



# Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

November 2017



# Impressum

**Herausgeber:**

Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung Energie und Wohnbau (FAEW)  
Referat Energietechnik und Klimaschutz  
Landhausgasse 7, 8010 Graz  
Telefon: +43 316 877 3719  
Fax: +43 316 877 4569  
E-Mail: wohnbau@stmk.gv.at

**Strategieentwicklung und Redaktion:**

Mag. Andrea Gössinger-Wieser  
Dipl.-Ing. Dieter Thyr

**Mitarbeit:**

Dipl.-Ing. Dieter Preiß  
Mag. Thomas Baumhackl  
Bettina Fischer, MSc MA  
Ing. Marco Umgeher

**Projektbegleitung:**

Dr. Kurt Schauer, Wallner & Schauer GmbH  
DI Dr. Hermann Stejskal, Institut für Industrielle Ökologie

**Satz, Layout:**

Ing. Marco Umgeher

Die Erstellung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 erfolgte in Kooperation mit den Landesabteilungen A1, A2, A4, A5, A6, A9, A10, A12, A13, A14, A15, A16, A17, der Fachabteilung Energie und Wohnbau sowie in Abstimmung mit über 300 steirischen Akteuren im Rahmen eines breit angelegten Beteiligungsprozesses.

© Land Steiermark

Graz, im November 2017



# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort LR Anton Lang .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Hintergrund für eine gemeinsame Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.....</b>	<b>5</b>
1.1 Der klima-/energiepolitische Rahmen der Europäischen Union für die Steiermark .....	5
1.2 Auswirkungen des Klimawandels .....	6
1.3 Handlungsbedarf für die Steiermark.....	8
1.4 Der Grundaufbau der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.....	8
<b>2 Die Klima- und Energievision für die Steiermark.....</b>	<b>10</b>
2.1 Das Zukunftsbild unserer nächsten Generation.....	10
2.2 Die Klima- und Energievision für die Steiermark.....	12
<b>3 Ausgangslage für die Steiermark .....</b>	<b>14</b>
3.1 Ausgangslage bei den Treibhausgasemissionen.....	14
3.2 Ausgangslage beim Endenergieverbrauch.....	16
3.3 Ausgangslage bei der Energie aus erneuerbaren Quellen .....	17
3.4 Die Potenziale der Energie aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark bis 2030 .....	18
<b>4 Die steirische Formel für Klima und Energie bis 2030.....</b>	<b>21</b>
4.1 Das Ziel: Senkung der Treibhausgasemissionen um 36 Prozent.....	22
4.2 Das Ziel: Steigerung der Energieeffizienz um 30 Prozent .....	23
4.3 Das Ziel: Anhebung des Anteils an Erneuerbaren auf 40 Prozent .....	24
4.4 Das Ziel: Leistbare Energie und Versorgungssicherheit .....	27
<b>5 Die Schwerpunkte der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.....</b>	<b>28</b>
5.1 Abfall- und Ressourcenwirtschaft (A).....	30
5.2 Bildung und Lebensstil (B) .....	34
5.3 Energieaufbringung und -verteilung (E) .....	40
5.4 Gebäude und Siedlungsstrukturen (G).....	46
5.5 Land- und Forstwirtschaft (L) .....	54
5.6 Mobilität (M).....	60
5.7 Vorbildfunktion öffentlicher Bereich (V).....	66
5.8 Wirtschaft und Innovationen (W).....	72
<b>6 Die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.....</b>	<b>78</b>
<b>7 Verzeichnisse.....</b>	<b>80</b>
7.1 Literaturverzeichnis .....	80
7.2 Abbildungsverzeichnis .....	81
7.3 Tabellenverzeichnis .....	82

## Vorwort



Die Klimaveränderung findet statt. Das ist längst keine wissenschaftliche Theorie mehr, der Klimawandel ist bereits spürbar und für uns alle merkbar. Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Hitzeperioden häufen sich zusehends. Gletscherflächen gehen zurück, Murenabgänge und Überschwemmungen verursachen massive Schäden.

Die Klimaerwärmung ist keine Zukunftsfantasie mehr - sie ist bereits Realität. Die Signale sind deutlich, der Klimawandel ist längst angekommen. Aktuelle Studien belegen uns ganz klar, welche Szenarien auf unser Bundesland zukommen könnten. Wenn wir nicht noch mehr tun, dann wird es bis zur Jahrhundertwende in der Steiermark im Schnitt um 4 Grad wärmer. Es ist daher an der Zeit, eine konkrete Strategie für den Umgang mit den neuen Herausforderungen zu entwickeln und vorgeschlagene Maßnahmen auch umzusetzen. Für mich als zuständigen Landesrat für Umwelt und Erneuerbare Energien ist es daher das oberste Ziel, in der Steiermark eine zukunftsfähige Klima- und Energiepolitik zu führen.

Mit der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 ist es uns gelungen, wegweisende Schwerpunkte zu formulieren um genau dieses Ziel zu erreichen. Die Richtung stimmt – ist die Steiermark doch auf einem guten Weg, das EU-Klimaziel für das Jahr 2020, nämlich die Senkung der Treibhausgasemissionen bis 2020 um 16 % im Nicht-Emissions-handelsbereich, zu erreichen. Doch der Weg hin zu einer klimaneutralen Steiermark ist noch ein langer, der von uns viel Konsequenz und Klarheit abverlangt.

Es ist unsere Aufgabe, dass unsere Welt auch für kommende Generationen lebenswert bleibt. Wir in der „grünen Mark“ werden die dafür notwendigen Möglichkeiten ausschöpfen. Für die Steirerinnen und Steirer, für die Menschen in unserem Land.

Ihr

**Anton Lang**

Landesrat für Finanzen, Verkehr, Umwelt und Erneuerbare Energien/Klimaschutz,  
Sport und Tierschutz



# 1 Hintergrund für eine gemeinsame Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Der Klimawandel und die Frage nach unserer zukünftigen Energieversorgung sind Themen, die auch die Steiermark betreffen. Neue internationale und nationale Vorgaben, wissenschaftliche Erkenntnisse und globale Trends lassen die Steiermark dabei nicht unberührt. Rasches Handeln ist nun auf allen Ebenen der Gesellschaft gefragt. Daher gilt es, gemeinsam einen strategischen Rahmen für die Steiermark zu setzen, der diese Herausforderungen anspricht und zukunftsweisende Handlungsoptionen darlegt.

Die vorliegende Strategie bis zum Jahre 2030 beschreibt daher die Korridore, die den Blick und die Türen in Richtung einer zukunftsfähigen Energie- und Klimapolitik öffnen. Es werden dazu klare Richtungsaussagen getroffen und Schwerpunkte definiert um den zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Die darauf basierenden notwendigen Maßnahmenpakete werden gesondert in einem eigenen Umsetzungsplan vorbereitet, denn diese sind flexibler zu gestalten und laufend den Anforderungen und Möglichkeiten anzupassen.

## 1.1 Der klima-/energiepolitische Rahmen der Europäischen Union für die Steiermark

Eine Rekordzahl von 175 Staaten hat während einer feierlichen Zeremonie der UNO in New York am 22. April 2016 ein wegweisendes globales Klimaschutzabkommen unterzeichnet. Das Abkommen sieht vor, die Erderwärmung auf ein beherrschbares Maß von deutlich unter 2 Grad und möglichst unter 1,5 Grad im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen. Ferner soll in der zweiten Jahrhunderthälfte eine „Treibhausgasneutralität“ erreicht werden.

Diesem Festakt ist die 21. Konferenz der Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (Conference of the Parties, COP 21) vom 7. bis 12. Dezember 2015 in Paris vorausgegangen. Darin wurde seitens der EU die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 40 % bis 2030 als verbindlich eingebracht. Ebenso verweist das Paris-Abkommen auf die im September 2015 beschlossenen 17 Sustainable Development Goals (SDGs) zur nachhaltigen Entwicklung mit deren 169 Unterzielen. Im Kapitel 13 wird dabei festgehalten, dass vordringlich Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seinen Auswirkungen ergriffen werden müssen.

Mit diesen Beschlüssen, die auch von Österreich unterzeichnet wurden, werden Vorgaben festgelegt, die weit über die bisherigen rechtlich verbindlichen Ziele hinausgehen:

### EU Klima- und Energieziele bis 2020

- Verringerung der **Treibhausgasemissionen** um 20 % gegenüber dem Stand von 1990
- Erhöhung der **Energieeffizienz** um mindestens 20 % gegenüber der Prognose von 2005
- Deckung des Gesamtenergieverbrauchs zu 20 % aus **erneuerbaren Energiequellen**

### EU Klima- und Energieziele bis 2030

- Senkung der **Treibhausgasemissionen** um mindestens 40 % (gegenüber dem Stand von 1990)
- Steigerung der **Energieeffizienz** um mindestens 27 % bzw. 30 % (aktueller Vorschlag der EU-Kommission)
- Erhöhung des Anteils **erneuerbarer Energiequellen** auf mindestens 27 % bzw. 30 % (aktueller Vorschlag der EU-Kommission)

Daraus sind die nationalstaatlichen Ziele für Österreich wie folgt abgeleitet:

### Österreichs Klima- und Energieziele bis 2020

- Verringerung der **Treibhausgasemissionen** um 16 % gegenüber dem Stand von 2005 im Nicht-Emissionshandelsbereich
- Begrenzung des **Endenergiebedarfs** auf 1.050 PJ
- Deckung des Gesamtenergieverbrauchs zu mindestens 34 % aus **erneuerbaren Energiequellen**

### Österreichs Klima- und Energieziele bis 2030

- Derzeit liegt ein Vorschlag der EU-Kommission für Österreich vor, der eine Verringerung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 36 % gegenüber dem Stand von 2005 im Nicht-Emissionshandelsbereich vorsieht.

## 1.2 Auswirkungen des Klimawandels

Das Streben nach einem Welt-Klimavertrag basiert auf den Ergebnissen der UNO-Klimaberichte, in denen die künftigen Risiken einer Änderung im Klimasystem immer deutlicher hervortreten. Dabei handelt es sich nicht mehr um einzelne lokale Phänomene, sondern um eine globale Herausforderung.

Zahlreiche Studien belegen, dass der Klimawandel gravierende Einflüsse auf die Gesellschaft haben wird (siehe dazu Österreichischer Sachstandbericht Klimawandel 2014, IPCC-Reports). Demnach könnte eine Erwärmung von zwei Grad gegenüber dem 19. Jahrhundert die ökonomischen Verluste auf jährlich 0,2 % bis 2 % der Wirtschaftskraft treiben. Lokale Effekte werden sich dabei deutlich unterscheiden und damit tun sich auch neue Problemfelder auf.



Folgende Hauptaussagen liefert der IPCC-Bericht (AR5, 2013-2014) zur Änderung im Klimasystem:

- Die Erwärmung der Atmosphäre und der Ozeane ist in den letzten Jahrzehnten deutlich ersichtlich. Damit kommt es zu unterschiedlichen Auswirkungen auf den Menschen, wie beispielsweise eine erhöhte Hitzebelastung in den Sommermonaten aufgrund von verstärkt auftretenden Hitzewellen.
- Die letzten drei Jahrzehnte (1983-2012) sind auf der Nordhemisphäre wahrscheinlich die wärmste 30-Jahr-Periode seit 1.400 Jahren.
- Deutlicher Rückgang der Eisschilder in Grönland und der Antarktis, sowie weltweites Abschmelzen von Gletschern. Auch die temporäre Ausbreitung von Meereis sowie der Schneebedeckung in der Nordhemisphäre im Frühjahr ist rückläufig.
- Der Meeresspiegel ist von 1901 bis 2010 global um 0,19 m angestiegen und wird bis zum Ende dieses Jahrhunderts noch deutlich schneller ansteigen.
- Die atmosphärische Konzentration von Kohlendioxid, Methan und Lachgas haben aktuell Werte erreicht, welche in den letzten 800.000 Jahren noch nicht vorgekommen sind. Die CO<sub>2</sub>-Konzentration hat gegenüber der vorindustriellen Zeit um 40 % zugenommen.
- 30 % des ausgestoßenen CO<sub>2</sub> wurde von den Ozeanen aufgenommen, die dadurch verstärkt versauern.

## Auswirkungen des Klimawandels auf die Steiermark

Eine aktuelle Studie (August 2016) der Universität Salzburg, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und des Wegener Centers der Universität Graz „Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark bis 2100“, geben nun Aufschluss darüber, mit welchen Klimaänderungen die Steiermark in der nahen und fernen Zukunft bei einem *business-as-usual-scenario* (das bei ungebremsen Treibhausgasemissionen eintreten würde) zu rechnen hat.

- Die mittlere Lufttemperatur wird bis Ende dieses Jahrhunderts um **4°C zunehmen**.
- Niederschläge unterliegen einer großen natürlichen Schwankungsbreite. Der Gesamtniederschlag wird sich im Jahresmittel kaum verändern, jedoch ist in der fernen Zukunft **mit einer saisonalen Zunahme von etwa 24 % im Winter** zu rechnen.
- Bei den Frosttagen ist bis Ende des Jahrhunderts mit einer **Halbierung von 146 auf 73 Tage** jährlich zu rechnen. Besonders betroffen ist dabei die Obersteiermark.
- Die verbreitete Zunahme von Hitze- und Sommertagen wird sehr stark die Südsteiermark betreffen. Für die Gemeinde Leibnitz beispielsweise geht man in der fernen Zukunft von einer Zunahme von +48 Sommertagen sowie einer **Zunahme von +36 Hitzetagen** aus.
- Auch die Kühlgradtage nehmen zu. In der fernen Zukunft rechnet man mit der stärksten Zunahme. Für die Steiermark bedeutet dies eine **Zunahme von +160 %**.

Die Auswirkungen dieser Klimaänderung in der Steiermark sind damit nicht mehr nur auf einzelne lokale Phänomene zu reduzieren, sondern man hat es hier mit einer globalen Herausforderung zu tun. Auch wenn sich lokale Effekte deutlich unterscheiden können und werden, wird die globale Erderwärmung direkten Einfluss auf Mitteleuropa und damit auch die Steiermark haben.

### 1.3 Handlungsbedarf für die Steiermark

Vor dem Hintergrund der internationalen und nationalen Klima- und Energiezielvorgaben wurden bereits 2010 die steirischen Beiträge zur Treibhausgas-Zielerreichung, zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im Zuge der Energiestrategie 2025 und des Klimaschutzplans Steiermark Perspektive 2020/2030 analysiert und in den daraus resultierenden Maßnahmenpaketen teilweise bereits umgesetzt.

Da sich seitdem, wie beschrieben, die Klima- und Energieanforderungen deutlich verschärft haben, ergibt sich auch für die Steiermark ein grundlegend neuer Handlungsbedarf. Um diesen neuen Herausforderungen auf Landesebene gerecht zu werden ist daher

1. eine inhaltliche Adaption der Landesstrategien für Klima (Klimaschutzplan Steiermark Perspektive 2020/2030) und Energie (Energiestrategie 2025) und
2. eine Zusammenführung der beiden Strategien in eine Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030)

dringend erforderlich.

Die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 hat nun erstmals diese beiden oben genannten Klima- und Energiestrategien des Landes Steiermark harmonisiert und in einem breiten Beteiligungsprozess überarbeitet und erweitert.

Damit soll sichergestellt werden, dass die anspruchsvollen internationalen Verpflichtungen für Österreich ebenso auf Ebene des Bundeslandes Steiermark zur Reduktion der Treibhausgase, zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger und zur Erhöhung der Energieeffizienz erfüllt werden können.

### 1.4 Der Grundaufbau der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 versteht sich als Beitrag der Steiermark zu den international vereinbarten Zielsetzungen, die nur dann erreicht werden können, wenn alle ihren Beitrag dazu leisten. Daher erfolgte die Erarbeitung dieser Strategie unter konsequenter Einbindung der betroffenen Abteilungen des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, über 300 ausgewählter Stakeholder der Steiermark und Fokusgruppen aus dem schulischen Bereich. So konnten die unterschiedli-





chen Perspektiven aktiv eingebunden und Einzelinteressen einer Gesamtstrategie für das gesamte Bundesland untergeordnet werden. Dies ist Voraussetzung, um die anstehenden großen Veränderungen gemeinsam meistern zu können.

Um den dafür notwendigen Abstimmungsbedarf klar gestalten zu können und diesen in Richtung einer konsequenten Umsetzungsorientierung zu lenken, ist die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030) in einer transparenten und klaren Zielehierarchie aufgebaut.

### Aufbau der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030



Abbildung 1: Aufbau der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030 plus weiterführende Aktionspläne)

An der Spitze der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 stehen die Vision 2050 (siehe Kapitel 2) und die Leitziele 2030 (siehe Kapitel 4) – ausgedrückt in der steirischen Formel. Diese bilden den großen Rahmen für die Definition der Strategie und stellen sicher, dass die internationalen Zielsetzungen immer im Blick bleiben.

Das dazwischenliegende Kapitel 3 dieser Strategie beschreibt die Ausgangslage zu den Treibhausgasen, dem Energieverbrauch und den erneuerbaren Energieträgern, um aus der Vision 2050 kraftvolle und gleichzeitig realistische Ziele für 2030 ableiten zu können.

Danach folgt in Kapitel 5 der Kern der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030, nämlich die Definition der Schwerpunkte und Maßnahmenbündel. Diese stellen Korridore für die laufende Konkretisierung und Umsetzung dar. Sie sollen den Blick weiten und Türen in jene Richtungen öffnen, die uns helfen, gemeinsam die Ziele zu erreichen. Das vorliegende Strategiedokument bildet den Rahmen für eine konsequente und zielgerichtete Politik des Landes Steiermark in Energie- und Klimafragen. Da sich Möglichkeiten und Anforderungen von Maßnahmen laufend verändern, sollen daher in Folge Aktionspläne in regelmäßigen Abständen unter Einbindung betroffener Abteilungen und Stakeholder erarbeitet werden, siehe dazu Kapitel 6. Die vorliegende Strategie bildet dazu den verlässlichen und klaren Rahmen.

