014 umfasste der Verband bereits 24 Betreiber mit 54 Anlagen, Mitte Juni 2017 versammelten sich bereits **64 Anlagen** unter dem Dach des Verbands (Abb. 122) ([www.biomasseheizwerke.info](http://www.biomasseheizwerke.info)).

Der Heizwerkverband verfolgt als Ziel die **Bündelung der Kräfte** im Bereich der Biomasseheizwerke in Tirol, um die Wirtschaftlichkeit und Effizienz der einzelnen Anlagen zu optimieren. Die Hauptaktivitäten liegen in den Bereichen

- Vernetzung, Kooperation und Informationsaustausch nach innen und außen sowie Schulung,
- Erfahrungsaustausch in der Betriebsführung, insbesondere bei der Betriebssicherheit, der Energieeffizienz sowie der Abfall- und Emissionsminimierung,
- Koordination des Einkaufs von Betriebsmitteln und Dienstleistungen.

Der Verband versteht sich als verlässlicher Partner für das Land Tirol mit dem gemeinsamen Ziel, die Energieautonomie bis zum Jahr 2050 zu erreichen ([www.biomasseheizwerke.info](http://www.biomasseheizwerke.info)).

## Räumliche Verortung



Datengrundlage: ARGE Wasser Tirol, Land Trol, Heizwerkverband Tirol (2017).

Abb. 122: Anlagenstandorte der Mitgliedsbetriebe des Tiroler Heizwerk-Verebands.

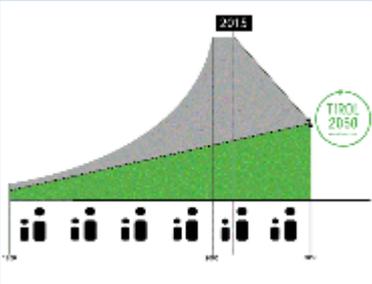
## Wirkungen im Energiesystem

Die Maßnahme wirkt im Bereich der Information, Beratung und Vernetzung der Mitgliedsbetriebe sowie im regionalen und überregionalen Erfahrungsaustausch. Eine **unmittelbare Wirkung** auf das Energiesystem ist somit **nicht messbar** gegeben.

## Finanzierung

Für die Jahre 2015 und 2016 wurde der Tiroler Heizwerkverband mit **insgesamt 80.000 EUR** durch das Land Tirol (start-)gefördert. Seit 2017 erfolgt die Finanzierung durch die Mitglieder des Verbands bzw. durch die Erbringung von Dienstleistungen.

## 11.2.8 ECOTirol

	Information	Gebäudesanierung Sanierung öffentl. Bereich Tourismusbetriebe Abwärmenutzung Wasserkraft Mobilität Energie/Klimakonzepte Photovoltaik Forschung/Entwicklung <b>Information/Beratung/Bildung</b>
Laufzeit: seit 2010		Abwicklung: WKO, Land Tirol, Energie Tirol

### Maßnahmengegenstand und -beschreibung

ECOTirol ist das Tiroler Regionalprogramm im Rahmen der Umweltförderung Inland (UFI). Das **Beratungsservice** ist eine gemeinsame Initiative von Land Tirol, Wirtschaftskammer Tirol und Energie Tirol – gefördert vom Ministerium für ein lebenswertes Österreich.

ECOTirol stellt eine gemeinsame **Informationsplattform** zu **vielfältigen Beratungsangeboten** in den Bereichen **Energie, Umwelt**, Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Tirol dar. ECOTirol verfolgt das Ziel, eine ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltige Entwicklung Tirols zu fördern und somit zu einer innovativen und zukunftsweisenden Wirtschaftsweise beizutragen. In diesem Zusammenhang werden über das Förderprogramm Beratungen und Veranstaltungen in diversen Themebereichen – u.a. zu Energieeffizienz und Mobilität – organisiert und durchgeführt. Die angebotenen Beratungsleistungen können von Betrieben, Gemeinden und Schulen wahrgenommen werden.

### Räumliche Verortung

Zielgruppe des Programms sind v.a. Betriebe, Gemeinden und Schulen Tirols. Eine Verortung umgesetzter Maßnahmen konnte aufgrund der zur Verfügung gestellten Daten nicht erfolgen – über die Homepage des Programms können jedoch Best Practice-Beispiele abgerufen werden: <http://www.ecotiro.at>.

### Wirkung im Energiesystem

Das Beratungsprogramm zielt auf Bewusstseinsbildung und Information ab und greift somit **nicht unmittelbar** in das Energiesystem ein.