## 2 Die Klima- und Energievision für die Steiermark

### 2.1 Das Zukunftsbild unserer nächsten Generation

Der Klimawandel und der Zugriff auf Energie wird das Leben in Zukunft massiv beeinflussen – daher ist es ein Thema unserer Jugend! Für die Erstellung einer zukunftsweisenden Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030) ist es daher wichtig, gerade deren Stimmen zu hören.

Dazu wurden mit mehreren hundert Volksschulkindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen Zukunftsbilder und Ideen für eine klimaneutrale und energiesichere Steiermark sichtbar gemacht. Diese entstanden im Rahmen:

- der 1. steirischen Kinder-Klima-Konferenz, bei der mit 21 Volksschulklassen in 42 Vorbereitungstreffen schließlich mit 400 Kindern aus der gesamten Steiermark Visionen und Maßnahmen gemeinsam entwickelt, diskutiert und abgestimmt wurden
- und des Jugendwettbewerbes „Querdenker-Revolution – DEINE Ideen sind gefragt!“, wobei über 100 Jugendliche zwischen 15 und 27 Jahren innovative, querdenkerische und kreative Ideen zum Klimaschutz und Energiesparen eingereicht haben und mit 75 Schülerinnen und Schülern im Alter von 16 bis 18 Jahren einen Tag lang Ideen und Maßnahmen zum Klimaschutz und Energiesparen in der Steiermark erarbeitet wurden.



Abbildung 2: Fotos der ersten steirischen Kinder-Klimakonferenz



Aus diesem breiten und intensiven Prozess mit den Kindern und Jugendlichen ist ein klares Zukunftsbild für ihre Steiermark entstanden, welches in einer Petition Verantwortlichen aus Politik und Verwaltung übergeben wurde:

**Eine grüne Steiermark mit Wiesen, Wäldern, Auen, naturnahen Flächen und grünen Spielbereichen. Die Energie soll zu 100 % nachhaltig erzeugt werden. Jeder und jede von uns kann etwas zum Klimaschutz beitragen, denn wir sind für unsere Zukunft verantwortlich.**

Dieses Zukunftsbild gibt einen Hinweis darauf, wie sich die jungen Menschen eine lebenswerte Zukunft vorstellen. Die erarbeiteten Ideen (vgl. Tab. 1) machen deutlich, dass sich die jungen Menschen der Klimawandelproblematik bewusst und bereit sind, ihren Beitrag zu leisten. Deutlich wurde aber auch aufgezeigt, dass die heutigen Entscheidungsträgerinnen und die Erwachsenenwelt es in Händen hat, eine Kursänderung einzuleiten. Die jungen Steirerinnen und Steirer stehen bereit, dies zu unterstützen und ihre Ideen und Forderungen für eine Zukunftsvision der Steiermark sind eindeutig:

<p><b>Ideen für Energieeinsparung und -gewinnung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 % Eigenenergie durch eine Heimanlage, z. B. pro Haushalt ein kleines Windrad am Balkon/im Garten oder auch Visionäres, wie jeder Haushalt sollte einen kleinen Wasserstoffusionsreaktor zur Stromerzeugung haben</li> <li>- Energiespartetechnologien zwingend einführen, z. B. LED statt Glühbirne</li> <li>- Alle Geräte (Beleuchtung, Waschmaschine, Fernseher) sind intelligent und computergesteuert, sodass Energie gespart wird</li> <li>- Energiegewinnung in Fitnessstudios, Turnsälen im Privat- oder Firmenbereich z. B. jeder Mitarbeiter in jedem Büro strampelt 1h am Tag am Fahrrad und erzeugt selbst die im Büro benötigte Energie</li> <li>- Reduzierung der Beleuchtung von Werbebannern/Plakaten</li> </ul>
<p><b>Ideen für Mobilität</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solar auf Bus und Bim, als Parkplatzdach, auf jedem Einkaufszentrum, auf Schuldächern und Unis, für Handy-ladestationen bis zu Anlagen in der Wüste</li> <li>- Verpflichtender Einsatz von neuen Technologien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei allen Kraftfahrzeugen</li> <li>- Umbau der Autobahnen mit Stromleitschienen</li> <li>- Flächendeckende Einführung von E-Autos</li> <li>- Autofreier Tag in der Woche</li> <li>- Ausbau des öffentlichen Verkehrs</li> <li>- Besseres Angebot für den Fahrradverkehr, Radwege, City-bikes etc.</li> </ul>

<b>Ideen für Ernährung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemeinschaftsgärten und Hochbeete auf Balkonen für Obst- und Gemüseanbau</li> <li>- Ein vegetarischer Tag in der Woche</li> <li>- Lebensmittelkennzeichnung betreffend Umwelteinfluss entlang der gesamten Produktion</li> </ul>
<b>Ideen für Land- und Forstwirtschaft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterstützung der Biolandwirtschaft</li> <li>- Pro Haushalt einen Baum pflanzen</li> <li>- Einsatz von heimischem Holz</li> </ul>
<b>Ideen für Abfallentsorgung und -vermeidung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasflaschen statt Plastikflaschen</li> <li>- Einführung einer Steuer auf Plastikprodukte und Plastiksackerl</li> <li>- Verbot von Plastikverpackungen bei Lebensmitteln</li> <li>- Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, z. B. Kaffeekapseln aus Maisstärke, die kompostiert werden können</li> <li>- Kreislaufwirtschaft konkret: auswaschbare, wiederverwendbare Babywindeln zur Müllvermeidung</li> </ul>

Tabella 1: Ergebnisse der ersten steirischen Kinder-Klimakonferenz

## 2.2 Die Klima- und Energievision für die Steiermark

Die Steiermark hat eine starke Innovationstradition. In diesem Verständnis werden auch der Klimawandel und die sich abzeichnende radikale Veränderung im Energiesystem als Möglichkeit und Chance verstanden, den Lebens- und Wirtschaftsraum Steiermark positiv weiterzuentwickeln.

Die Steiermark sieht sich daher als ein aktiver Partner für all jene, die diesen Lebens- und Wirtschaftsraum stärken wollen. Dabei sind Klima und Energie ein Themenkomplex, der erst im Zusammenspiel mit den verschiedenen fachlichen Landesstrategien vom Naturschutz bis hin zur Wirtschaft seine Wirkung entfalten kann. Angesprochen ist aber auch die junge Generation, denn erst gemeinsam mit dieser kann ein kraftvolles Zukunftsbild für die Steiermark weiterentwickelt werden.

**Die Vision für 2050:  
Die Steiermark ist klimaneutral und energiesicher!**



### Eine klimaneutrale Steiermark bedeutet:

- Dass die Steiermark der UN-Forderung nach einer Dekarbonisierung folgt und den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern konsequent vorantreibt
- Dass nachhaltige Lösungen gestärkt werden, damit der ökologische Fußabdruck unseres Handelns reduziert wird – mehr Lebensqualität mit weniger Umweltverbrauch
- Dass wir heute Verantwortung für zukünftige Generationen aktiv übernehmen, denn Klimawandel ist eine langfristige globale Frage, die konkrete lokale Antworten braucht
- Dass ein nachhaltiger Lebensstil forciert wird, der mehr Gesundheit, Wohlbefinden und Wohnkomfort bedeutet

### Eine energiesichere Steiermark bedeutet:

- Dass Energie nachhaltig aufgebracht und effizient eingesetzt wird, denn Energie ist ein kostbares Gut
- Dass die Energieversorgung unabhängiger von globalen Spannungen wird, da sie möglichst regional und damit verbrauchernah erfolgt
- Dass innovative, effiziente Lösungen für Energiebereitstellung, -speicherung und -umwandlung von leitungsgebundenen Energieträgern eine stabile Versorgung und damit eine hohe Lebensqualität gewährleisten
- Dass die Wirtschaft durch eine aktive Klima- und Energiepolitik neue Impulse und ein Umfeld für Innovationen erhält und neue Arbeitsplätze in Green Jobs entstehen
- Dass die Energieversorgung leistbar und damit sozial ausgewogen ist, denn Energie ist Teil einer modernen Gesellschaft

Tabelle 2: Erläuterungen zur Vision für 2050

Gerade ein Standort wie die Steiermark – mit vielen gut ausgebildeten Menschen und einer langen Innovationstradition – kann mit einer aktiven Strategie im internationalen Wettbewerb den entscheidenden Vorsprung herausholen. Somit ist die vorliegende Strategie geprägt von der Verantwortung für die nächsten Generationen und dem klaren Bekenntnis zur langfristigen Stärkung des Lebens- und Wirtschaftsraums.

**Gemäß dem Motto:  
Wir tun's für unsere Zukunft – innovativ, nachhaltig,  
sozial ausgewogen**

## 3 Ausgangslage für die Steiermark

Um eine qualifizierte Diskussion über die notwendigen und möglichen Wege zur Umsetzung dieser Vision zu erreichen, ist es notwendig, die bisherige Entwicklung und den Status-Quo zu kennen – dazu wurde der letzte gemeinsam für Emissionen und Energie verfügbare Datenbestand (bis 2015) verwendet. Außerdem wurde durch das Umweltbundesamt eine Berechnung vorgenommen, wie sich die Steiermark in Hinblick auf die Treibhausgase, den Endenergieverbrauch und den Anteil erneuerbarer Energieträger entwickeln würde, wenn wir nichts ändern. Diese Fakten sind die sachliche Basis für die Strategie und damit für den Weg der Steiermark in Richtung der definierten Vision.

### 3.1 Ausgangslage bei den Treibhausgasemissionen

Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI)<sup>1</sup> stellt die wesentlichste Quelle für vergleichende Emissionsdaten auf Bundesländerebene dar, diese wird jährlich vom Umweltbundesamt aktualisiert. Seit 2005 gilt die Abgrenzung der Treibhausgasemissionen in einen Nicht-Emissionshandelsbereich (Non-ETS) und den Emissionshandelsbereich (ETS), in dem die energieintensiven Unternehmen erfasst werden. Abbildung 3 zeigt die sektoralen Treibhausgasemissionen in der Steiermark im Zeitraum 1990 bis 2015. In den Sektoren Wirtschaft und Energieversorgung sind die ETS-Anteile ab dem Jahr 2005 getrennt ausgewiesen, wobei in der Steiermark rund 50 % der Treibhausgase dem ETS

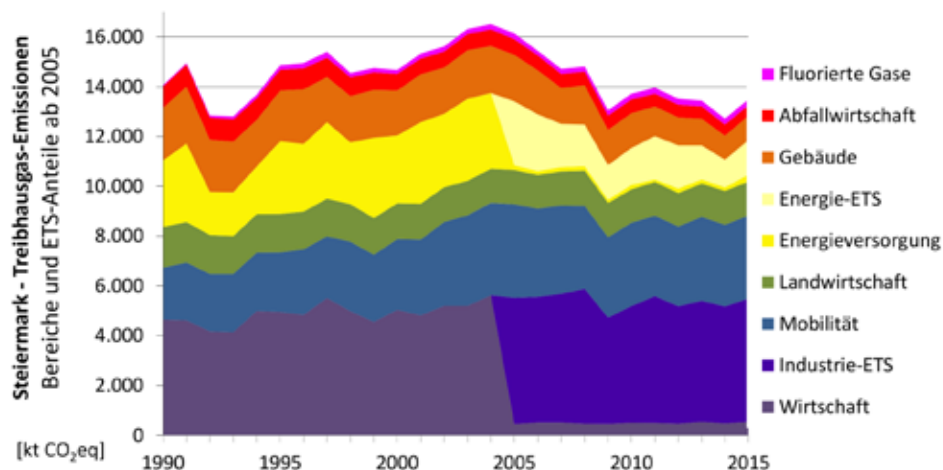


Abbildung 3: Entwicklung der gesamten steirischen Treibhausgas-Emissionen 1990-2015 (Emissionshandel/ETS und Non-ETS), Daten Umweltbundesamt

<sup>1</sup> „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur“ – 1990 bis 2015 – Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2016)



zugeordnet sind. Im Zeitraum 1990 bis 2004 sind die Treibhausgasemissionen in der Steiermark deutlich angestiegen. Danach gibt es einen leicht rückläufigen Trend, der hauptsächlich auf die milderen Witterungsverhältnisse der letzten Jahre und auf die Finanz- und Wirtschaftskrise zurückzuführen ist.

Für 2015 ergibt sich für die Steiermark ein Gesamtemissionswert (ETS und Non-ETS) von insgesamt 13,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2</sub>eq). Dieser liegt 3,9 % unter dem Wert von 1990, bzw. 16,4 % unter dem Wert von 2005.

Die Emissionen im Non-ETS Bereich sind in der Steiermark im gleichen Zeitraum um etwa 15,9 % zurückgegangen. In Abbildung 4 ist neben den Non-ETS-Emissionen von 2005 bis 2015 der prognostizierte Treibhausgas-Ausstoß ab 2015 bis 2030 dargestellt. Dabei wird die Annahme getroffen, dass in Zukunft keine Maßnahmen, die über die laut Klimaschutzplan Steiermark und Energiestrategie Steiermark 2025 bereits heute beschlossenen Maßnahmen hinausgehen, gesetzt werden (UBA Szenario WEM = „with existing measures“). Dieses Szenario wurde durch das Umweltbundesamt aus den nationalen Szenarien abgeleitet und durch neueste Daten ergänzt<sup>2</sup>.

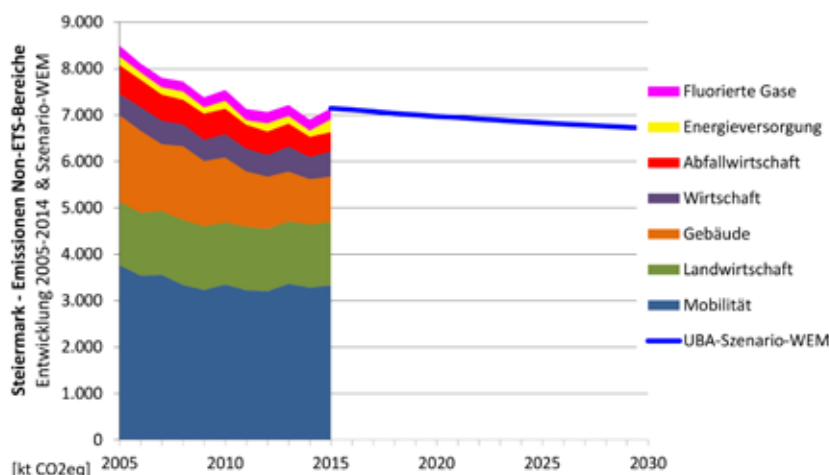


Abbildung 4: Entwicklung der steirischen Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandel) und Szenario des Umweltbundesamtes bis 2030 mit bereits bestehenden Maßnahmen (UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“)

Seit 2005 gibt es in der Steiermark im Non-ETS einen deutlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen zu vermerken. Das UBA-Szenario WEM zeigt, dass dieser Trend bis 2018 nur in abgeschwächter Form anhalten wird. Danach stellt sich im WEM-Szenario ein nur leichter Anstieg bzw. ab 2020 nur geringfügige Reduktion der Treibhausgasemissionen im Non-ETS ein. Basierend auf aktuellen Daten (Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 bis 2015) und der Studie des Umweltbundesamtes<sup>2</sup> würden die Gesamtemissionen 2030 mit 13,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq knapp unter dem Wert von 2012 (13,6 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq) liegen (Abbildung 3). Zieht man den Emissionshandelsbereich ab, so ergibt sich für die Steiermark für dieses Treibhausgasszenario eine Emissionsmenge von 6,7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq im Nicht-Emissionshandelsbereich im Jahr 2030. Der angepeilte Zielwert, die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 36 % bis 2030, wird mit den derzeit bestehenden Klimaschutz- und Energiemaßnahmen deutlich verfehlt werden.

<sup>2</sup>Umweltbundesamt: Energie- und THG-Szenarien bis 2030 für die Steiermark, Wien, 2015

## 3.2 Ausgangslage beim Endenergieverbrauch

Der Endenergieeinsatz in der Steiermark ist seit 1990 in Summe um 33 % gestiegen, wobei diese Entwicklung bis 2005 einen kontinuierlichen Anstieg zeigt und seither eine leichte Abnahme. Dieser Rückgang, seit 2005 um etwas mehr als 2 %, ist zu einem großen Teil auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen, besonders markant ist in diesem Zusammenhang der Rückgang im Krisenjahr 2009. Aber auch andere Faktoren, wie die auf Grund des Klimawandels milderen Winter und nicht zuletzt Energiesparmaßnahmen, tragen ihren Teil zu dieser Entwicklung bei.

Die bei den steirischen Verbrauchern im Jahr 2015 eingesetzte Energie (Endenergie) betrug 178,6 PJ. Davon hat Öl mit rund 61 PJ (34,1 %) den größten Anteil, wobei es überwiegend im Verkehr (46,7 PJ, 76,5 %) und für Gebäudeheizungen in privaten Haushalten (7,5 PJ, 12,3 %) eingesetzt wird.