Die Förderstelle listet u.a. folgende **Auswirkungen** innerhalb des Energiesystems durch die konkrete Umsetzung von Maßnahmen und Projekten, die im Rahmen der Beratungen diskutiert wurden, für die **Jahre 2011 bis 2015** auf (Mitt. WK Tirol vom 03.07.2017):

- Strombedarfsreduktion durch Effizienzmaßnahmen ..... 30 Maßnahmen ..... 432.000 kWh/a
- Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen ..... 76 Maßnahmen ..... 6.000 MWh/a
- Reduktion des Heizölbedarfs ..... 85 Maßnahmen ..... 1,5 Mio l/a
- Reduktion des Dieselbedarfs ..... 38 Maßnahmen ..... 66.000 l/a

- Reduktion des Gasbedarfs ..... 17 Maßnahmen ..... 1,1 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Steigerung der Biomassenutzung..... 41 Maßnahmen..... 10.200 MWh/a

Insgesamt wurden zwischen **2011 und 2015** im Nachgang von **rund 1.300 Beratungen** insgesamt **223 Maßnahmen realisiert** (Mitteilung der WK Tirol vom 03.07.2017). Im Jahr 2016 wurden durch die Kooperationspartner WKO, Land Tirol und Energie Tirol weitere rund 300 Beratungen durchgeführt.

Die Folgeprojekte wirken in den Bereichen Energieeffizienzsteigerung und Substitution Fossiler durch Erneuerbare Energieträger.

### Finanzierung

Die Finanzierung der Förderberatungen erfolgt zu verschiedenen Anteilen durch die Energie Tirol, das Land Tirol, das Lebensministerium sowie die WKO. Zwischen 2011 und 2016 betragen die **Beiträge der Kooperationspartner rund 3,8 Mio. EUR**, davon in 2016 rund 1,0 Mio. EUR.

Zwischen 2011 und 2015 wurden in Folge der Beratungen **Maßnahmen** mit einem **Investitionsvermögen** von **rund 57 Mio. EUR** realisiert, davon entfielen rund 9 Mio. EUR auf den umweltrelevanten Bereich (Mitt. WK Tirol vom 03.07.2017).

## 12 FLUSSBILDER

Die gesamthafte Betrachtung auf verschiedenen Energieebenen zeigt die Energie-, Informations- und Werteflüsse im Land Tirol. Die Darstellung erfolgte in Form von Flussbildern mit folgenden thematischen Schwerpunkten:

- Energieflussbild nach Wirtschaftssectoren [TJ],
- Energiefluss nach Dienstleistungssectoren [TJ],
- Energiefluss nach Bedarfssectoren [TJ],
- Informationsflussbild,
- Geld-/Wertflussbild (brutto) nach Wirtschaftssectoren [EUR],
- Energie-Wertflussbild nach Wirtschaftssectoren [EUR],
- Geld-/Wertflussbild (netto) nach Wirtschaftssectoren [EUR].

Um die Lesbarkeit der dargestellten Informationen zu gewährleisten, finden sich die Flussbilder großformatig **im Anhang** dieses Berichts.

## 13 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Energiebedarf und Energieträgereinsatz des Landes Tirol bis zum Jahr 2015 sowie Zielpfade bis 2050. ....	14
Abb. 2:	Umweltförderungen im Inland – Bundesländervergleich. ....	19
Abb. 3:	Vergleich der Entwicklung des energetischen Endverbrauchs der EU-28-Länder, Österreichs und Tirols. ....	24
Abb. 4:	Anteil Erneuerbarer Energie am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG in Tirol, Österreich und der EU. ....	24
Abb. 5:	Endenergieeinsatz Erneuerbare / Fossile in Tirol incl. Zielpfade bis 2050. ....	26
Abb. 6:	Entwicklung des Endenergieeinsatzes in Tirol und Österreich. ....	26
Abb. 7:	Endenergieeinsatz nach Endenergieträgergruppen in Tirol. ....	27
Abb. 8:	Sektoraler Endenergieeinsatz in Tirol und Österreich. ....	28
Abb. 9:	Anteile Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG im Bundesländervergleich. ....	29
Abb. 10:	Bundesländer-Vergleich des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG, des Bruttoendenergieverbrauchs gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG sowie der Einwohnerzahlen. ....	30
Abb. 11:	CO <sub>2</sub> -äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Tirol. ....	31
Abb. 12:	CO <sub>2</sub> -äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Österreich. ....	32
Abb. 13:	Vergleich der Entwicklung CO <sub>2</sub> -äquivalenter Treibhausgasemissionen in Österreich und Tirol. ....	32
Abb. 14:	Sektorale CO <sub>2</sub> -äquivalente Treibhausgas-Emissionen in Tirol nach Klimaschutzgesetz sowie Endenergieeinsatz in Tirol. ....	33
Abb. 15:	CO <sub>2</sub> -äquivalente Treibhausgas-Emissionen je Einwohner Tirols und Österreichs. ....	34
Abb. 16:	Entwicklung von Bevölkerungszahl, Wirtschaftsentwicklung und Endenergiebedarf. ....	35
Abb. 17:	Einwohnerbezogener Energiebedarf und reale Bruttowertschöpfung. ....	36
Abb. 18:	Endenergieeinsatz im Bereich Sonstiges mit Ist- und Zielpfaden. ....	38
Abb. 19:	Endenergieeinsatz im Bereich Produktion mit Ist- und Zielpfaden. ....	38
Abb. 20:	Endenergieeinsatz im Verkehrsbereich mit Ist- und Zielpfaden. ....	39
Abb. 21:	Sektoraler Endenergieeinsatz, Zielwerte bis 2050 und Stand der Zielerreichung 2015. ....	40
Abb. 22:	Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol. ....	43
Abb. 23:	Anzahl und Leistung anerkannter Ökostromanlagen in Tirol 2004 – 2015 nach Anlagentyp. ....	47
Abb. 24:	Entwicklung der Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol (bis 2010: Regelzone Tirol). ....	48
Abb. 25:	Entwicklung Strombilanz der Regelzone Tirol inkl. Saldo Import-Export. ....	48
Abb. 26:	Bedarf, Im- und Exporte des Öffentlichen Netzes Tirol 2016. ....	49
Abb. 27:	Entwicklung des Strombedarfs in Tirol nach Sektoren. ....	50
Abb. 28:	Prozentuale Anteile des Strombedarfs nach Sektoren in Tirol 2015. ....	51
Abb. 29:	Räumliche Übersicht über die Wasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung. ....	52
Abb. 30:	Räumliche Übersicht über die Wasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung. ....	53
Abb. 31:	Räumliche Übersicht über die Kleinwasserkraftanlagen Tirols gemäß Anlagenleistung. ....	54
Abb. 32:	Räumliche Übersicht über die Kleinwasserkraftanlagen Tirols gemäß Regelarbeitsvermögen. ....	55
Abb. 33:	Verteilung des Regelarbeitsvermögens auf unterschiedliche Bestands-Anlagengrößen 2016. ....	55

Abb. 34:	Entwicklung der Anzahl erteilter wasserrechtlicher Erst-Bewilligungsbescheide (Urkunddatum) bestehender und geplanter Wasserkraftanlagen.....	56
Abb. 35:	Entwicklung des Regelarbeitsvermögens von Wasserkraftanlagen im Bestand in Tirol zwischen 1870 und 2016 gemäß Datum der Erst-Bewilligungsbescheide.....	57
Abb. 36:	Anteile am Jahresarbeitsvermögen von 866 Bestands-Kraftwerksanlagen nach Betreibern in Tirol 2016.....	57
Abb. 37:	Entwicklung und Zielpfad des Regelarbeitsvermögens im Kraftwerksbau in Tirol.....	62
Abb. 38:	Entwicklung des Ausbaus von Großwasserkraftwerken.....	63
Abb. 39:	Entwicklung des Ausbaus von Regionalwasserkraftwerken.....	63
Abb. 40:	Entwicklung des Ausbaus von Kleinwasserkraftwerken.....	64
Abb. 41:	Kumulierte Anzahl und installierte Leistung von PV-Anlagen im Bestand der Tiroler EVU von 2004 bis 2016.....	66
Abb. 42:	Anzahl und Leistung anerkannter Photovoltaik-Ökostrom-Anlagen in Tirol 2004 – 2016.....	67
Abb. 43:	Räumliche Verbreitung, installierte Leistung und Anzahl anerkannter Ökostrom-Photovoltaikanlagen des Jahres 2016.....	68
Abb. 44:	Windkraftanlagen in Tirol Stand.....	71
Abb. 45:	Entwicklung des Ausbaus der Windkraftnutzung in Tirol.....	72
Abb. 46:	Gemeindebezogene Verteilung des Grundwasser-Wärmepumpen-Bestands in Tirol Ende 2016.....	73
Abb. 47:	Entwicklung der Anzahl von Grundwasserwärmepumpen in Tirol.....	74
Abb. 48:	Verteilung der Bestands-Grundwasser-Wärmepumpen auf die Bezirke Tirols Ende 2016.....	74
Abb. 49:	Gemeindebezogene Verteilung des Kühlwasseranlagen-Bestands in Tirol Ende 2016.....	75
Abb. 50:	Entwicklung der Anzahl von Kühlwasseranlagen in Tirol.....	76
Abb. 51:	Verteilung der Bestands-Kühlwasseranlagen auf die Bezirke Tirols Ende 2016.....	76
Abb. 52:	Gemeindebezogene Verteilung des Erdwärme-Wärmepumpen-Bestands in Tirol Ende 2016.....	77
Abb. 53:	Entwicklung der Anzahl von Erdwärmesonden in Tirol.....	78
Abb. 54:	Verteilung der Bestands-Erdwärmesonden auf die Bezirke Tirols Ende 2016.....	78
Abb. 55:	Entwicklung der Anzahl geförderter Wärmepumpensysteme durch Tiroler EVU nach Wärmequelle.....	80
Abb. 56:	Entwicklung der Anzahl geförderter Wärmepumpensysteme durch Tiroler EVU.....	80
Abb. 57:	Tiroler Bestand an Tiefbohrungen mit Stand 2017.....	81
Abb. 58:	Entwicklung installierter verglaster solarthermischer Kollektorflächen in Tirol.....	82
Abb. 59:	Größe und prozentuale Anteile der im Jahre 2015 installierten Kollektorflächen je Bundesland.....	83
Abb. 60:	Entwicklung KPC-geförderter betrieblicher und kommunaler solarthermischer Anlagen.....	84
Abb. 61:	Biomasse-Heizwerke Tirols.....	85
Abb. 62:	Entwicklung des Ausbaus von Heizwerken mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 400 kW von 82 Anlagen mit bekanntem Inbetriebnahmejahr.....	86
Abb. 63:	Anzahl und Leistung anerkannter Biomasse-Ökostrom-Anlagen in Tirol.....	87
Abb. 64:	Entwicklung der Anzahl kleiner, mittlerer und großer Hackgutfeuerungsanlagen (vorwiegend Hackgut- und Rindenbefeuerung) in Tirol.....	87
Abb. 65:	Entwicklung der Leistung kleiner, mittlerer und großer Hackgutfeuerungsanlagen (vorwiegend Hackgut- und Rindenbefeuerung) in Tirol.....	88
Abb. 66:	Kumulative Entwicklung der Anzahl von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkesseln in Tirol nach Anlagenart.....	88