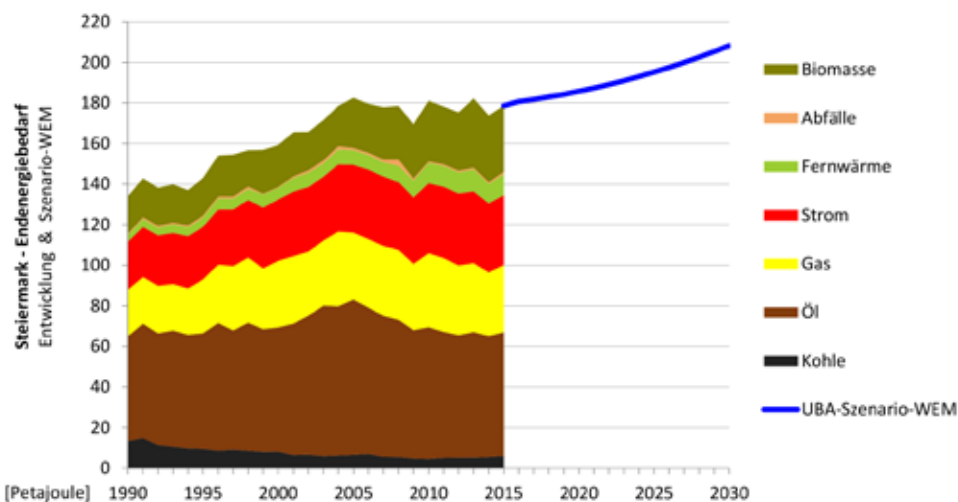


Abbildung 5: Endenergiebedarf der Steiermark (Quelle: Statistik Austria, Datenbasis 2015; Umweltbundesamt: UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“ bis 2030)

Der fossile Energieträger Erdgas hat mit 33,2 PJ (18,6 %) einen erheblichen Anteil. Erdgas wird vor allem im produzierenden Bereich (26,3 PJ, 79,2 %) und für Gebäudeheizungen (2,4 PJ, 7,3 %) verwendet. Aber auch im Bereich der Fernwärme wird zunehmend Gas als Energieträger zur Wärmeerzeugung eingesetzt.

Eine wichtige Rolle übernimmt die elektrische Energie. Deren Endverbrauch lag 2015 bei 34,4 PJ (19,3 %) und hat gegenüber 1990 um 45,3 % zugelegt. Auch in den nächsten Jahren ist ein weiterer Zuwachs zu erwarten. Dies liegt an der rückläufigen Tendenz bei den fossilen Energieträgern und der Tatsache, dass viele neue Technologien, wie z. B. Wärmepumpen, Klimaanlage oder Elektromobilität, Strom als Energieträger nutzen. Die Entwicklung des Endenergieeinsatzes wird basierend auf einer Studie des Umweltbundesamtes im Szenario WEM<sup>3</sup> (mit existierenden Maßnahmen) für das Jahr 2030 mit einem Anstieg auf 208,2 PJ gerechnet (siehe Abbildung 5). Dies würde einem Zuwachs von 29,6 PJ (16,6 %) gegenüber 2015 entsprechen.

<sup>3</sup>Umweltbundesamt: Energie- und THG-Szenarien bis 2030 für die Steiermark, Wien, 2015





### 3.3 Ausgangslage bei der Energie aus erneuerbaren Quellen

Der Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen (gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG) ist in der Steiermark kontinuierlich gewachsen. Von 2005 (20,2 %) bis 2015 (28,2 %) war eine Steigerung um fast 40 % zu verzeichnen.

Die eingesetzte Energie aus erneuerbaren Quellen betrug insgesamt 55,2 PJ. Sie wurde mit 44,5 % zum größten Teil aus Brennholz, holzbasierten Energieträgern und sonstigen festen biogenen Rohstoffen sowie erneuerbarem Müll gewonnen. Auch die sogenannten Laugen, welche in der Papierindustrie anfallen, sind biogenen Ursprungs. Sie machen einen Anteil von 13,1 % aus. Die steirische Wasserkraft hat mit 24,7 % traditionell einen hohen Anteil. Der Rest teilt sich auf erneuerbare Treibstoffe (4,1 %), Solarwärme (2,4 %), Umgebungswärme (1,6 %), Photovoltaik (1,5 %), Biogas (1,5 %), Windkraft (1,4 %) und Geothermie (0,4 %) auf. Der Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen in der Elektrizitätserzeugung betrug 44,1 %, bei der Fernwärmeerzeugung 45,9 % und im Verkehr lediglich 7,6 %.

Auf der Verbrauchsseite wurde 2015 Energie aus erneuerbaren Quellen in Form von Wärme (33,5 PJ, 60,7 %), elektrischer Energie (17,5 PJ, 31,7 %), und Treibstoffen (4,2 PJ, 7,6 %) bereitgestellt. Das Umweltbundesamt prognostiziert im Szenario WEM (mit existierenden Maßnahmen)<sup>4</sup> nur mehr einen relativ geringen Zuwachs des Anteils erneuerbarer Energieträger für die Steiermark bis zum Jahr 2030. Der Anteil steigt demnach noch bis ca. 2022 an, nimmt danach aber bis 2030 trotz weiteren Ausbaus der Nutzung erneuerbarer Energiequellen kontinuierlich ab (siehe Abbildung 6).

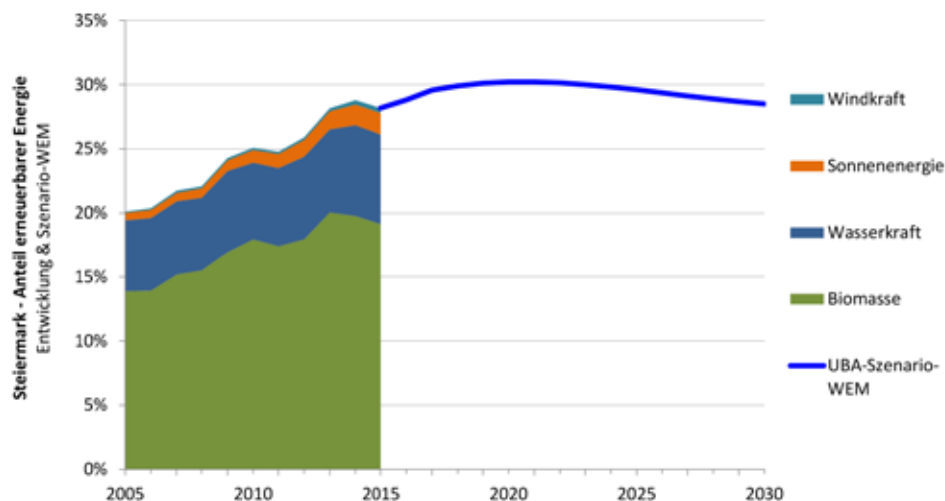


Abbildung 6: Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark (Biomasse umfasst feste, flüssige und gasförmige Formen, Sonnenenergie: direkte Sonnennutzung, Erd- und Umgebungswärme) (Quelle: Statistik Austria, Datenbasis 2015; Umweltbundesamt: UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“ bis 2030)

<sup>4</sup>Umweltbundesamt: Energie- und THG-Szenarien bis 2030 für die Steiermark, Wien, 2015

Der Grund dafür liegt an der Vorhersage eines steigenden Endenergieeinsatzes. Dieser wächst laut Prognose im WEM-Szenario ab 2022 stärker als der Zuwachs an erneuerbaren Energien, wodurch diese anteilmäßig zurückgehen. Das Szenario zeigt für 2030 einen Anteil erneuerbarer Energieträger von 28,5 %, was einem Zuwachs gegenüber 2015 von lediglich 0,3 % entspricht.

### 3.4 Die Potenziale der Energie aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark bis 2030

Um für den Ausbau der erneuerbaren Energieträger in der Steiermark realistische Ziele ableiten zu können, werden die verfügbaren Potenzialstudien zu den unterschiedlichen Energieträgern herangezogen und erstmals, mit dem Referenzjahr 2015, zu einem Gesamtbild verdichtet. Für jeden Energieträger werden dazu in den folgenden Absätzen kurz die Annahmen, Einschränkungen und zentralen Ergebnisse der Studien beschrieben. In Kapitel 4.3 wird dargestellt, dass keines der Potenziale nur annähernd ausgeschöpft werden muss, um das 40 %-Ziel zu erreichen.

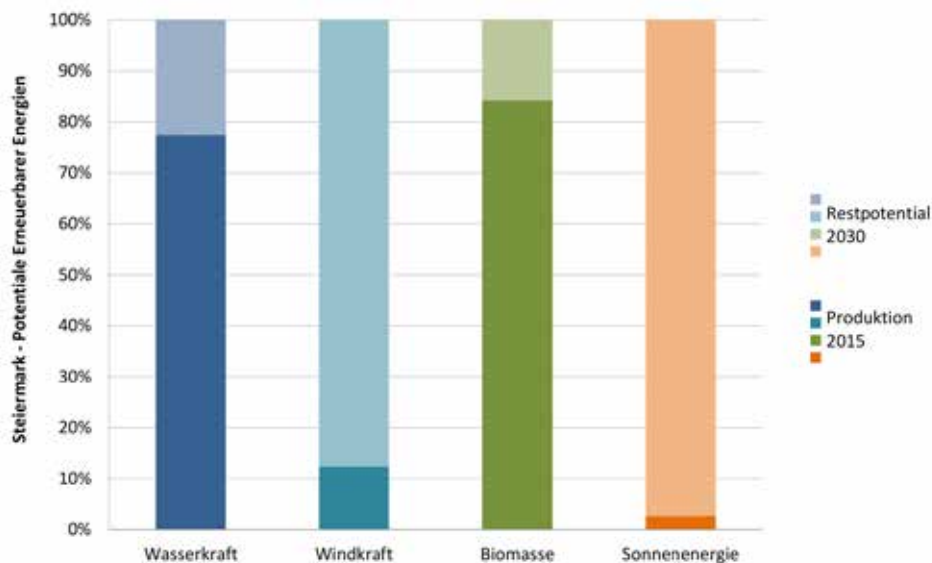


Abbildung 7: Realistisch verfügbares Ausbaupotenzial in Prozent nach Energien aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark von 2015 bis 2030 (Biomasse umfasst feste, flüssige und gasförmige Formen, Sonnenenergie: direkte Sonnennutzung, Erd- und Umgebungswärme) (Quellen: siehe Detailbeschreibung)



## Wasserkraftpotenzial

Zum vorhandenen Wasserkraftpotenzial in der Steiermark wurde 2014 von der Energie Steiermark AG in Zusammenarbeit mit dem Land Steiermark (A14, A15) eine Studie<sup>5</sup> durchgeführt. Darin wurde zunächst das theoretische Abflusslinienpotenzial der Steiermark (14,8 TWh/a) erhoben und daraus das technisch in Wasserkraftwerken nutzbare Potenzial (9,3 TWh/a) abgeleitet. Nach Abzug der mit Stichtag 31. Juli 2012 bereits bestehenden und genehmigten Wasserkraftnutzungen (4 TWh/a) und von jenen Gewässerabschnitten, in denen eine energiewirtschaftliche Nutzung aufgrund gesetzlicher Bestimmungen zum Natur- und Landschaftsschutz weitgehend ausgeschlossen sind (geschütztes Potenzial), sowie von Gewässerabschnitten mit sehr gutem ökologischem Zustand und Abschnitten in hochwertigen Schutzgebieten (Europa- oder Naturschutzgebiete) sowie in Gebieten von besonderer ökologischer Bedeutung (gemäß Fachvorschlag der A14<sup>6</sup>), verbleibt in der Steiermark ein ausbaufähiges Restpotenzial für Neubauprojekte von 1,3 TWh/a (4,7 PJ/a).

Unter Berücksichtigung, dass bei der Umsetzung von Projekten aufgrund wirtschaftlicher Rahmenbedingungen und verschiedenster lokaler Einschränkungen meist ungenutzte Gewässerabschnitte verbleiben, stuft die Studie das ausbaufähige Restpotenzial für Neubauprojekte in der Steiermark mit rund 800 GWh/a (2,9 PJ/a) ein. Für die Ertüchtigung und Revitalisierung von bestehenden Wasserkraftanlagen kann ein umsetzbares Potenzial von 150 GWh/a (0,5 PJ/a) zusätzlich angenommen werden.<sup>7</sup> Setzt man die mit 31.07.2012 bestehende und genehmigte Wasserkraftnutzung inklusive der genannten Restpotenziale mit der Ende 2015 (Ausgangsdatenlage für die KESS-Ziele) vorhandenen Wassernutzung (3.800 GWh/a<sup>8</sup>, 13,7 PJ/a) gleich, so verbleibt ein restliches Gesamtpotenzial für die Wasserkraft in der Steiermark mit einem jährlichen Ertrag von knapp 4,0 PJ.

## Windkraftpotenzial

Für die Nutzung des Windkraftpotenzials in der Steiermark wurde mit Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 20.06.2013 das „Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie“ (SAPRO Wind) erlassen<sup>9</sup>. Darin wurden zur Umsetzung der Zielsetzungen der Energiestrategie Steiermark 2025 „Vorrangzonen“, „Eignungszonen“ und „Ausschlusszonen“ definiert. Mit Stand Herbst 2016 sind in der Steiermark 81 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 168 MW in Betrieb. Weitere 182 MW sind bereits genehmigt bzw. Genehmigungsverfahren gerade in Bearbeitung. Das Potenzial der im SAPRO Wind definierten Vorrangs- und Eignungszonen ist damit größtenteils ausgenutzt. Durch Repowering (Ausbau der bestehenden Anlagenstandorte) können noch einmal ca. 40 MW lukriert werden. Damit ergeben sich in Summe 390 MW an realisierbarer Windkraftleistung.

<sup>5</sup>Potenzialstudie Wasserkraft Steiermark, DI Thomas Geisler, Energie Steiermark Green Power GmbH, veröffentlicht in „Wasserland Steiermark 1/2014“

<sup>6</sup>Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 „Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit“

<sup>7</sup>Jilek W. (2015): Energiestrategie Steiermark 2025 (Revision 2015).

<sup>8</sup>Statistik Austria (2016): Energiebilanz für die Steiermark 2015

<sup>9</sup>LGBl. Nr. 72/2013

Eine Fortschreibung des Entwicklungsprogrammes, wie im SAPRO Wind nach 5 Jahren vorgesehen, steht an. Das technisch vorhandene und unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte nutzbare Windpotenzial in der Steiermark, kann zum Zeitpunkt Herbst 2016 mit einer Leistung von ca. 1 GW abgeschätzt werden.

Das ergibt ein Ausbaupotenzial gegenüber dem Stand 2015 (126,7 MW) von 873,3 MW. Bei durchschnittlich 1.750 Vollaststunden (Mittelwert Windkraft Steiermark laut Statistik Austria 2015) bedeutet das einen Ausbau gegenüber dem Stand 2015 von 5,5 PJ pro Jahr. Konkretere Aussagen werden nach Abschluss der geplanten Evaluierung und Weiterführung des Sachprogramms Windenergie möglich sein.

### **Biomassepotenzial**

Das für die Energiegewinnung nutzbare Biomassepotenzial in der Steiermark wird von der Landwirtschaftskammer Steiermark mit gesamt 44,8 PJ pro Jahr eingeschätzt. Der größte Anteil entfällt dabei auf „Biomasse Forst“<sup>10</sup> mit 40,0 PJ, was 5.530.000 Festmetern Holz entspricht. Laugen aus der Papierindustrie sind hier bereits enthalten. Die Potenziale aus der steirischen Forstwirtschaft wurden so angesetzt, dass sowohl die Säge- als auch die Papierindustrie entsprechend versorgt werden können und das Prinzip der Nachhaltigkeit eingehalten wird.

Der Anteil von „Biomasse Agrar“<sup>11</sup> liegt bei 3,75 PJ, was die Vergärung von ca. 2.500 ha Mais und ca. 2.500 ha Elefantengras, Güllemist, Gülle, Getreide und landwirtschaftliche Reststoffe (Maisstroh etc.) für Biogasanlagen bedeutet. Für „Biotreibstoffe“ wird mit 1,0 PJ ein Wert angesetzt, der in etwa einer Verdoppelung der derzeitigen Biodieselproduktion beim Energiepark Mureck entspricht. 2015 wurden in der Steiermark 37,5 PJ aus Biomasse, Laugen, Biotreibstoffen und Biogas gewonnen. Das nutzbare jährliche Restpotenzial beträgt also 7,1 PJ.

### **Potenzial für Sonnenenergie, Erd- und Umgebungswärme**

Das Potenzial für Sonnenenergie, Erd- und Umgebungswärme ist theoretisch wesentlich höher als der Energiebedarf der Steiermark. Technologien wie Photovoltaik, Solarthermie oder Wärmepumpen sind erprobt. Ihr Potenzial ist sehr hoch, der tatsächliche Ausbau ist aber auch abhängig von den Entwicklungen der Rahmenbedingungen (Energiekosten, Förderpolitik, EU-Vorgaben, ...). Auch die intelligente Nutzung von vorhandenen Abwärmequellen fällt unter diese Kategorie.

Bei der Nutzbarkeit dieses Potenzials gibt es nur wenige technische Hemmnisse wie z.B. Lärmprobleme durch den Betrieb von Luftwärmepumpen. Die Kosten der Energiegewinnung können bei diversen Technologien jedoch zu Einschränkungen führen. So kann beispielsweise vor Baubeginn das Energiepotenzial von Tiefengeothermieanlagen oftmals nur schwer abgeschätzt werden.

<sup>10</sup>Die Grundlage für diese Zahlen liefern gutachterliche Schätzungen auf Basis einer vom Holzcluster Steiermark durchgeführten Primärerhebung (2010) sowie die Steirische Holzbilanz 2013

<sup>11</sup>Quelle: Arge Kompost und Biogas



## 4 Die steirische Formel für Klima und Energie bis 2030

Die Steiermark hat in der Vergangenheit bereits bewiesen, dass Klimaschutz und Energie Kernthemen der Politik wie auch Verwaltung sind. Dennoch zeigen die aktuellsten Daten, dass für die Zukunft ein hoher Handlungsbedarf gegeben ist, wenn die Steiermark ihren Beitrag zu den internationalen Vereinbarungen leisten will.