Abb. 67: Entwicklung der kumulierten Leistung von Pellets- und Hackgutfeuerungen sowie Stückholzkesseln in Tirol ..... nach Anlagenart.....89

Abb. 68: Entwicklung der Anzahl der in Österreich jährlich verkauften Biomasseöfen und -herde.....89

Abb. 69: Biogasanlagen mit Gasverwertung in BHKW in Tirol.....91

Abb. 70: Anzahl und Leistung anerkannter Deponie- und Klärgas-Ökostrom-Anlagen in Tirol.....91

Abb. 71: Erdgasversorgung in Tirol – versorgte Gemeinden 2016, Projekte für 2017/2018 sowie Leitungslängen 2015.....93

Abb. 72: Entwicklung der Länge von TIGAS- und EVA-Gasversorgungsnetzen 2003 – 2016 in Tirol.....94

Abb. 73: Entwicklung des Erdgasabsatzes in Tirol 2008 – 2016.....94

Abb. 74: Gasabsatz der TIGAS-Erdgas Tirol GmbH nach Absatzort 2016.....95

Abb. 75: Anzahl von Wärme-Einspeisern, Kunden und Wärmeabsatz der Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck.....96

Abb. 76: Übersichtsplan Fernwärmeschiene Wattens – Innsbruck (Ausbaustand 2017).....97

Abb. 77: Gemeindebezogene Anteile der Fahrleistungen im Linien- und Flächenverkehr.....100

Abb. 78: Transportiertes Gütervolumen auf Schiene und Straße am Brenner.....101

Abb. 79: Erdgas- und Biogas-Tankstellen in Tirol – Stand Mai 2017.....102

Abb. 80: Anzahl an Erdgastankstellen in Tirol 2004 – 2016 sowie Erdgasabsatz an Tankstellen 2008 – 2015.....103

Abb. 81: Entwicklung der Bestandszahlen von Erdgasfahrzeugen in Tirol.....103

Abb. 82: Elektro-Tankstellen in Tirol mit Stand Mai 2017.....105

Abb. 83: Entwicklung der Bestandszahlen von elektrobetriebenen Fahrzeugen in Tirol.....106

Abb. 84: Bestehende und geplante Wasserstoff-Tankstellen im Bereich des Green Corridors.....108

Abb. 85: Dieseleinsatz der Tiroler Personenschiffahrt.....110

Abb. 86: Entwicklung von Aufkommen Gesamt und Endenergieeinsatz in Tirol.....113

Abb. 87: Entwicklung von Inländischer Erzeugung von Primärenergie, Importen und Exporten in Tirol.....114

Abb. 88: Entwicklung der Erzeugung von Primärenergie in Tirol.....115

Abb. 89: Entwicklung der Erzeugung von Primärenergie in Tirol: Umweltwärme, Photovoltaik sowie brennbare Abfälle.....116

Abb. 90: Entwicklung der Importe nach Einzelenergieträgern sowie des Endenergieeinsatzes in Tirol.....117

Abb. 91: Prozentuale Anteile von Energieträgergruppen am Energie-Import in Tirol 2015.....117

Abb. 92: Energie-Exporte aus Tirol nach Einzelenergieträgern.....118

Abb. 93: Endenergieeinsatz nach Einzelenergieträgern in Tirol.....120

Abb. 94: Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol.....121

Abb. 95: Anteile am Endenergieeinsatz nach Energieträgergruppen in Tirol 2015.....121

Abb. 96: Sektoraler Endenergieeinsatz 1988 bis 2015 sowie Zielpfade bis 2050.....123

Abb. 97: Endenergieeinsatz privater Haushalte – Korrelation mit Gradtagszahlen.....124

Abb. 98: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Kohle.....125

Abb. 99: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Kohle – sektorale Zuordnung.....125

Abb. 100: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Öl.....126

Abb. 101: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Öl – sektorale Zuordnung.....127

Abb. 102: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Gas.....128

Abb. 103: Endenergieeinsatz der Energieträgergruppe Gas – sektorale Zuordnung. ....128

Abb. 104: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle. ....129

Abb. 105: Endenergieeinsatz der Energieträger der Gruppe Erneuerbare und Abfälle – sektorale Zuordnung. ....129

Abb. 106: Endenergieeinsatz des Energieträgers Elektrische Energie. ....130

Abb. 107: Endenergieeinsatz des Energieträgers Elektrische Energie – sektorale Zuordnung. ....131

Abb. 108: Endenergieeinsatz des Energieträgers Fernwärme. ....132

Abb. 109: Endenergieeinsatz des Energieträgers Fernwärme – sektorale Zuordnung. ....132

Abb. 110: Prozentuale Anteile am Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....133

Abb. 111: Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....135

Abb. 112: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Kohle nach Dienstleistungskate- .....  
gorien in Tirol 2015. ....136

Abb. 113: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Öl nach Dienstleistungskate- .....  
gorien in Tirol 2015. ....137

Abb. 114: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Gas nach Dienstleistungskate- .....  
gorien in Tirol 2015. ....138

Abb. 115: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - Energieträgergruppe Erneuerbare und Abfälle nach .....  
Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....139

Abb. 116: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - abgeleitete Energieträgergruppe Elektrische Energie .....  
nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....140

Abb. 117: Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz - abgeleitete Energieträgergruppe Fernwärme .....  
nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....141

Abb. 118: Endenergiebedarf ‚Sonstiger Landverkehr‘ des Jahres 2014 im Bundesländervergleich gemäß .....  
Bundesländerbilanz 1988-2014 sowie 1988-2015. ....143

Abb. 119: Teilnehmende Tiroler Gemeinden am e5-Förderprogramm sowie Umsetzungsgrad der ihnen mögli- .....  
chen Maßnahmen (ein bis fünf ‚e‘). ....154

Abb. 120: Anzahl geförderter intelligenter Stromspeicheranlagen in Tirol je Gemeinde (Stand 30.06.2017). ....160

Abb. 121: Lage der am Revitalisierungsprogramm des Landes teilnehmenden Kleinwasserkraftwerke. ....162

Abb. 122: Anlagenstandorte der Mitgliedsbetriebe des Tiroler Heizwerk-Verbands. ....165