Um die Zukunft greifbar und im Einklang mit den internationalen Klimaschutz- und Energieanforderungen zu gestalten, wurde die Klima- und Energievision „Eine klimaneutrale und energiesichere Steiermark“ mittels der sogenannten „Die steirische Formel 36/30/40“ bis zum Zieljahr 2030 (siehe Kapitel 6) konkretisiert. Diese Klimaschutz- und Energiezielsetzungen bilden damit den Rahmen der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.

### Die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Wir tun's für unsere Zukunft – innovativ, nachhaltig, sozial ausgewogen



Abbildung 8: Die Kernaussagen der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die steirische Formel für eine aktive Klima- und Energiepolitik in der Steiermark umfasst vier konkrete Ziele:

- Die Senkung der Treibhausgasemissionen um 36 %
- Die Steigerung der Energieeffizienz um 30 %
- Die Anhebung des Anteils Erneuerbarer auf 40 %
- Leistbare Energie und Versorgungssicherheit

## 4.1 Das Ziel: Senkung der Treibhausgasemissionen um 36 Prozent

Das Pariser Klimaschutzabkommen (2015) geht von einer deutlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen und einem faktischen Ausstieg aus der fossilen Energieversorgung in diesem Jahrhundert aus, um das sogenannte 2-Gradziel zu erreichen bzw. wenn möglich auf 1,5 Grad Celsius globaler Erderwärmung gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Das bedeutet, dass bis Mitte des Jahrhunderts zumindest 80 % der Treibhausgasemissionen reduziert werden müssen. Um diesen langfristigen Zielpfad einschlagen zu können, sind bereits heute die notwendigen Rahmen seitens der Europäischen Union gesetzt worden. Abgeleitet von den Vorgaben der Europäischen Union setzt sich die Steiermark das Ziel, bis 2030 die Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandelsbereich um 36 % gegenüber dem Basisjahr 2005 zu reduzieren. Aktuell befindet sich die Steiermark auf Zielkurs für 2020. So sind im Zeitraum

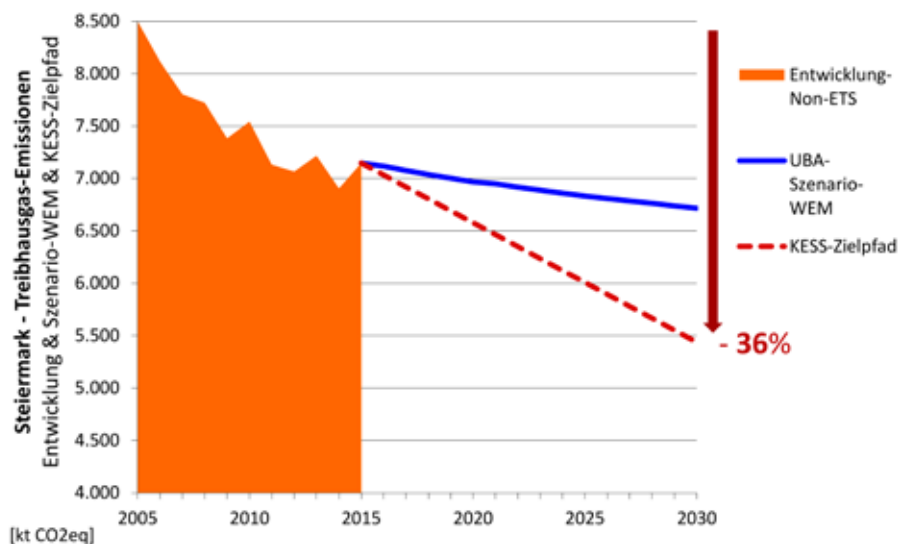


Abbildung 9: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs

1990 bis 2015 die Non-ETS Treibhausgasemissionen in der Steiermark um insgesamt 15,9 % zurückgegangen. Das nationale Ziel, die Senkung der Treibhausgasemissionen um 16 % gegenüber 2005, ist bis 2020 bei kontinuierlicher Umsetzung der im Klimaschutzplan Steiermark beschlossenen Maßnahmen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erreichen. Um jedoch die Reduktionsziele der Treibhausgasemissionen von minus 36 % bis 2030 zu erreichen, ist zukünftig eine deutliche Steigerung der Aktivitäten und konkreten Klimaschutzmaßnahmen in allen klimarelevanten Bereichen zur Senkung der Treibhausgasemissionen notwendig. Dies bedeutet, dass bei linearer Fortschreibung die Treibhausgasemissionen in der Steiermark bis 2030 gegenüber dem Vergleichsjahr 2015 um rund 24 % gesenkt werden müssen. In Abbildung 9 sind die Entwicklung der Non-ETS Treibhausgase von 1990 bis 2015 und das KESS-Ziel für 2030 dargestellt.



## 4.2 Das Ziel: Steigerung der Energieeffizienz um 30 Prozent

Energieeressourcen sind in der Steiermark, wie auch weltweit, nicht unbegrenzt vorhanden – Energiesparen ist deshalb wesentlich, um einer „energiesicheren“ Zukunft entgegenzugehen. Die Unerlässlichkeit des Ausstiegs aus fossilen Energieträgern und der Wunsch nach Unabhängigkeit von Energieimporten verstärkt die Notwendigkeit, mit den vorhandenen Ressourcen effizient umzugehen.

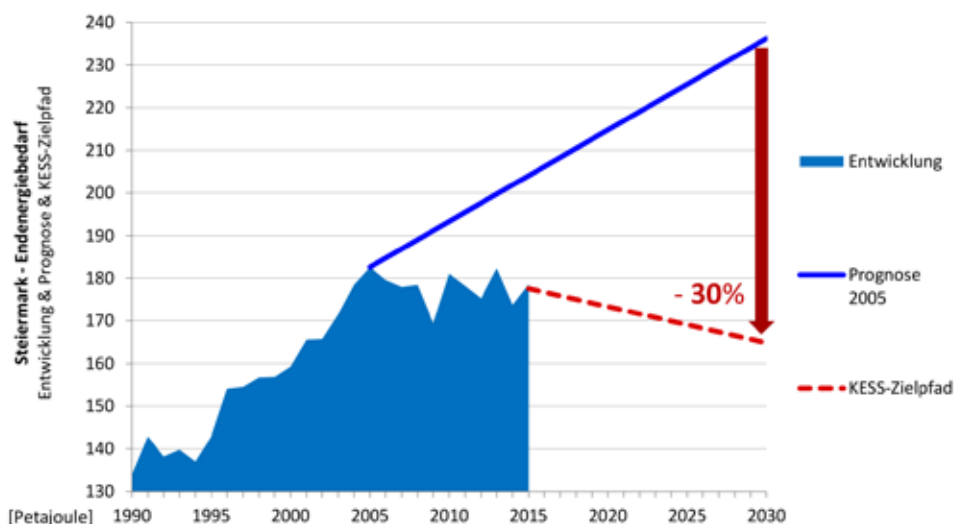


Abbildung 10: Entwicklung Endenergieverbrauch in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs

Das Land Steiermark bekennt sich zum Ziel der EU-Kommission „Plus 30 % Energieeffizienz“ bis 2030. Im Sinne der EU-Energieeffizienz-Richtlinie 2012/27/EU und in Anlehnung an die „Energiestrategie Österreich – Maßnahmenvorschläge“ vom Lebensministerium und Bundesministerium für Wirtschaft, Jugend und Familie aus 2010, wird dieses Ziel als Einsparung gegenüber der Prognose des Endenergieeinsatzes aus 2005 definiert. Im Jahr 2005 betrug der Endenergieeinsatz in der Steiermark 171,1 PJ. Zu diesem Zeitpunkt wurde, basierend auf der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (BIP), in Österreich ein Anstieg des Energieverbrauchs mit 1,5 % des Wertes aus dem Jahr 1995 pro Kalenderjahr prognostiziert. In Abbildung 10 ist diese Prognose als blaue Linie dargestellt. Von dieser Prognoselinie wird das steirische Energieeffizienzziel von 30 % für 2030 abgezogen. Das reale BIP-Wachstum hat sich bis 2015 vergleichbar zur Prognose entwickelt.

Der Zielwert für den Endenergiebedarf für 2030 liegt mit 164,8 PJ um 7,7 % unter dem Wert von 2015 (letzter statistisch vorliegender Wert) von 178,6 PJ. Das steirische Energieeffizienzziel „Plus 30 % Energieeffizienz“ bedeutet damit, dass der Endenergiebedarf der Steiermark bis 2030 trotz prognostizierter positiver wirtschaftlicher Entwicklung gegenüber dem heutigen Niveau leicht gesenkt werden muss.

### 4.3 Das Ziel: Anhebung des Anteils an Erneuerbaren auf 40 Prozent

Schlüssel für die Dekarbonisierung der Energieversorgung – d.h. der Ausstieg aus fossilen Energieträgern – ist einerseits, den Energieverbrauch zu senken und andererseits, gleichzeitig den Einsatz erneuerbarer Energieträger wie Wind-, Wasser- und Sonnenenergie, sowie Biomasse, Umgebungswärme und Geothermie zu forcieren. Der Indikator für den Erfolg dieser Bestrebungen ist der „Anteil erneuerbarer Energieträger“, welcher in der EU-Richtlinie 2009/28/EG definiert wird.

Das Ziel für den Anteil an erneuerbarer Energie hat die Europäische Union für die gesamte EU im Jahr 2030 mit 27 % festgelegt. Österreich liegt in der EU nach Schweden, Lettland und Finnland mit einem Anteil von 33 % (Stand 2015) an vierter Stelle und damit weit über dem EU-Durchschnitt von 16,7 % (Stand 2015). Das liegt insbesondere an den sehr guten Voraussetzungen für die Wasserkraft im alpinen Raum.

Auch die Steiermark hat gute Voraussetzungen, doch das Wasserkraftpotenzial

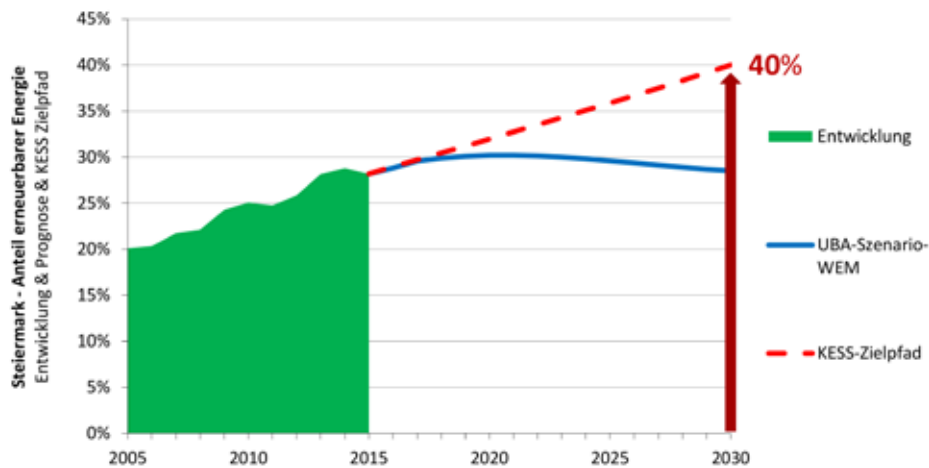


Abbildung 11: Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energieträger in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs

ist geringer als in den alpinen westlichen Bundesländern und den auf Grund des Wasserangebotes der Donau und ihren Zuflüssen bevorzugten nördlichen Bundesländern. Ebenso ist das Windkraftpotenzial in der Steiermark nicht so ausgeprägt wie im Nordosten von Österreich. Außerdem hat die Steiermark als Industriestandort einen vergleichsweise höheren Energieverbrauch als andere Regionen. Auf Grund dieser Gegebenheiten liegt die Steiermark mit einem Anteil an erneuerbarer Energie von 28,2 % (Stand 2015) zwar deutlich über dem EU-Schnitt, in Österreich jedoch unter dem Durchschnitt.

Mit „40 % Anteil an erneuerbarer Energie“ legt die Steiermark ein äußerst ambitioniertes und gleichzeitig realistisches Ziel für das Jahr 2030 fest. Dieser Wert ist laut Berechnung des Umweltbundesamtes<sup>12</sup> mit besonders ambitionierten Maßnahmen erreichbar.

<sup>12</sup>Umweltbundesamt: „UBA-Szenario-WEM bis 2030“, Wien, 2015





## Detailziele für den Ausbau der erneuerbaren Energieträger

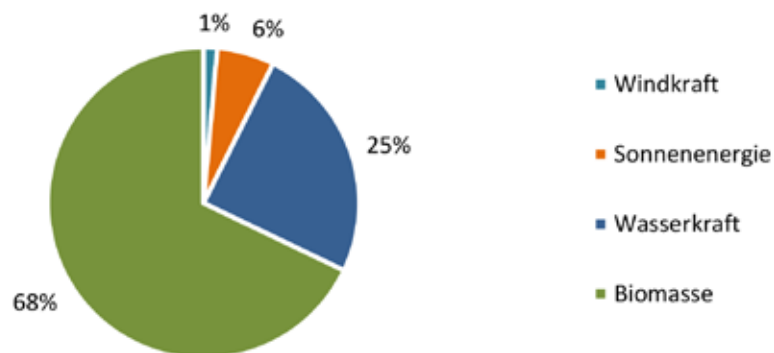
Damit das Ziel für 2030 „40 % Anteil erneuerbare Energie“ erreicht werden kann, muss die Aufbringung von erneuerbarer Energie in der Steiermark absolut gesteigert werden. 2015 wurden in der Steiermark 55,2 PJ an anrechenbarer erneuerbarer Energie bereitgestellt. Geht man davon aus, dass das steirische Energieeffizienzziel von 30 % für 2030 erreicht wird, müssen 2030 zirka 72,6 PJ anrechenbare erneuerbare Energie in der Steiermark aufgebracht werden. Damit ist es also erforderlich, die Erneuerbaren bis 2030 um mindestens 17,4 PJ auszubauen. Diese Energie soll bis 2030 wie folgt aufgebracht werden:

Erneuerbare Energien	Anmerkung zum Ausbau für die Steiermark bis 2030	Ausbauziel von 2015 auf 2030	
		2015	2030
<b>Wasserkraft</b>	Nutzung von zwei Drittel des vorhandenen Restpotenzials bei gleichzeitiger Revitalisierung und Ertüchtigung von bestehenden Anlagen (2,6 PJ)	<b>13,6 PJ</b>	<b>16,2 PJ</b>
<b>Windkraft</b>	Repowering der bestehenden Anlagen, Errichtung von genehmigten bzw. in Genehmigung stehenden Projekten und Nutzung von zwei Drittel des vorhandenen Restpotenzials (3,7 PJ)	<b>0,8 PJ</b>	<b>4,5 PJ</b>
<b>Biomasse</b>	Nutzung von zwei Drittel des vorhandenen Restpotenzials (4,7 PJ)	<b>37,5 PJ</b>	<b>42,2 PJ</b>
<b>Sonnenenergie, Erd- und Umgebungswärme</b>	Der verbleibende Anteil soll aus dem großen Potenzial dieser nachhaltigen Energiequellen gedeckt werden (6,4 PJ)	<b>3,3 PJ</b>	<b>9,7 PJ</b>
<b>Summe</b>		<b>55,2 PJ</b>	<b>72,6 PJ</b>

Tabelle 3: Beschreibung der wichtigsten Annahmen für den Ausbau der erneuerbaren Energieträger in der Steiermark bis 2030

Damit ergibt sich für 2030 eine deutlich ausgewogenere Verteilung der einzelnen erneuerbaren Energieträger als 2015. Dies wird durch den deutlich höheren Anteil der Windkraft und der direkten Sonnennutzung (Solarthermie, Photovoltaik, Erdwärme, Umgebungswärme) erreicht. Sollte das Ausbauziel für 2030 in einem der Bereiche (Tabelle 3) auf Grund ökologischer, ökonomischer oder technischer Entwicklungen nicht erreicht werden können, so muss dies durch einen höheren Ausbau in einem anderen Bereich kompensiert werden, sodass das Gesamtziel – Ausbau der Erneuerbaren bis 2030 um mindestens 17,4 PJ – jedenfalls eingehalten werden kann.

## Steiermark - Anteile Erneuerbare Energien 2015

**Gesamt: 55,2 PJ**

## Steiermark - Anteile Erneuerbare Energien 2030

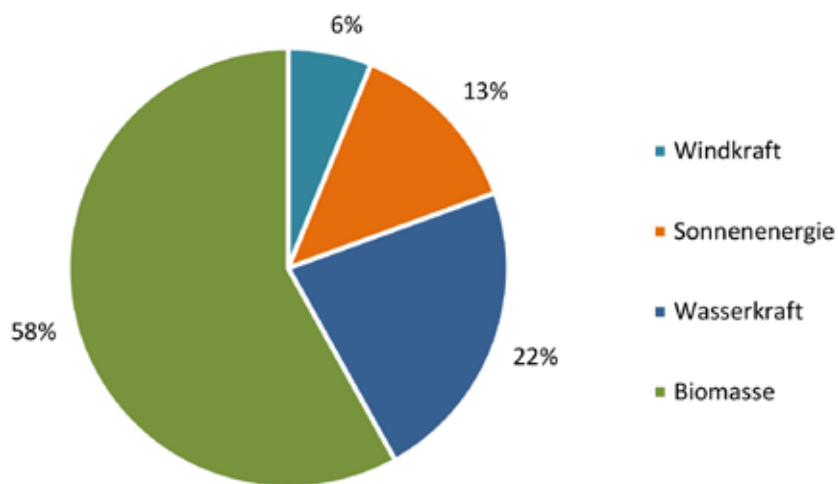
**Gesamt: 72,6 PJ**

Abbildung 12: Die Verteilung der erneuerbaren Energieträger und das Gesamtaufkommen in der Steiermark im Vergleich 2015 und 2030



## 4.4 Das Ziel: Leistbare Energie und Versorgungssicherheit

Die politischen Verhältnisse in Gebieten, welche traditionell fossile Energieträger exportieren, wie z. B. der Nahe Osten oder Lateinamerika, sind sehr instabil. Gerade heute sind einige der Exportstaaten in kriegerische Konflikte verwickelt. Ebenso führen wichtige Transportrouten von fossilen Energieträgern durch politisch instabile oder sogar von Kriegen betroffene Gebiete, wie z. B. die Ukraine. Die hohe Abhängigkeit vom Import, insbesondere fossiler Energieträger – 2015 waren es ca. 74 % des Bruttoinlandsverbrauchs in der Steiermark<sup>13</sup> – stellt eine potenzielle Gefahr dar. Der Ausfall oder die Reduktion der Lieferung von Energie aus dem Ausland kann zu Engpässen in der Energieversorgung führen. Preiserhöhungen und schwerwiegende Krisen können die Folge sein. Es muss daher unser Ziel sein, die hohe Auslandsabhängigkeit zu verringern.

Auch der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energie stellt unser Energieversorgungssystem vor neue Herausforderungen. Das Angebot an Wind- und Solarenergie ist nicht steuerbar. Durch die steigende Nutzung dieser Energiequellen wird es zunehmend schwieriger, ein Gleichgewicht zwischen dem Energieangebot und der -nachfrage zu jedem Zeitpunkt herzustellen. Diese Tatsache stellt insbesondere für die elektrischen Verteil- und Übertragungsnetze eine große Herausforderung dar. Die vorhandene Netzinfrastruktur stößt dabei teilweise an ihre Grenzen. Hinzu kommen starke Schwankungen der Energiepreise. Die Energiepreise sind zuletzt einerseits durch das steigende Angebot erneuerbarer Energie, andererseits durch den Finanzbedarf krisengeschüttelter Energieexportländer stark gefallen. Dies hat zur Schließung von Kraftwerksstandorten geführt. Der Ausfall von regelbaren Kraftwerken belastet die Stabilität des elektrischen Netzes noch zusätzlich.

In anderen Ländern führten Ausfälle einzelner Leitungen auf Grund hoher Netzauslastung zu Dominoeffekten und letztendlich zu längeren großräumigen Versorgungsausfällen (Black Outs). Solche Ausfälle können schwerwiegende Folgen haben. Es gilt, unsere elektrische Netzinfrastruktur im europäischen Kontext weiterhin fit für die Zukunft zu halten und deren Verfügbarkeit im Bedarfsfall zu stützen. Neben dem Ausfall der Stromversorgung hätte auch der Ausfall der Fernwärmeversorgung insbesondere im Winter große negative Auswirkungen. Es müssen daher besondere Anstrengungen unternommen werden, um auch die Fernwärmeversorgung sicher zu erhalten.

Versorgungssicherheit bedeutet aber nicht nur, dass Energie sicher zur Verfügung gestellt wird, sondern auch, dass sie leistbar ist und damit der gesamten steirischen Bevölkerung und Wirtschaft zur Verfügung steht. Dies ist von besonderer Bedeutung, da ein moderner Lebensstil ohne Energie gar nicht mehr möglich ist. Die Gewährleistung einer hohen Versorgungssicherheit bei gleichzeitig sinkender Energieimportabhängigkeit ist somit ein Ziel dieser Strategie.

<sup>13</sup>Statistik Austria (2016): Energiebilanz für die Steiermark 2015

## 5 Die Schwerpunkte der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die Vision einer klimaneutralen, energiesicheren Steiermark sowie die steirische Formel 36/30/40 wirken auf alle Lebensbereiche. Daher ist es notwendig, die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 inhaltlich auch entsprechend breit aufzustellen.

Um eine klare inhaltliche Ausrichtung und Schwerpunktsetzung bis hin zu konkreten Maßnahmen und Verantwortlichkeiten zu erreichen, wird die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 daher in folgenden alphabetisch gereihten 8 Bereichen beschrieben:



*Tabelle 4: Die 8 thematischen Bereiche der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030, alphabetisch angeordnet*



Für die weitere konkrete Umsetzung der Strategie ist es notwendig, dass die 8 Bereiche noch deutlicher konkretisiert werden. Daher wird jeder einzelne Bereich in der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 wie folgt konkretisiert:

- Die strategischen Schwerpunkte – d.h. welche Korridore für die Steiermark von strategischer Bedeutung sind, wenn die Vision erreicht werden soll.
- Zu jedem strategischen Schwerpunkt die Definition eines Schwerpunktziels – d.h. eine qualitative Richtungsaussage, wie dieser Schwerpunkt in den nächsten Jahren zu entwickeln ist.
- Zu jedem der Schwerpunkte die Festlegung von Maßnahmenbündel – d.h. welche grundsätzlichen Themen innerhalb dieser Korridore zu beachten sind und in weiterer Folge in den Aktionsplänen konkretisiert werden sollen.

Die vorliegende Klima- und Energiestrategie 2030 ist ein klares Bekenntnis, die anstehenden Herausforderungen ernst zu nehmen, diese anzusprechen und Veränderungen auch als Chance zu verstehen.

Die äußerst positiven Entwicklungen der erneuerbaren Energieträger und der Umwelttechnologien in den letzten Jahren zeigen bereits heute, dass auch in Zukunft neue Möglichkeiten für den Lebens- und Wirtschaftsraum Steiermark nutzbar gemacht werden können.

Ganz im Sinne der Klima- und Energieinitiative des Landes Steiermark:

## WIR TUN'S FÜR UNSERE ZUKUNFT – INNOVATIV, NACHHALTIG, SOZIAL AUSGEWOGEN

Dieses Motto spiegelt die in der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 formulierten Schwerpunkte und Maßnahmenbündel wider und ist als zukunftsweisende und von einem aktiven Gestaltungswillen geprägte Grundhaltung zu lesen und in den folgenden Jahren mit Leben zu füllen.



© malp/Fotolia

## 5.1 Abfall- und Ressourcenwirtschaft (A)

Die Abfallwirtschaft in der Steiermark zeichnet sich durch eine hohe Trennquote und eine gute infrastrukturelle Ausstattung aus. Zahlreiche Altstoffsammelzentren und Abfallbehandlungsanlagen garantieren eine optimale und flächendeckende Abfallentsorgung. Dennoch stellen, im Sinne eines nachhaltigen Umgangs mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen, die Bereiche Vermeidung von Abfällen, Wiederverwendung und Recycling wesentliche Standbeine der steirischen Abfallwirtschaft dar.

Da aber der Abfallbereich nicht singulär betrachtet werden kann, ist es immer notwendig, die Betrachtungen auch auf weitere relevante Bereiche auszudehnen, auch wenn diese Emissionen anderen Sektoren zugeordnet werden (so wird z. B. die Abfallsammlung dem Sektor Verkehr zugerechnet, die Abfallverbrennung dem Sektor Energieaufbringung etc.).

Möglichkeiten der Emissionsminderung bietet auch der Abwasserbereich. Im Durchschnitt werden in den steirischen Kläranlagen rund 78 % des Stickstoffs entfernt. Dennoch weisen zahlreiche Anlagen noch wesentlich geringere Quoten auf. Eine Erhöhung der Stickstoffentfernung auf 80 % bei gleichbleibender Reinigungsleistung ist daher anzustreben.

Insgesamt sind in der Abfallwirtschaft die Treibhausgasemissionen seit 2005 um 33 % zurückgegangen und liegen 2015 in der Steiermark bei rund 0,4 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq und haben damit einen Anteil von 6 % an den steirischen Gesamtemissionen im Nicht-ETS-Bereich. Die Emissionen der Abfallwirtschaft sind überwiegend auf die Methanemissionen der Deponien zurückzuführen.



Der Bereich Abfall- und Ressourcenwirtschaft umfasst folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>A1 Vermeidung und Wiederverwendung</b>	Ein nachhaltiges Ressourcenmanagement durch Beratung und Informationen ausbauen.
<b>A2 Recycling</b>	Erfüllung der Vorgaben des EU Kreislaufwirtschaftspaketes.
<b>A3 Verwertung und Beseitigung</b>	Anpassung der Behandlungsanlagen an den Stand der Technik.

Tabelle 5: Schwerpunkte im Bereich Abfall- und Ressourcenwirtschaft

## A1: Vermeidung und Wiederverwendung

Bewusstseinsbildung und Information bilden die beiden großen Hebel, wenn es um Vermeidung und Wiederverwendung geht. Die Steiermark hat zahlreiche Aktivitäten und Maßnahmen zur Reduktion des Abfallaufkommens gesetzt, die auch in der Zukunft fortgeführt werden. Die Einführung eines Reparaturnetzwerkes (Repanet), der Aufbau von ReUse-Shops und die Bereitstellung von Reparaturführern sind geeignete Instrumente um die Ziele zu erreichen. Ein besonderes Augenmerk wird zukünftig auch auf die Vermeidung von Lebensmittelabfällen gelegt.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel A1:

Ein nachhaltiges Ressourcenmanagement durch Beratung und Information ausbauen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

#### A1.1 Auf- und Ausbau von kommunalen Altstoffsammelzentren zu ReUse-Zentren

ReUse und Recycling können dazu beitragen, dass Treibhausgasemissionen eingespart werden, da die vielfach energieintensive Produktion entfällt. Daher ist es wesentlich, dass ReUse-Angebote evaluiert und die Konzepte weiterentwickelt werden. Die Unterstützung beim Aufbau von ReUse-Projekten und bei deren Vermarktung ist daher sicherzustellen.

### **A1.2 Weiterführung des Angebotes für Information, Schulung und Beratung**

Infokampagnen zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen, Informationsverbreitung zur Abfallvermeidung und Abfallreduktion bis hin zu Stoffflussanalysen in Betrieben sowie Informationen zu betrieblichem Ressourcenmanagement unterstützen die technischen Maßnahmen im Bereich der Abfallwirtschaft. (In analoger Weise sind auch themenspezifische Informations- und Schulungsangebote für Kläranlagenbetreiber zu forcieren). Information, Schulung und Beratung sind daher als langfristige, unterstützende Maßnahmen weiter fortzuführen.

## **A2: Recycling**

Recycling kann zur Reduktion von Treibhausgasemissionen führen. Die Produktion von z. B. Aluminium, Glas oder PET aus Sekundärrohstoffen benötigt wesentlich weniger Energie, als die Produktion gleicher Produkte aus Primärrohstoffen. Diese eingesparte Energie bzw. die Reduktion der Treibhausgasemissionen wird aber meist anderen Sektoren zugeordnet. Dennoch ist es erstrebenswert, dass sich die Steiermark als Modellregion für Recycling(-technologien) etabliert. Daher gilt es, die Kreislaufwirtschaft weiterhin zu fördern und die Recyclingquote zu erhöhen.

**Daraus ergibt sich das KESS-Ziel A2:**

**Erfüllung der Vorgaben des EU Kreislaufwirtschaftspaketes.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **A2.1 Forcierung der Steiermark als Muster-/Modellregion für Recycling(-technologien)**

Die Steiermark verfügt über ein großes Potenzial an Universitäten und innovativen Unternehmen, die sich mit Abfall- und Ressourcentechnologien beschäftigen. Damit die Synergien zwischen Wirtschaft, Forschung und Verwaltung optimal genutzt werden können, bedarf es einer guten Vernetzung zwischen diesen Akteuren. Regelmäßige Information und Beratung sowie die Entwicklung und Erprobung neuer Abfallrecycling-Technologien sollen daher unterstützt werden.

### **A2.2 Erhöhung der Recyclingquote**

Grundvoraussetzung für eine Erhöhung der Recyclingquote sind vor allem die Qualität und die Sortenreinheit der Fraktionen, daher ist ein konsequenter Vollzug der bestehenden Richtlinien und Verordnungen, wie z. B. der Recyclingholzverordnung, der Recycling-Baustoffverordnung oder der Elektroaltgeräteverordnung unerlässlich.





### **A2.3 Optimierung der Transportlogistik**

Auch wenn der Transport in Summe nur einen geringen Anteil der Emissionen und des Energieverbrauchs im Abfallbereich darstellt, ist dieser Bereich dennoch weiter zu optimieren. Neben der Reduktion der Fahrstrecken sollen auch alternative Antriebstechnologien erprobt und eingesetzt werden. Hierbei wird auf die Landesstrategie Elektromobilität Steiermark 2030 verwiesen.

## **A3: Verwertung und Beseitigung**

Aufgrund der seit Jahren effizienten Vorbehandlung von Abfällen ist die verwertbare Deponiegasmenge so gesunken, dass derzeit der Schwerpunkt hauptsächlich auf die Neutralisation der Deponiegase und nicht auf deren energetische Nutzung abzielt. Die Kontrolle der Wirksamkeit der Deponiegaserfassung sowie die Überwachung der Methangasemissionen und regelmäßige Instandsetzungs- und Verbesserungsarbeiten sind dennoch notwendig, um das beim anaeroben Abbau der organischen Substanz entstehende Deponiegas zu erfassen. Damit wird sichergestellt, dass das durch die Maßnahmen erfasste Deponiegas auch zukünftig effizient behandelt werden kann. Der Anteil an biogenen Abfällen im Restmüll beträgt nach wie vor ca. 20 %. Dieses organische Material kann bei Erhöhung der Trennquote einer Kompostierung oder Vergärung zugeführt werden.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel A3:

**Anpassung der Behandlungsanlagen an den Stand der Technik.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgendes Maßnahmenbündel angestrebt:

### **A3.1 Ausbau der energetischen Nutzung von Deponiegas bzw. Biogas**

Deponiegas ist zu erfassen und einer energetischen Nutzung zuzuführen bzw. bei zu geringen Methangehalten einer Neutralisation zu unterziehen.

Eine Erhöhung der Sammelquoten erreicht man durch Bewusstseinsbildung. Die derzeitigen Kampagnen in Schulen und die Öffentlichkeitsarbeit müssen fortgesetzt werden.

### **A3.2 Effizienzsteigerung von Abwasserreinigungsanlagen**

Das Potenzial von Abwasserreinigungsanlagen als Energiespeicher und -produzenten soll erhoben und in weiterer Folge entsprechend umgebaut bzw. nachgerüstet werden.



© grki/Fotolia



## 5.2 Bildung und Lebensstil (B)

Die Fragen des Lebensstils sind das Fundament auf das vielfach die technologischen und strukturellen Ansätze der vorangehenden Bereiche aufbauen. Nur wenn die Mehrheit der Bevölkerung bereit ist ein klimafreundliches Verhalten auch zu leben, werden neue, klimafreundliche Technologien am Markt eine Chance haben und die notwendigen Energie- und Treibhausgaseinsparungen auch erfolgen. Die Steiermark geht mit gutem Beispiel voran und hat im Rahmen seiner Klima- und Energiestrategien schon vieles erreicht.

Der Bereich Bildung und Lebensstil ist dabei eine gesellschaftliche und politische Herausforderung und bedeutet, Zukunftschancen auch für die nachfolgenden Generationen zu eröffnen. Das Land Steiermark hat bereits in der Vergangenheit sehr erfolgreich zur Ausbildung und Sensibilisierung im Klimaschutz beigetragen.

So konnten in den letzten Jahren hunderte Workshops und Seminare in Schulen und Kindergärten in den Bereichen Klimaschutz und Energie abgehalten werden. Mit der Landesinitiative „Ich tu's“ werden erfolgreich bewusstseinsbildende Maßnahmen umgesetzt.

Durch die Energieberatungen konnten tausende Haushalte über Energieeinsparmöglichkeiten informiert werden.

Wichtiges Standbein bei der Implementierung von Energie- und Klimaschutzmaßnahmen sind zudem die steirischen Gemeinden, die sich in verschiedenen Programmen engagieren. So ist die Zahl der Klimabündnis-Gemeinden in der Steiermark kontinuierlich angestiegen und umfasst bereits mehr als 90 Gemeinden. 277 steirische Gemeinden sind in Klima- und Energie-Modellregionen beteiligt und 14 Gemeinden sind bereits in das e5-Programm eingestiegen.



Der Bereich Bildung und Lebensstil umfasst folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>B1 Forschung und Entwicklung</b>	Die Steiermark durch Nutzung der Synergien der steirischen Forschungseinrichtungen als Vorzeigeland für Klima und Energie aufbauen.
<b>B2 Bildung und Information</b>	Die Bildungsarbeit in allen Altersgruppen – besonders im Kinder- und Jugendbereich – erhöhen und „Ich tu’s“-Aktivitäten fortführen.
<b>B3 Konsum und Verhalten</b>	Einen ressourcenschonenden Lebensstil mit den Schwerpunkten klimaorientiertes Einkaufen und klimafreundliche Freizeitangebote/Urlaube etablieren.

Tabelle 6: Schwerpunkte im Bereich Bildung und Lebensstil

## B1: Forschung und Entwicklung

Klimawandel und nachhaltige Energieversorgung sind weltweite Herausforderungen die Hand in Hand gehen und nur auf globaler Ebene zu lösen sind. Die Steiermark bekennt sich dabei klar zu ihrer Verantwortung und versteht sich durch ihre Fähigkeit, entsprechende technologische Antworten zu liefern, als Teil der Lösung dieser globalen Frage. Der Bereich Forschung und Entwicklung bildet eine zentrale Voraussetzung um mit Fragen der Energie und des Klimaschutzes umgehen zu können. Die Steiermark mit ihren Forschungseinrichtungen und innovativen Unternehmen kann hierbei einerseits die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen bieten. Andererseits gehören die steirischen Unternehmen schon heute zu den energieeffizientesten und damit umweltfreundlichsten der Welt und sind gemeinsam mit der Energiewirtschaft in vielen Bereichen technologischer Vorreiter.