## 14 TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Energiepolitische Ziele und Zwischenziele Tirols bis 2050. ....	13
Tab. 2:	Energieeinsparungs- und Effizienzsteigerungsziele gemäß Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“ ..... sowie der Ressourcen-, Energie- und Klimastrategie des Landes Tirol. ....	14
Tab. 3:	Regierungsanträge und -beschlüsse mit Energiebezug in Tirol im Jahr 2016. ....	20
Tab. 4:	Gemeldete, in die Gemeinschaftsliste aufgenommene EU-Natura 2000-Gebiete Tirols. ....	22
Tab. 5:	Ausbau der Großwasserkraft – Planungsstand und geplante Inbetriebnahme. ....	22
Tab. 6:	Entwicklung Anzahl anerkannter Ökostromanlagen mit Bestand in Tirol. ....	46
Tab. 7:	Entwicklung Leistung anerkannter Ökostromanlagen mit Bestand in Tirol. ....	47
Tab. 8:	Entwicklung der Strombilanz der Regelzone Tirol. ....	47
Tab. 9:	Strombilanz des Öffentlichen Netzes Tirol 2016 (Monatswerte). ....	49
Tab. 10:	Entwicklung der Strombilanz sowie im Mittel 2008 – 2015 nach Sektoren in Tirol und Österreich. ....	50
Tab. 11:	Kraftwerksanlagen Tirols im Behördenverfahren 2016. ....	58
Tab. 12:	Installationsart und Betreiberzuordnung anerkannter Ökostrom-Photovoltaik-Anlagen des Jahres 2016. ....	67
Tab. 13:	Leistung anerkannter Photovoltaik-Ökostromanlagen 2016 nach Verteilnetzbetreiber. ....	68
Tab. 14:	Auflistung der in Tirol bestehenden Tiefbohrungen und deren Verwendungszweck. ....	81
Tab. 15:	Thermische und elektrische Leistungswerte von Biomasse-Heizwerken mit einer thermischen Leistung ..... von mehr als 400 kW. ....	86
Tab. 16:	Tiroler Biogas-Anlagen mit Gasverwertung in einem Bockheizkraftwerk (ohne Mitvergärungs-Anla- ..... gen in ARA). ....	90
Tab. 17:	Fahrleistungen von Linien- und Flächenverkehr in Tirol. ....	99
Tab. 18:	Top-10 an Jahresfahrleistungen von Gemeinden in Tirol. ....	100
Tab. 19:	Anteile des Gütervolumens auf Straße und Schiene am Brenner im Jahre 2015. ....	101
Tab. 20:	Energieeinsatz in Tirol 2015 [TJ]. ....	111
Tab. 21:	Energieeinsatz in Tirol 2015 [GWh]. ....	112
Tab. 22:	Endenergieeinsätze der Energieträger des Jahres 2015 sowie gegenüber 2014 und 2005. ....	119
Tab. 23:	Endenergieeinsätze der Energieträgergruppen des Jahres 2015 sowie gegenüber 2014 und 2005. ....	120
Tab. 24:	Sektorale Zuordnung ausgewiesener Bereiche. ....	122
Tab. 25:	Nutzenergieeinsatz 2010 bis 2015 auf Energieträgergruppenbasis in Tirol. ....	134
Tab. 26:	Nutzenergie und Verluste am Gesamt-Endenergieeinsatz sowie Gesamt-Endenergieeinsatz nach ..... Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....	135
Tab. 27:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Kohle ..... nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....	136
Tab. 28:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Öl ..... nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....	137
Tab. 29:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Gas ..... nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....	138
Tab. 30:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – Energieträgergruppe Erneuer- ..... bare und Abfälle nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2015. ....	139
Tab. 31:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – abgeleitete Energieträger- ..... gruppe Elektrische Energie nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2014. ....	140
Tab. 32:	Nutzenergie und Verluste am Endenergieeinsatz sowie Endenergieeinsatz – abgeleitete Energieträger- ..... gruppe Fernwärme nach Dienstleistungskategorien in Tirol 2014. ....	141
Tab. 33:	Übericht ausgewählter aktueller Fördermaßnahmen. ....	148
Tab. 34:	Quantifizierte Energieeinsparungen durch die Abteilung Wohnbauförderung. ....	157