Es ist daher besonders wichtig, diese Institutionen bei der Entwicklung neuer Technologien zu unterstützen und deren Ergebnisse als Grundlage bei Entscheidungen des Landes einzubeziehen. Ebenfalls sollen Synergien zu bestehenden Initiativen im Wirtschaftsbereich wie z.B. dem Green Tech Cluster dabei genutzt werden.

Unter dem Motto „Die Steiermark ist zwar zu klein, um das globale Problem allein zu lösen – sie ist jedoch erster Anbieter für entsprechende Technologien“ gilt es, noch stärker als bisher in Forschung und Entwicklung zu investieren, da steirische Energie- und Umwelttechnologien auf diesem Weg der Umwelt (von regionalen Verbesserungen bis hin zu globalen Impacts – sowohl im Bereich der Gestaltung innovativer Produkte als auch bei der Optimierung/Neugestaltung von Prozessen) und auch der heimischen Wirtschaft gleichermaßen nützlich sind.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel B1:

Die Steiermark durch Nutzung der Synergien der steirischen Forschungseinrichtungen in Wissenschaft und Wirtschaft als Vorzeigeland für Klima- und Energie aufbauen sowie die Rahmenbedingungen für das Forschungs-Ökosystem optimieren.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

**B1.1 Etablierung von Förderprogrammen für eine zukunftsorientierte Steiermark**

Um die Steiermark zukunftsfähig zu halten ist es wichtig, Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu fördern, die Rahmenbedingungen für Innovation zu optimieren und grenzübergreifende Kooperationen einzugehen. Der Ausbau der Forschungsförderung im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien ist daher auch zu erweitern und die gemeinsame Teilnahme an EU-Programmen finanziell zu unterstützen. Eine weitere Maßnahme in diesem Bereich stellt die sektorenübergreifende Klimaschutz- und Klimafolgenforschung dar. Um ein besseres Verständnis von Klimafolgenwirkungen zu erzielen und um eine Erhöhung der Effizienz im Bereich der Maßnahmenumsetzung gewährleisten zu können, muss die Lebenszyklusanalyse (LCA) als führendes Kriterium eingesetzt werden.

Zur Schaffung von stabilen, voraussehbaren Förderbedingungen bedarf es eines langfristigen Budgetierungsplans unter Einbeziehung aller relevanten Ebenen (Bund, Förderagenturen, Länder, Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschung etc.). Mittels konsequenter Weiterentwicklung der Förderinstrumente, die auch eine längerfristige Durchführung von Erprobungs- und Demonstrationsphasen erlauben (z. B. „living labs“, Innovationslabore) sowie einer gezielten Förderung der gesamten Innovationskette soll die Planungssicherheit für alle Beteiligten erhöht werden.

**B1.2 Vernetzung und Stärkung von Synergien im Forschungsland Steiermark**

Vernetzung, Innovation und Investition sind Grundlage für alle Forschungs-, Aus- und Weiterbildungsorganisationen. Regelmäßiger Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den relevanten Institutionen ist daher besonders wichtig. Dafür sollen entsprechende Möglichkeiten der Kommunikation zwischen dem Land und den Forschungseinrichtungen geschaffen werden.

**B1.3 Forcierung einer innovativen und interdisziplinären Forschung um die Steiermark als Vorzeigeland zu etablieren**

Um die Steiermark als Vorzeigeland im Bereich Klima und Energie etablieren zu können müssen zukunftsweisende, politische, technologische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Lösungen entwickelt und umgesetzt werden. Besonders in den Bereichen Wärme- oder Strombereitstellung sind Forschung, Entwicklung und Forcierung von Demonstrationsobjekten voranzubringen. Große Zukunftsschwerpunkte sind des Weiteren in Bereichen des Bauens (z. B. Einsatz und Entwicklung von ökologischen und nachwachsenden Baustoffen), der industriellen Produktionsprozesse oder beispielsweise im Bereich der Kühl- und Klimatechnik anzusiedeln.



### **B1.4 Innovationsfördernde Rahmenbedingungen**

Die steirische Innovationskraft bildet die Basis für die Beschäftigung und den Wohlstand vor Ort. Gleichzeitig ist sie Stellhebel, um die globalen Herausforderungen im Bereich Klima und Energie von der Steiermark aus (mit-)lösen zu können. Dafür sind ein investitionsfreundliches Umfeld, der Umgang mit geistigem Eigentum (Intellectual Property), der Forschungszugang für kleine und mittlere Betriebe (Verbreiterung der Innovationsspitze), innovationsfreundliche Marktbedingungen, Standards und Regulierungen sowie die angemessene Kommunikation von Forschung und Innovation zu berücksichtigen.

### **B1.5 Technologieoffenheit und regelmäßige Evaluierung**

Neue Technologien – von der Energiespeicherung bis hin zu Innovationen bei Industrieprozessen können dazu beitragen, die Klimaziele langfristig kosteneffizient und wirtschaftsverträglich zu erreichen. Im Rahmen der Ziele der KESS wird Technologieoffenheit sichergestellt, um Spielräume für neue disruptive Innovationen offenzuhalten. Die KESS 2030 stellt kein starres Instrument dar, sondern wird im Einklang mit anderen Übereinkommen gestaltet und regelmäßig angepasst, um auf technische, gesellschaftliche, politische, soziale und ökonomische Entwicklungen und Veränderungen sowie neue wesentliche Erkenntnisse zu reagieren.

## **B2: Bildung und Information**

Der Bereich Bildung und Information spielt eine Schlüsselrolle bei der Implementierung von Energie- und Klimaschutzmaßnahmen. Daher ist es entscheidend die Erkenntnisse der Wissenschaft verständlich zu vermitteln. Es muss daher die Bildungsarbeit bei allen Zielgruppen gestärkt werden, um die Bevölkerung für die Energie- und Klimaschutzmaßnahmen zu sensibilisieren und zum Mitmachen zu motivieren.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel B2:

**Die Bildungsarbeit in allen Altersgruppen – besonders im Kinder- und Jugendbereich – erhöhen und „Ich tu’s“- Aktivitäten fortführen.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **B2.1 Initiierung von Projekten und Bildungsprogrammen im schulischen und außerschulischen Bildungsbereich**

Im schulischen wie auch außerschulischen Bereich ist es wichtig, inhaltlich und pädagogisch profilierte Projekte und Bildungsprogramme zu initiieren, um die Bevölkerung für Themen des Klimawandels sensibilisieren zu können. Im Bereich der Schulen und Kindergärten sind jene Bereiche wie Klima-, Energie-, Abfall-, Lebensmittel-, Boden- und Mobilitätsmanagement vermehrt in den Lehrinhalt aufzunehmen. Auch eine Sensibilisierung von SchülerInnen im Bereich der globalen Verantwortung ist hier weiter zu

forcieren. Wichtig hierbei ist schon die Grundausbildung der PädagogInnen, daher sind die Lehrinhalte in der PädagogInnenausbildung auf Themen des globalen Klima- und Umweltwandels (u.a. Energie- und Stromsparen) anzupassen und dementsprechend zu erweitern.

### **B2.2 Erwachsenenbildung und berufliche Qualifizierung für Klima- und Energiethemata ausbauen und bestehende Angebote stärken**

Die Energieberatung ist ein wichtiges Instrument um die breite Bevölkerung über Einsparungspotenziale zu informieren. Im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien sind Qualifizierungsmaßnahmen zu setzen und Qualitätssicherungsstellen für unabhängige EnergieberaterInnen (Ausbildung und Zertifikate für BeraterInnen) auszubauen. Auch PlanerInnen und AusführerInnen des Baugewerbes sind wichtige AkteurInnen hinsichtlich einer klimaschonenden Erstellung von Gebäuden, daher sind hier Schulungsangebote zur Qualitätssicherung (z. B. Passivhaus, Komfortlüftungen, Sanieren mit Passivhauskomponenten) anzubieten bzw. schon im Studium (effiziente Energietechnik, nachhaltiges Bauen und Sanieren) vermehrt zu berücksichtigen. Die Umweltbildung wie auch Weiterbildungsangebote für MultiplikatorInnen sind zu stärken (z. B. „zertifizierter Biomasseinstallateur, zertifizierter Solarinstallateur bzw. -planer“ etc.). Das Land Steiermark konnte mit der „Ich tu’s“ Kampagne schon unzählige Menschen erreichen. Hier ist es wichtig, diese Kampagne weiter fortzuführen und auszubauen.

### **B2.3 Stärkung und Ausbau des Beratungsangebotes auf kommunaler Ebene**

Um das Beratungsangebot auf kommunaler Ebene zu stärken sollen die einzelnen AkteurInnen, wie z. B. Klimabündnis, e5, KEM, Landentwicklung, Energieagenturen, lokale Initiativen etc., stärker vernetzt werden. Durch ein landesweites Angebot von Beratungsmöglichkeiten vor Ort sind Gemeinden im Bereich der Energieeffizienz-, Klimaschutz- sowie Klimawandelanpassung zu unterstützen. Auf Gemeindeebene ist die Einrichtung einer Ansprechperson (z. B. Klima-/EnergieexpertIn) zur Unterstützung der Koordinationsstelle des Landes zu unterstützen. Dabei sind besonders Angebote für einkommensschwache Haushalte, wie die Energieberatung, fortzuführen.

## **B3: Konsum und Verhalten**

Um die Erderwärmung auf möglichst 1,5 Grad zu begrenzen, sind erhebliche Reduzierungen der Treibhausgasemissionen und damit auch grundlegende Veränderungen der heutigen Konsum- und Produktionsmuster erforderlich. Letztlich lösen wir mit dem Kauf von Gütern Emissionen und Energieverbrauch aus, die weit über die Steiermark hinausgehen. Ziel ist es daher, unsere Kaufgewohnheiten bis hin zu unserem Freizeitverhalten klimaschonender und energiesparender zu gestalten.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel B3:

**Einen ressourcenschonenden Lebensstil mit den Schwerpunkten klimaorientiertes Einkaufen und klimafreundliche Freizeitangebote/Urlaub etablieren.**



Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **B3.1 Information zu klimafreundlichen Produkten verstärken**

Das Einkaufsverhalten ist für den Klimaschutz von größter Bedeutung, da sämtliche von uns konsumierten Produkte und Dienstleistungen mit der Emission von Treibhausgasen einhergehen. Ein wesentliches Instrument der Emissionsreduktion ist es, mit regionalen PartnerInnen zu kooperieren und den Fokus auf biologische und saisonale Produkte zu legen. Mit der Forcierung von verpackungsarmen Produkten und der Förderung von regionalen und biologischen Produkten kann ein beträchtlicher Anteil des Energie- und Rohstoffverbrauchs eingespart werden. Auch lokale Zusammenschlüsse wie Bauernmärkte, Genuss-Ecken, aber auch der FairStyria Tag und die Fairtrade-Gemeinde-Initiative sind wichtige Maßnahmen, um das Bewusstsein für regionale und biologische Produkte in der Bevölkerung (vor allem im städtischen Bereich) zu schärfen. Im Bereich klimafreundliche Produkte spielt auch die Effizienzklasse von Haushaltsgeräten eine Rolle, daher ist hier ein Anreiz zu schaffen, zu Geräten der jeweils höchst verfügbaren Effizienzklasse zu greifen.

### **B3.2 Klimagerechte Freizeit- und Urlaubsangebote forcieren**

Freizeit- und Urlaubsangebote sind so klimafreundlich und energieeffizient als möglich zu gestalten (v.a. im Bereich der Gastronomie und Hotellerie). Um dieses Ziel zu erreichen sollen verstärkt Maßnahmen in den Bereich der klimabewussten Anreise, aber auch in die Mobilität vor Ort (verstärkte Integration des Fahrrades) gesetzt werden. Dafür gilt es auch die bereits vorhandene Infrastruktur von Gemeinden sichtbar zu machen. Um klimaschonende Urlaube in Österreich zu forcieren, sind Informationsangebote und Marketingaktivitäten weiter auszubauen. Zur Attraktivierung des ländlichen wie auch städtischen Raums dienen unter anderem auch Green Events, da sich diese als ideale Kommunikationsplattform für Themen wie Energieeffizienz und Nachhaltigkeit nutzen lassen.

### **B3.3 Sicherung der Lebensqualität durch verstärkte Pflege des Lebensraums**

Die Pflege des städtischen wie auch ländlichen Lebensraums ist für die Lebensqualität unermesslich. Um diese zu gewährleisten ist das Energie- und Klimaangebot für Gemeinden und Regionen zu verbessern und zu vereinfachen. Dabei sind insbesondere folgende Aktionen zu unterstützen: e5-Programm auf kommunaler und regionaler Ebene, internationale Partnerschaften im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung, sowie konkrete Maßnahmen zur Stärkung eines lebenswerten Umfeldes, wie beispielsweise Nachbarschaftsgärten und der schonenden Nutzung der Ressource Boden.

### **B3.4 Verstärkung der Öffentlichkeitsarbeit**

Um Bürgerinnen und Bürger für Klimaschutzmaßnahmen zu gewinnen und ihnen die Maßnahmen für einen besseren Klimaschutz verständlich zu machen, sind gezielte Aktivitäten in der Öffentlichkeitsarbeit zu ergreifen. Um dies zu gewährleisten, muss die Landeskampagne „Ich tu's“ mittels zielgruppenspezifischem und abgestimmtem Marketingkonzepts ausgebaut und professionalisiert werden. Des Weiteren sind verstärkt Gemeinden und Regionen in diesen Themenbereichen zu unterstützen.



© danielschoenen/Fotolia

## 5.3 Energieaufbringung und -verteilung (E)

Um unseren Lebensstandard und unseren Wirtschaftsstandort positiv weiterentwickeln zu können, ist es wichtig, dass die benötigte Energie in Zukunft sicher, effizient und umweltschonend aufgebracht werden kann. Der dafür bisher dominierende Verbrauch an wertvollen, nicht erneuerbaren Ressourcen hat die Umwelt stark belastet. Die Folge sind politische und soziale Spannungen, Umweltverschmutzung durch Energieumwandlung und Klimawandel.

Bei den Treibhausgasemissionen des Energiebereichs (2015: 1,7 Mt) ist zu beachten, dass 84 % (1,4 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq) dem ETS-Bereich zugeordnet sind und somit durch das EU-weite System gesteuert werden. Die Treibhausgasemissionen im Non-ETS-Bereich der Energieaufbringung und -verteilung betragen somit nur 16 % (2015: 0,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq) und haben damit einen Anteil von nur 4 % an den steirischen Gesamtemissionen im Nicht-ETS-Bereich. Diese entstehen bei fossilen Kraft- und Heizwerken, dem Transport in Rohrleitungen und durch flüchtige Emissionen. Aufgrund des Wandels im Energiesystem sind diese Emissionen von 2005 bis 2015 um 46 % angestiegen.

Rund ein Viertel des Bruttoinlandsenergieverbrauchs der Steiermark gehen in den Umwandlungseinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung. Die Bedeutung des Bereichs geht aber darüber hinaus, da ein modernes Leben und Wirtschaften ohne sichere Energieversorgung schlicht nicht denkbar ist. Aufgrund des Umbruchs im Energiesystem hat der Umwandlungseinsatz bei der Energieaufbringung und -verteilung von 2005 bis 2015 um 9 % auf 59 PJ abgenommen.

Die Steiermark bekennt sich daher klar zu einer Energiewende unter folgenden Rahmenbedingungen: Energie ist möglichst ohne Umweltbelastung sicher und zuverlässig lokal bereitzustellen. Der Schlüssel dazu liegt im sparsamen Umgang mit Energie, gepaart mit einer effizienten, nachhaltigen Energieaufbringung und -verteilung, die auf erneuerbaren Energieträgern basiert. Die Energiewende, weg vom CO<sub>2</sub>-produzierenden, fossilen Zeitalter hin in eine ressourcenneutrale Zukunft, birgt eine große Chance für die Lebensqualität und den Wirtschaftsstandort Steiermark. Zentraler Fokus ist dabei, auch in Zukunft eine sichere und verlässliche Energieversorgung sicherzustellen.





Der Bereich Energieaufbringung und -verteilung umfasst folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>E1 Effizienzsteigerung in der Energieversorgung</b>	Die Effizienz der gesamten Energieversorgung von der Aufbringung bis zur Verteilung erhöhen, die Infrastruktur an die neuen Herausforderungen anpassen und die Speichermöglichkeiten ausbauen.
<b>E2 Erneuerbare Energie</b>	Die Nutzung erneuerbarer Energie weiter ausbauen.
<b>E3 Versorgungssicherheit</b>	Eine stabile Energieversorgung aufrechterhalten, besonderes Augenmerk auf verbraucherorientierte Energieaufbringung legen und Energieimporte stark reduzieren.

Tabelle 7: Schwerpunkte im Bereich Energieaufbringung und -verteilung

## E1: Effizienzsteigerung in der Energieversorgung

Die Wirkungsgrade von modernen Kraftwerken und Anlagen zur Energieumwandlung sind bereits auf einem sehr hohen Niveau. Trotzdem liegt es in unserer Verantwortung mit den Ressourcen schonend umzugehen und daher die Effizienz dieser Anlagen und Prozesse ständig zu verbessern und an den heutigen Stand der Technik heranzuführen. Dasselbe gilt für leitungsgebundene Energieverteilung wie Strom, Gas, Nah- und Fernwärme, wobei hier insbesondere das Optimierungspotenzial bei den Transportverlusten in den Blick genommen werden soll.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel E1:

Die Effizienz der gesamten Energieversorgung von der Aufbringung bis zur Verteilung erhöhen, die Infrastruktur an die neuen Herausforderungen anpassen und die Speichermöglichkeiten ausbauen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **E1.1 Optimierung bestehender Kraftwerksanlagen und Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung**

Kraftwerksanlagen haben eine sehr lange Lebensdauer, gleichzeitig entwickelt sich die Wissenschaft und Anlagentechnik ständig weiter. Die Optimierung des Wirkungsgrades bestehender Kraftwerksanlagen ist daher eine wichtige Effizienzmaßnahme mit großem Potenzial<sup>14</sup>.

Da Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen sehr hohe Gesamtwirkungsgrade aufweisen, sollen Standorte mit guter Abnehmerstruktur und gekoppelter Strom-, Wärme- und Kältenutzung besonders forciert werden.

### **E1.2 Optimale Nutzung des verfügbaren Abwärmepotenzials**

In der Steiermark ist ein theoretisches Potenzial an industrieller Abwärme von 9,81 PJ pro Jahr vorhanden, wovon ca. 1,9 PJ pro Jahr, in Kombination mit innerbetrieblichen Effizienzmaßnahmen im prozesstechnologischen Bereich, auch technisch nutzbar wären<sup>15</sup>. Viele bemerkenswerte innovative Projekte wurden schon realisiert. Dieser Weg ist weiter konsequent fortzuführen.

### **E1.3 Steigerung der Effizienz von Nah- und Fernwärmeversorgungen**

Nah- und Fernwärmenetze sind aufgrund des kontinuierlich sinkenden Bedarfs der Gebäude an Heizenergie vor neue technische und betriebswirtschaftliche Herausforderungen gestellt. Gleichzeitig bietet der Bedarf an „Fernkälte“ neue Chancen für die Netze. Die Steiermark mit ihrer hohen Anzahl von Nah- und Fernwärmenetzen, stellt sich aktiv dieser neuen Herausforderung um durch entsprechende Anpassungen die Anlagen noch effizienter und fit für die Zukunft zu machen.

### **E1.4 Steigerung der Effizienz im Strom- und Gasnetz**

Die Übertragungsverluste im Strom- und auch im Gasnetz sind durch die Nutzungsoptimierung in der bestehenden Infrastruktur und beim Ausbau der Netzfunktionen als Energiespeicher weiter zu reduzieren. Der Einsatz von Smart-Grid-Lösungen, wie z. B. Einrichtungen zur Steuerung von Energieaufbringung und Speichern, Lastflusssteuerung oder Laststeuerung (Demand-Side-Management), unterstützt durch Smart Meter, sowie der verstärkte Einsatz physischer und virtueller Speichermöglichkeiten in den Netzen, sind als Voraussetzung für die Energiewende voranzutreiben. Die Kombination von Strom- und Gasnetz durch Power-to-Gas-Anlagen ist zu forcieren.

<sup>14</sup>Die Optimierung von Anlagen zur Aufbringung erneuerbarer Energie wird vom Schwerpunkt E1 abgedeckt.

<sup>15</sup>Quelle: Schnitzer, H. (2012): Abwärmekataster Steiermark, Technische Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik



## E2: Erneuerbare Energie

Damit das Ziel für 2030 „40 % Anteil erneuerbare Energie“ erreicht werden kann, muss die Aufbringung von erneuerbarer Energie in der Steiermark absolut gesteigert werden. 2015 wurden in der Steiermark 55,2 PJ an anrechenbarer, erneuerbarer Energie bereitgestellt. Geht man davon aus, dass das steirische Energieeffizienzziel von 30 % für 2030 erreicht wird, müssen 2030 zirka 72,6 PJ anrechenbare, erneuerbare Energie in der Steiermark aufgebracht werden. Damit ist es also erforderlich, die Erneuerbaren bis 2030 um mindestens 17,4 PJ auszubauen.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel E2:

**Die Nutzung erneuerbarer Energie weiter ausbauen.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **E2.1 Optimale Nutzung des verfügbaren Wasserkraftpotenzials**

Die Steiermark hat aufgrund ihrer Topographie sehr gute Voraussetzungen zur Nutzung von Wasserkraft. Zur Steigerung des Anteils an erneuerbarer Energie gilt es das gesamte auch nach ökologischen Gesichtspunkten nutzbare Wasserkraftpotenzial zur Energieaufbringung heranzuziehen. Die Optimierung des energetischen Wirkungsgrades vorhandener Wasserkraftanlagen bietet eine zusätzliche Chance, die konsequent forciert wird.

### **E2.2 Verstärkte Nutzung von Sonnenenergie sowie Erd- und Umgebungswärme**

Gerade bei der Sonnenenergie steht ein Vielfaches dessen, was von uns benötigt wird zur Verfügung und die dafür notwendigen Technologien, wie solarthermische Anlagen oder Photovoltaikanlagen, sind technisch und auch wirtschaftlich ausgereift. Insbesondere bei Photovoltaikanlagen ist in den letzten Jahren eine starke Preisreduktion zu beobachten gewesen. Das Potenzial von Erd- und Umgebungswärme sowie oberflächennaher Geothermie soll für Wärmen und Kühlen in noch wesentlich größerem Umfang als heute herangezogen werden.

Dazu wird der weitere Ausbau dieser Technologien und die dafür notwendige Forschung und Entwicklung zur optimalen direkten und indirekten Nutzung der Sonnenenergie vorangetrieben.

### **E2.3 Verstärkte Nutzung von Windkraft**

Die Steiermark ist durch die geographische Lage zwar nicht flächendeckend optimal zur Nutzung von Windkraft geeignet. Das Windkraftpotenzial an Standorten mit ausreichendem Windangebot, soweit keine ökologischen Gründe dagegensprechen, soll allerdings möglichst optimal genutzt und somit ausgebaut werden.

### **E2.4 Optimale Nutzung des verfügbaren Biomassepotenzials**

Die Steiermark verfügt über ein reiches Angebot an nutzbaren, nachwachsenden Rohstoffen, die entsprechend der Nutzungshierarchie für Nahrungsmittel, Rohstoffe und für energetische Nutzung eingesetzt werden sollen. Die Steigerung der Biomasseproduktion ist – wo dies ökologisch sinnvoll möglich ist – daher ein klares Ziel. Neben der direkten Nutzung von Biomasse zur Wärmegewinnung (insbesondere die Biomassenutzung in Einfamilienhäusern und Gewerbebetrieben mit modernen Biomassekleinfeuerungsanlagen) ist auch die Umwandlung in die erneuerbaren Energieträger Biogas, erneuerbares Gas, flüssige biogene Treibstoffe und erneuerbare Fernwärme weiter zu forcieren.

## **E3: Versorgungssicherheit**

Die hohe Abhängigkeit vom Import, insbesondere bei fossilen Energieträgern (2015 betrug der Importanteil rund 74 % des Bruttoinlandsverbrauches) in der Steiermark, stellt ein potenzielles Risiko für eine sichere Energieversorgung dar. Es ist daher unser Ziel, die hohe Auslandsabhängigkeit und das damit verbundene Risiko zu verringern.

Doch auch der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energiequellen stellt unser bestehendes Energieversorgungssystem aufgrund der begrenzten Steuerbarkeit vor neue Herausforderungen. Um das Gleichgewicht zwischen Energieangebot und -nachfrage zu jedem Zeitpunkt herzustellen, braucht es insbesondere für die elektrischen Verteil- und Übertragungsnetze neue – sogenannte smarte – Lösungen. Hinzu kommen starke Schwankungen der Energiepreise am Weltmarkt, was zur Schließung von Kraftwerksstandorten beigetragen hat, die wesentlich der Stabilisierung des elektrischen Netzes dienen. Damit wird deutlich, dass der Umbau der Energieinfrastruktur in Smart-Grids einen zentralen Fokus zur Erhöhung der Versorgungssicherheit darstellen muss.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel E3:

**Eine stabile Energieversorgung aufrechterhalten, besonderes Augenmerk auf verbraucherorientierte Energieaufbringung legen und Energieimporte stark reduzieren.**



Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **E3.1 Reduktion von Energieimporten**

Die hohe Abhängigkeit der Steiermark von fossilen Energieimporten und der Import von Biomasse zur Energiegewinnung, z. B. Holz für Heizkraftwerke oder Mais für Biogasanlagen, ist zu verringern. Der Einsatz heimischer Energieträger ist entsprechend ihrer Verfügbarkeit weiter zu forcieren. Dort, wo eine Reduktion derzeit (noch) nicht möglich ist, ist diese mittelfristig durch andere in der Steiermark verfügbare Energieträger zu ersetzen.

### **E3.2 Sicherstellung der Ausfallssicherheit elektrischer Verteil- und Übertragungsnetze**

Die elektrischen Verteil- und Übertragungsnetze müssen mit den neuen Herausforderungen, insbesondere durch die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energiequellen mit variablem Energieanfall, schritthalten. Der Netzausbau bzw. -umbau ist in Abstimmung mit der Ertüchtigung zu intelligenten Netzen (Smart-Grids) daher rechtzeitig zu planen und auch umzusetzen.

### **E3.3 Sicherstellung der Fernwärmeversorgung**

Eine sehr hohe Ausfallssicherheit bei der Versorgung der Abnehmer von Fernwärmenetzen ist unerlässlich, weshalb hohe Versorgungsabhängigkeiten der Fernwärmenetze von einzelnen Wärmebereitstellungsanlagen oder einzelnen Energieträgern weiter zu reduzieren sind.

### **E3.4 Vorsorge für Krisen durch Energieknappheit und Energieausfälle**

Für den Fall, dass es trotz der Reduktion von Abhängigkeiten zur Knappheit oder gar Ausfällen im Energieangebot kommt, sind Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Entsprechende Notfallpläne sind auszuarbeiten, ständig aktuell zu halten und zu üben. Präventionsmaßnahmen sind rechtzeitig zu treffen, um im Krisenfall Reserven zu haben und für den Ernstfall gerüstet zu sein.



© Tiberius Gracchus/Fotolia

## 5.4 Gebäude und Siedlungsstrukturen (G)

Das Bekenntnis zu energieeffizienten Neubauten und der fortschreitenden Sanierung von bestehenden Gebäuden haben in der Vergangenheit zu einer wesentlichen Reduktion von Treibhausgasemissionen in diesem Bereich beigetragen. Dieser eingeschlagene Weg wird in der vorliegenden Strategie konsequent mit begleitenden Maßnahmen und rechtlichen Rahmenbedingungen weiterverfolgt. Da immerhin ein Viertel der Emissionen auf Gebäude des Dienstleistungssektors und des sachgüterproduzierenden Gewerbes zurückzuführen ist, wird auch dieser Bereich verstärkt in den Blick genommen.

Ein Fokus der Strategie liegt dabei auf der Optimierung der Gebäudehülle und dem Einsatz von energieeffizienter Gebäudetechnik um möglichst wenig Energie einsetzen zu müssen. Konkret bietet gerade die hochwertige energetische Sanierung bei errichteten Gebäuden aus der Nachkriegszeit bis hin zu jenen der 80-iger Jahre ein sehr großes CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial, weshalb die Steigerung der Sanierungsrate ein zentrales Ziel dieser Strategie ist. Nach wie vor heizen in der Steiermark mehr als 36 % der privaten Haushalte mit fossilen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle oder direkt elektrisch, weshalb der weitere Umstieg auf erneuerbare Energieträger notwendig ist.

Gebäude sind in der Steiermark 2015 für rund 14 % der Treibhausgasemissionen im Non-ETS-Bereich und für rund ein Drittel des Endenergieeinsatzes verantwortlich. Die Treibhausgasemissionen konnten im Gebäudebereich von 2005 bis 2015 um 48 % bereits stark gesenkt werden und lagen 2015 bei etwa 1,0 Million Tonnen CO<sub>2</sub>eq. Auch der Energieeinsatz ist im selben Zeitraum um 11 % gesunken.

Ziel der (Energie-) Raumplanung sind kompakte Siedlungsstrukturen, die klimafreundliche Mobilität ermöglichen und mit erneuerbarer Energie gut versorgt sind. Die räumliche Anordnung der Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Bildung, Erholung und Versorgung zueinander hat massive Auswirkungen auf den Energieverbrauch. Die Instrumente der Raumplanung in Richtung energieoptimierter Siedlungsstrukturen sind durch eine konsequente Energieraumplanung zu stärken.



Der Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen umfasst folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>G1 Energieoptimierte Siedlungsstrukturen</b>	Die Verdichtung von bestehenden Siedlungsstrukturen sowie die Stärkung von Ortskernen forcieren und die Energie- raumplanung entwickeln.
<b>G2 Effiziente Gebäudetechnik</b>	Den Umstieg von fossilen Energieformen auf erneuerbare Energieträger bei der Energieversorgung von Gebäuden forcieren.
<b>G3 Klimagerechte Gebäudehülle</b>	Ressourcenschonende Neubauten sowie eine wesentliche Steigerung der Sanierungsrate und die vermehrte Nutzung von ökologischen Baustoffen erreichen.

Tabelle 8: Schwerpunkte im Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen

## G1: Energieoptimierte Siedlungsstrukturen

Raumordnung ist die planmäßige, vorausschauende Gestaltung eines Gebietes um die nachhaltige und bestmögliche Nutzung und Sicherung des Lebensraumes im Interesse des Gemeinwohles zu gewährleisten. Dabei ist ausgehend von den gegebenen Strukturverhältnissen auf die natürlichen Gegebenheiten, die Erfordernisse des Umweltschutzes sowie die wirtschaftlichen, sozialen, gesundheitlichen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung und die freie Entfaltung der Persönlichkeit der Gemeinschaft Bedacht zu nehmen.

Damit ist Raumplanung ein zentrales strategisches Instrument, wenn es um Fragestellungen zum Klimaschutz und die Versorgung mit Energie geht. Kompakte Siedlungsstrukturen sind die Voraussetzung für eine energieoptimierte Ver- und Entsorgung sowie Mobilitätsangebote. Erfordernisse der zukünftigen, vorwiegend dezentralen und dekarbonisierten, Energieversorgung – bezogen auf Siedlungsstrukturen – müssen Berücksichtigung finden. Neben der Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen werden damit auch die stetig steigenden Infrastrukturerrichtungs- und Erhaltungskosten reduziert.

Daraus ergibt sich das **KESS-Ziel G1**:

Die Verdichtung von Siedlungsstrukturen sowie die Stärkung von Ortskernen forcieren und die Energieraumplanung entwickeln.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **G1.1 Energieraumplanung als integrierender Bestandteil der Raumplanung entwickeln**

Die Steiermark hat aktuell eine Gemeindestrukturreform vollzogen, welche eine einzigartige Chance für die Verdichtung der Siedlungsstrukturen und die Stärkung der Ortskerne darstellt. Dabei ist als Chance für künftig tragfähige Entwicklungen auch die Etablierung der Energieraumplanung möglich.

Dieses Thema kann in das Bewusstsein der Raumplaner, Entscheidungsträger und der Bevölkerung gebracht und in seiner Schlüsselrolle als Planungsinstrument für eine zukunftsfähige Entwicklung verankert werden. Bei der Festlegung von Siedlungsschwerpunkten ist die Erhebung des Energiebedarfs, die Ermittlung der verfügbaren Energie und die Einbeziehung bzw. Berücksichtigung in der örtlichen Raumplanung ein wesentlicher Faktor. Diese Herangehensweise spielt hier neben der Nutzung vorhandener Instrumentarien zu energiebewussten und kompakten Bauweisen eine entscheidende Rolle.

### **G1.2 Siedlungsstrukturen verdichten und Ortskerne stärken**

Die Verdichtung der zu kompakten Siedlungsstrukturen und der längerfristige Rückbau von dezentralen Bereichen sowie die Stärkung und Belebung von Ortskernen ist ein weiteres Maßnahmenbündel zu einer klima- und energiefreundlichen Ausgestaltung der Versorgungsinfrastruktur und zur Minimierung von Wegstrecken, die im täglichen Leben zum Arbeitsplatz, für Besorgungen und Dienstleistungen notwendig sind. Durch die Belebung von Ortszentren in Gemeinden und im innerstädtischen Bereich sowie durch bauliche Maßnahmen, welche die Nachverdichtung bei bestehender Infrastruktur fördern, kann der ökologische Fußabdruck pro Kopf bei hoher Lebensqualität wesentlich verringert werden.

### **G1.3 Anpassung von rechtlichen Rahmenbedingungen im Bereich der Raumordnung**

Ein konsequenter Vollzug der Raumordnung im Sinne der Umsetzung der Raumordnungsgrundsätze führt zu einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung, die die notwendige Infrastruktur, sowie die Mobilität mit den speziellen Anforderungen des öffentlichen Verkehrs berücksichtigt. Die örtliche Raumplanung ist verstärkt auf Fragen des Klimawandels, der Energieeffizienz, der Infrastrukturkosten und des Prinzips der kurzen Wege auszurichten. Die Energieraumplanung ist im Raumordnungsgesetz stärker bzw. ausdrücklich zu verankern. Damit wird sie zu einem zentralen Instrument einer aktiven Klima- und Energiepolitik.





### **G1.4 Förderungen und Begleitmaßnahmen für energieoptimierte Siedlungsstrukturen**

Die Erstellung regenerativer kommunaler Siedlungskonzepte mit dem Schwerpunkt Energie ist ein Prozess, der Zeit und monetäre Aufwendungen erfordert. Die adäquate Bereitstellung von Fördermitteln, umsetzungsorientierten Schulungs- und Ausbildungsangeboten für Raumplaner und örtliche Baubehörden als Begleitung fördert die anschließende Realisierung dieser Konzepte.

Unterstützend wirkt hier eine zukünftige Ausrichtung von Fördermitteln im Bereich des Wohnbaus auf energieraumplanerische Aspekte.