## 15 LITERATURVERZEICHNIS

- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2012): Verkehr in Tirol - Bericht 2011. 61 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2013): Verkehr in Tirol - Bericht 2012. 49 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2001): Verkehrsbericht 2000. 121 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2002): Verkehrsentwicklung in Tirol. Kurzbericht 2001. 51 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2003): Verkehrsentwicklung in Tirol. Bericht 2002. 82 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2004): Verkehr in Tirol 2003. Bericht. 103 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2005): Verkehr in Tirol 2004. Bericht. 93 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2007): Tiroler Energiestrategie 2020 - Grundlage für die Tiroler Energiepolitik. 70 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2007): Verkehr in Tirol - Bericht 2006. 100 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2008): Verkehrsbericht 2007. 13 .
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2009): Verkehr in Tirol - Bericht 2008. 43 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2010): Verkehr in Tirol - Bericht 2009. 45 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2011): Deklaration. Gemeinsames Verständnis zur künftigen Wasserkraftnutzung in Tirol. 1 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2011): Demographische Daten Tirol 2010. 116 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2011): Verkehr in Tirol - Bericht 2010. 47 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2012): Tiroler Energiemonitoring-Bericht 2011. 209 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2012): Demographische Daten Tirol 2011. 118 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2013): Tiroler Energiemonitoring 2012. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie. 141 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2013): Arbeitsübereinkommen für Tirol 2013-2018. Verlässlich handeln. Neu denken. 55 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2013): Demographische Daten Tirol 2012. Revidierte Bevölkerungs- und Wanderungsstatistik 2007 - 2011. 123 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2014): Tiroler Energiemonitoring 2013. 130+VII S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2014): Demographische Daten Tirol 2013. 123 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2014): Verkehr in Tirol - Bericht 2013. 48 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2015): Tiroler Energiemonitoring 2014. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie. 173 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2015): Demographische Daten Tirol 2014. 124 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016): Regierungsklausur. Landesregierung stellt Weichen für zusätzliche Ärzteausbildung. 3 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016): Tiroler Energiemonitoring 2015. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie. 166 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016): Demographische Daten Tirol 2015. 123 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2016): Verkehr in Tirol - Bericht 2014/15. 48 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2006): Verkehr in Tirol - Bericht 2005. 96 S.
- AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (2017): Aktionsprogramm E-Mobilität 2017-2020. 28 S.
- AUSTRIAN ENERGY AGENCY (2016): Stand der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes (EEffG) in Österreich - Bericht gemäß § 30 Abs. 3 EEffG. 44 S.
- AWISTA (2015): Förderrichtlinie 2015 gemäß Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz. 28 S.
- BMLFUW (2017): Umweltinvestitionen des Bundes 2016. 100 S.
- BMWFJ (2010): Eckpunkte der Energiestrategie Österreich. 20 S.
- BMWFJ (2010): EnergieStrategie Österreich. Maßnahmenvorschläge. 140 S.

- BMWWF (2016): Grünbuch für eine integrierte Energie- und Klimastrategie. 2 S.
- BMWWF & LEBENS-MINISTERIUM (2016): Grünbuch für eine integrierte Energie- und Klimastrategie. 112 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & EHRIG, R. & FECHNER, H. ET AL. (2011): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2010. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. 1-165 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & EHRIG, R. & FECHNER, H. ET AL. (2012): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2011. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. 171 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & EHRIG, R. & FECHNER, H. ET AL. (2013): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2012. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. 180 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & ENIGL, M. & FECHNER, H. ET AL. (2014): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2013. 211 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & ENIGL, M. & FECHNER, H. ET AL. (2015): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2014. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. 237 S.
- BIERMAYR, P. & EBERL, M. & ENIGL, M. & FECHNER, H. ET AL. (2016): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2015. 236 S.
- BIERMAYR, W. & WEISS, W. & BERGMANN, I. & FECHNER, H. ET AL. (2008): Erneuerbare Energie in Österreich. Marktentwicklung 2007. Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA). 69 S.
- BIERMAYR, W. & WEISS, W. & BERGMANN, I. & FECHNER, H. ET AL. (2009): Erneuerbare Energie in Österreich. Marktentwicklung 2008. Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA). 79 S.
- BIERMAYR, W. & WEISS, W. & BERGMANN, I. & FECHNER, H. ET AL. (2010): Erneuerbare Energie in Österreich. Marktentwicklung 2009. Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. 138 S.
- BUNDES-MINISTERIUM FÜR UMWELT, N. U. R. ( ): Hintergrundinformationen zur Berichtspflicht "Vorausschätzung der Nutzung der flexiblen Kooperationsmechanismen zur Zielerreichung" der Richtlinie 2009/28/EG. 3 S.
- BUNDESREGIERUNG (2017): Für Österreich. Arbeitsprogramm der Bundesregierung 2017/2018. 36 S.
- ENERGIE-CONTROL AUSTRIA (2016): Ökostrombericht 2016. Erneuerbare Energien nutzen. Wo immer man an morgen denkt. 67 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2005): Ökostrombericht 2005. Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz (BGBl I Nr 149/2002) zur Vorlage beim Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit und beim Elektrizitätsbeirat. 188 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2006): Ökostrombericht 2006. Bericht über die Ökostrom-Entwicklung und fossile Kraft-Wärme-Kopplung in Österreich gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz (BGBl I Nr 149/2002) zur Vorlage beim Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit und beim Elektrizitätsbeirat mit den . 175 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2007): Ökostrombericht 2007. Ökostrom sowie Energieverbrauchsentwicklung und Vorschläge zur Effizienzsteigerung. Bericht der Energie-Control GmbH gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz. 155 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2008): Ökostrombericht 2008. Ökostrom - Bericht der Energie-Control GmbH gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz. 153 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2009): Ökostrombericht 2009. Bericht der Energie-Control GmbH gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz. 128 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2010): Ökostrombericht 2010. Bericht der Energie-Control GmbH gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz. 188 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2011): Ökostrombericht 2011. 204 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2012): Ökostrombericht 2012. Bericht der Energie-Control Austria gemäß § 52 Abs 1 Ökostromgesetz. 134 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2013): Ökostrombericht 2013. 71 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2014): Ökostrombericht 2014. 65 S.
- ENERGIE-CONTROL GMBH (2015): Ökostrombericht 2015. Erneuerbare Energien nutzen. Wo immer man an morgen denkt. 71 S.

- ENERGIEWERKSTATT (2014): Das realisierbare Windpotential Österreichs für 2020 und 2030. Follow-Up Studie zum Projekt "Windatlas und Windpotentialstudie Österreich". Publikationsbericht. 37 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft bis 2050. 16 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2012): Energiefahrplan 2050. 22 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2014): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030. 22 S.
- FANINGER, G. (2007): Erneuerbare Energien Marktentwicklung Österreich 2006.
- GOLDBRUNNER, J. (2012): Tiefe Geothermie in Österreich. 13 S.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDEROESTERREICH (2015): Biomasse - Heizungserhebung 2014. 20 S.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2013): Biomasse - Heizungserhebung 2012. 20 S.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2014): Biomasse - Heizungserhebung 2013. 20 S.
- LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH (2016): Biomasse - Heizungserhebung 2015. 20 S.
- OMV (2017): OMV eröffnet Wasserstoff-Tankstelle in Graz Liebenau. Pressemitteilung vom 29.03.2017. 3 S.
- REPUBLIK ÖSTERREICH (2017): Energiepaket der EU: Österreich sieht viel Licht und Schatten. 3 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): Bundesländer-Energiebilanzen Tirol 1988 - 2011.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Bestand an Kraftfahrzeugen 2011. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2013): Bestand an Kraftfahrzeugen 2012. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2014): Energiebilanzen. Regionale Energiebilanzen Tirol 1988 - 2013. 59 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2014): Bestand an Kraftfahrzeugen 2013. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2015): Energiebilanzen. Regionale Energiebilanzen Tirol 1988 - 2014. 59 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2015): Bestand an Kraftfahrzeugen 2014. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Bestand an Kraftfahrzeugen 2015. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Bundesländer-Energiebilanzen Tirol 1988-2015. 60 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Energiebilanzen Österreich 1970-2015. 60 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Nutzenergieanalyse für Tirol 1993 - 2015. 24 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Statistisches Jahrbuch Österreichs. 583 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2016): Standard-Dokumentation. Metainformationen zu den Energiebilanzen für Österreich und die Bundesländer. 43 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2017): Fahrzeug-Bestand am 31.12.2016 nach Fahrzeugarten. Absolut, Anteile und Veränderung zum Vorjahr. 14 S.
- STATISTIK AUSTRIA (2017): Jahresdurchschnittsbevölkerung Österreich seit 1870. 1 S.
- STEINBRENER, J. (2011): Sedimentologische und geochemische Untersuchung der Tiefbohrung Wattens I (Tirol). 152 S.
- STREICHER, W. & SCHNITZER, H. & TITZ, M. & TATZBER, F. ET AL. (2010): Energieautarkie für Österreich 2050. Feasibility Study. Endbericht. 141 S.
- TIGAS ERDGAS TIROL GMBH (2011): Geschäftsbericht 2010. 80 S.
- TIGAS ERDGAS TIROL GMBH (2014): Geschäftsbericht 2013. 72 S.
- TIGAS ERDGAS TIROL GMBH (2015): Geschäftsbericht 2014. 72 S.
- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2010): Geschäftsbericht 2009.
- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2011): Geschäftsbericht 2010. 1-80 S.
- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2012): Geschäftsbericht 2011. 79 S.
- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2013): Geschäftsbericht 2012. 84 S.

- TIGAS-ERDGAS TIROL GMBH (2016): Geschäftsbericht 2015. Wärme für Tirol. 66 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2010. 247 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2013): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2011. 237 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 - 2012. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten. 237 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2015): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2013. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten. 240 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2016): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2014. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage der EU-Berichtspflichten (Datenstand 2016). 273 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2016): Emissionstrends 1990 - 2014. 121 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2017): Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990 - 2015. 66 S.
- WASSER TIROL - WASSERDIENSTLEISTUNGS-GMBH (2016): Tiroler Biogasmonitoring 2014/2015. 56 S.
- WASSER TIROL - WASSERDIENSTLEISTUNGS-GMBH (IM AUFTRAG DES AMTS DER TIROLER LANDESREGIERUNG) (2012): Biogas-Monitoring Tirol. Befundaufnahme / Evaluierung bestehender Biogas-Anlagestrukturen. 76 S.
- WEIDNER, R. (2008): Entwicklung der Tiroler Energieaufbringung von 1962 - 2020. Grenzen und Möglichkeiten. 1-43 S.

## 16 ANHANG