## **G2: Effiziente Gebäudetechnik**

40 % der steirischen Haushalte verwenden zum Heizen und für das Warmwasser Energie aus den fossilen Energieträgern Öl und Flüssiggas (22,4 %), Erdgas (7,0 %) und Kohle (0,3 %). Rund 10 % der Privathaushalte setzen für Warmwasser und die Raumheizung direkt elektrischen Strom ein.<sup>16</sup>

Die heutige Gebäudetechnik bietet vielseitige Möglichkeiten, dezentrale erneuerbare Quellen intelligent einzubinden und Energieträger möglichst effizient zu nutzen. Eine strategische Ausrichtung ist die kontinuierliche Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger bei der Energieversorgung von Gebäuden sowohl im Wärme- als auch im Strombereich. Jede am Objektort erneuerbar erzeugte und genutzte Kilowattstunde hilft dabei, unabhängiger von fossilen Importen zu werden. Ein weiterer strategischer Fokus wird auf die Speichermöglichkeiten fluktuierender erneuerbarer Energieträger, wie zum Beispiel die Sonnenenergie, gelegt.

In jedem Fall ist die anzuwendende Gebäudetechnik mit lokalen Energieversorgungssystemen aus erneuerbaren Quellen (z. B. Biomasseheizwerke mit Wärmeversorgungsnetzen) oder mit möglicher Abwärmennutzung abzustimmen.

**Daraus ergibt sich das KESS-Ziel G2:**

**Den Umstieg von fossilen Energieformen auf erneuerbare Energieträger in der Energieversorgung von Gebäuden forcieren.**

<sup>16</sup>Statistik Austria Mikrozensus 2013/2014

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **G2.1 Weiterentwicklung von erneuerbaren Wärme- und Stromversorgungssystemen für Gebäude**

Ein zentrales Thema beim Umstieg von konventionellen Energieträgern auf erneuerbare Systeme ist die Nutzung von dezentralen Energiequellen wie Biomasse, Sonnenenergie, Erd- oder Umgebungswärme. Damit dieser Umstieg gelingt braucht es jeden einzelnen Mosaikstein um die vorhandenen Ressourcen nachhaltig und optimal zu nutzen. Ein zentrales Thema ist dabei die Energiespeicherung von Wärme und Strom. Hierzu sind Forschungs- und Entwicklungsarbeit und deren praktische Umsetzung bestmöglich auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene zu unterstützen.

### **G2.2 Planung und Qualitätssicherung im Bereich der Gebäudetechnik**

Die optimale Nutzung lokal vorhandener erneuerbarer Energiequellen erfordert im Vorfeld einen ganzheitlichen Planungsansatz für haustechnische Anlagen.

Die Praxis zeigt auch, dass die Effizienzsteigerung von gebäudetechnischen Anlagen zur Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion bewirken kann. Viel zu hohe Heizungsvorlauftemperaturen oder zu groß dimensionierte Umwälzpumpen, die rund um die Uhr laufen, gilt es zu vermeiden. Planungstools und Schulungsprogramme sind daher dementsprechend anzupassen und weiterzuentwickeln.

Damit ein effizienter Anlagenbetrieb gewährleistet werden kann braucht es Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Hier können behördliche Instrumente im Bereich der EDV unterstützend wirken.

### **G2.3 Anpassung von bau- und anlagenrechtlichen Rahmenbedingungen**

Die baurechtlichen Rahmenbedingungen liegen in Österreich im Einflussbereich der Bundesländer. Auf landesrechtlicher Ebene unterstützt die Einschränkung des Einsatzes von fossilen Energieträgern wirksam den Umstieg auf erneuerbare Energieformen.

Rechtliche Anpassungen im Bereich von Feuerungs- und Klimaanlageanlagen haben eine beschleunigende Wirkung bei Heizungsumstellungen und auf den effizienteren Anlagenbetrieb. Die diesbezüglichen Regelungen in bau- und anlagenrelevanten Gesetzen mit den dazugehörigen Verordnungen sind dahingehend anzupassen und weiterzuentwickeln.



### **G2.4 Förderungen und Begleitmaßnahmen zur Forcierung effizienter Gebäudetechnik**

Die aktuellen Förderschienen des Landes, speziell jene des Umweltlandesfonds, haben die Aufgabe, einen Anreiz zu Innovationen und kontinuierlichen Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Energieversorgung von Gebäuden zu schaffen. Aufgrund des aktuellen Preisverfalls bei Öl, Gas und Strom ist im Förderbereich Kontinuität als Signalwirkung enorm wichtig.

Eine qualitativ hochwertige Energieberatung unterstützt dabei und löst vor allem in privaten Haushalten Verhaltensänderungen aus. Begleitende bewusstseinsbildende Veranstaltungen runden das Angebot zur Motivation zu mehr Energiesparen und zum Einsatz erneuerbarer Energieträger in Haushalten ab.

## **G3: Klimagerechte Gebäudehülle**

Eine klimagerechte Gebäudehülle vereint den Aspekt der Energieeffizienz des Gebäudes an sich mit der Verwendung ökologisch verträglicher Baustoffe. Damit bringt die Gebäudehülle einen wesentlich höheren Wohnkomfort als bisher bestehende Standards. Die Gebäudehülle ist aber auch immer in Kombination mit dem Energieversorgungssystem und der Art des Energieträgers zu sehen. Dach- und Fassadenflächen können ebenfalls zur Energieproduktion von Wärme und Strom an Ort und Stelle verwendet werden.

Das größte CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzial liegt in der hochwertigen energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden aus der Nachkriegszeit bis hin zu Wohngebäuden aus den 80-iger Jahren. Die Steigerung der Sanierungsrate, beziehungsweise eine Sanierungsoffensive in der Steiermark, gibt dazu einen positiven wirtschaftlichen Impuls für die lokale Baubranche für die Zukunft und bedeutet die Sicherung von Arbeitsplätzen über einen langen Zeitraum mit gleichzeitig hoher lokaler Wertschöpfung.

Neben gezielten Förderprogrammen kann auf technologischer Ebene speziell mit Entwicklungen, die den Sanierungsprozess zentral vereinfachen und hohe Qualität sicherstellen, ein wichtiger Beitrag geleistet werden. Konkret sind dies beispielsweise Themen der Vorfertigung, multifunktional genutzte Bauteile oder Integration von Gebäudetechnikkomponenten.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel G3:

Ressourcenschonende Neubauten sowie eine wesentliche Steigerung der Sanierungsrate und die vermehrte Nutzung von ökologischen Baustoffen erreichen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **G3.1 Lebenszyklusbetrachtung und Ökologisierung der Baustoffe**

Maßnahmen, die eine stärkere Ausrichtung auf die Lebenszyklusbetrachtung des gesamten Gebäudes beinhalten sind Teil dieses Maßnahmenbündels. Die Verwendung ökologischer Materialien bei der Errichtung und Sanierung von Gebäuden spielt, über die Lebensdauer betrachtet, eine wichtige Rolle für die Minimierung des gesamten ökologischen Fußabdrucks.

Dabei sind auch Entscheidungsgrundlagen zu schaffen, ob eine Sanierung oder der Abriss mit anschließendem Neubau, über den Lebenszyklus betrachtet, die nachhaltigere Lösung ist.

### **G3.2 Planung und Qualitätssicherung im Bereich der Gebäudehülle**

Eine gute Wärmedämmung setzt eine qualitativ hochwertige Planung und Bauausführung voraus, damit es später nicht zu Bauschäden kommen kann. Daher muss ein entsprechendes Ausbildungsangebot geschaffen bzw. das bestehende erweitert und ergänzt werden. Dazu ist die bestehende gute Kooperation zwischen zuständigen Landesstellen, dem WIFI, der Wirtschaftskammer und der Ingenieurkammer fortzusetzen und auszubauen.

Die Steiermark hat sich im Zuge der Unterstützung der Qualitätssicherung von Energieausweisen für eine Datenbanklösung entschieden. Diese gilt es weiterzuentwickeln und zu etablieren.



### **G3.3 Baurechtliche Rahmenbedingungen rund um die Gebäudehülle**

In der Steiermark ist die OIB-RL 6 (2015) bereits seit 1. Jänner 2016 integrierender Bestandteil der Bautechnikverordnung. Sie beschreibt grundsätzlich zwei Wege wie die Effizienzvorgaben der EU im Gebäudebereich erreicht werden können. Einerseits durch eine sehr gut gedämmte Gebäudehülle oder alternativ durch den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energieträger. Diese möglichen Wege und die beschriebenen Maßnahmen im nationalen Energieeffizienzplan sind konsequent zu verfolgen und umzusetzen.

Zu prüfen ist, ob weitere rechtliche Rahmenbedingungen, wie z. B. verpflichtende Maßnahmen bei Bauvorhaben im Sanierungsbereich oder die verpflichtende Alternativenprüfung für Zu- und Umbauten, eingeführt werden sollen.

### **G3.4 Förderungen und Begleitmaßnahmen zur Erreichung einer hohen Sanierungsrate**

Die Sanierungsrate in der Steiermark betrug in den letzten Jahren immer weit unter 1 %, teilweise sogar unter 0,5 %.

Die Ausweitung der Sanierungsoffensive bzw. ein mehrjähriges Sanierungsprogramm mit entsprechenden Schwerpunkten für energetisch hochwertige Sanierungen würde sich positiv auf die Sanierungsrate und die steirische Bauwirtschaft auswirken. Förderprogramme sind auf diese Zielsetzung hin auszurichten und weiterzuentwickeln. Dazu ist die Energieberatung als zentrale Unterstützung zu vertiefen.



© ah\_fotobox/Fotolia

## 5.5 Land- und Forstwirtschaft (L)

Die Land- und Forstwirtschaft ist einerseits Hauptbetroffene des Klimawandels, hat aber auch ein großes Potenzial den globalen Anstieg der Treibhausgasemissionen zu mildern. Daneben leistet insbesondere die Forstwirtschaft als Biomasse-Lieferant für den Ersatz von fossilen Brennstoffen oder als Kohlenstoffspeicher und Ressourcengeber für Holzprodukte einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Ein waldpolitisches Prinzip besteht daher in der Erhaltung des Kohlenstoffspeichers Wald hinsichtlich seiner Vitalität und Anpassungsfähigkeit.

Für eine hohe Versorgungssicherheit mit Lebensmitteln, Holz und Biomasse aus nachhaltiger Waldwirtschaft zur Substitution kohlenstoffintensiver Materialien bzw. fossiler Energiequellen ist ein großes Maß an Importunabhängigkeit von strategischer Bedeutung. Der Erhalt von land- und forstwirtschaftlichen Flächen in Gemeinden und Regionen hat daher oberste Priorität.

Der landwirtschaftliche Sektor ist durch seine Prozessorientierung geprägt, sodass es zur Realisierung von Emissionsminderungsstrategien einer ganzheitlichen Herangehensweise und eines optimalen Zusammenspiels der bestehenden Förderstrukturen auf Bundes- und Landesebene bedarf.

Die Quellen der Landwirtschaft umfassen die Methan-Emissionen ( $\text{CH}_4$ ) aus der Rinderhaltung, die Lachgas-Emissionen ( $\text{N}_2\text{O}$ ) aus den landwirtschaftlichen Böden und die  $\text{N}_2\text{O}$ - und  $\text{CH}_4$ -Emissionen aus dem Düngemanagement sowie die Emissionen der land- und forstwirtschaftlichen Maschinen („Off-road“-Geräte wie Traktoren).

Zwar nahmen die Treibhausgasemissionen aus dem Sektor Landwirtschaft zwischen 1990 und 2015 um 16 % ab, bleiben aber seit 2005 in etwa konstant. Insgesamt beträgt der Emissionsanteil der Landwirtschaft an den Treibhausgasemissionen im Non-ETS-Bereich in der Steiermark 19 % oder 1,4 Millionen Tonnen.



Der Bereich Land- und Forstwirtschaft umfasst folgende drei Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>L1 Bodenbewirtschaftung und Tierhaltung</b>	Eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung forcieren und die Gesamtemissionen unter Beachtung tierfreundlicher Haltung zu stabilisieren.
<b>L2 Maschinen &amp; Anlagen</b>	Die Energieeffizienz und den Anteil alternativer, emissionsarmer Technologien in der Land- und Forstwirtschaft steigern.
<b>L3 Forstwirtschaft</b>	Wald und Boden als positiven Klimafaktor verstärkt nachhaltig nutzen.

Tabelle 9: Schwerpunkte im Bereich Land- und Forstwirtschaft

## L1: Bodenbewirtschaftung und Tierhaltung

Um einen klimagerechten, nachhaltigen Pflanzenbau zu erreichen ist es notwendig, die Bewirtschaftung des Bodens hinsichtlich Düngermanagements, Kultur- und Fruchtfolge optimal zu nutzen. Nur so wird eine Verbesserung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit erreicht und die Bodenqualität nachhaltig erhöht.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel L1:

Eine nachhaltige Bodenbewirtschaftung forcieren und die Gesamtemissionen unter Beachtung tierfreundlicher Haltungen zu stabilisieren.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **L1.1 Optimierte und ressourcenschonende Pflanzenproduktion vorantreiben**

Nur mittels einer Humusstrategie ist die Funktion des Bodens hinsichtlich Aufbau und Fruchtbarkeit nachhaltig zu bewahren. Hierbei spielt die Verbesserung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit durch Substitution von mineralischem Stickstoff-Dünger eine ebenso große Rolle wie die Verstärkung von Mulch- und Direktsaat. Durch reduzierte Bodenbearbeitung kann Bodenerosion vermindert und ein nachhaltiger Humusaufbau erreicht werden. Infolge eines verbesserten Güllemanagements, welches mit einem Beratungsschwerpunkt zur klimagerechten Düngung einhergeht ist es möglich, dass durch bodennahe Gülleausbringung, Optimierung der Güllelagerkapazitäten und der klimagerechten Lagerung von Wirtschaftsdünger eine erhebliche Verringerung des Einsatzes an mineralischem Dünger, wie auch eine markante Minderung der Emissionen von Ammoniak und Methan erreicht werden kann.

Durch eine Beratung und Anpassung der Fördermodelle wird die Forcierung der Energiepflanzenproduktion auf landwirtschaftlichen Flächen erreicht. In weiterer Folge ist durch die Ausweitung von Kurzumtriebsflächen eine bessere Nutzung des Potenzials möglich, wobei auch Kohlenstoff in Boden und Pflanzen gebunden wird.

### **L1.2 Tiergerechte und emissionsarme Tierhaltung fördern**

Ein Beratungsschwerpunkt über den Einsatz tierspezifischer Fütterung (Phasenfütterung) und zu Energieeinsparungsmöglichkeiten und Energieeffizienz im Betrieb führt zu einer Minderung von Emissionen. Hierbei ist ebenfalls auf die Erzeugung des Grundfutters zu achten, denn dieses muss ausreichend energiereich und mit höherem Rohproteingehalt sein damit die Kraffutterzugabe reduziert werden kann. Investitionsförderungen zur Phasenfütterung bei Schweinen, aber auch Förderungen in anderen Betriebsbereichen, wie beispielsweise in den Bereichen der Lüftungsanlagen, der Milchkühlung durch Wärmerückgewinnung etc., dienen der Emissionsvermeidung.





### **L1.3 Biolandbau ausweiten**

Durch den Zuwachs an Bioflächen und deren umweltschonende Bewirtschaftungsweise sind weitere Einsparungen von mineralischem Stickstoff-Dünger zu erreichen. In diesem Zusammenhang ist eine verstärkte Förderung des Biolandbaus sinnvoll um Landwirten und Landwirtinnen Anreize zur Umstellung zu geben.

### **L1.4 Regionale Kreislaufwirtschaft und deren Vermarktung stärken**

Hierbei steht die Unterstützung der regionalen Landwirtschaft in Hinblick auf Bauernmärkte, Direktvermarktung bzw. Ab-Hof-Verkauf, aber auch die Forcierung von Food-Cooperativen im Mittelpunkt. Der Emissionsminderungseffekt tritt dabei vordergründig durch die Vermeidung langer Wegstrecken ein.

## **L2: Maschinen und Anlagen**

Der Fokus bei diesem Schwerpunkt richtet sich auf die Erreichung einer höheren Ressourceneffizienz. Dadurch wird nicht nur die Umwelt geschont, sondern durch den optimalen Einsatz neuer Technologien auch die Wettbewerbsfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe erhöht.

### **Daraus ergibt sich das KESS-Ziel L2:**

**Die Energieeffizienz und den Anteil alternativer, emissionsarmer Technologien in der Land- und Forstwirtschaft steigern.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **L2.1 Steigerung der Innovation und Effizienz**

Die verschiedenen Techniken zur Erhöhung der Produktivität in den Bereichen des Ackerbaus (Bewässerung, Saat- und Pflanzgut, Vorbereitung des Bodens etc.) ziehen neben dem positiven, klimaschonenden Effekt auch eine Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit mit sich. Denn durch vorrausschauende Bodenbewirtschaftung mittels Innovation und neuer Technologien – beispielsweise Smart Farming – kann man auch die Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten effizienter und umweltschonender gestalten.

### **L2.2 Beratungs- und Informationsarbeit verstärken**

Die Abhängigkeit von Mineralölprodukten und die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Probleme sind eine Herausforderung für die Landwirtschaft. Zirka ein Drittel des Gesamtenergiebedarfs im Ackerbau entfällt auf Treibstoffe. Maßnahmen zur Treibstoffeinsparung bzw. Substitution spielen daher eine wichtige Rolle bei der Verringerung der Produktionskosten und verbessern so das Betriebsergebnis. Aber nicht nur die Forcierung von Ausbildungsmaßnahmen zu Ecodriving und der Einsatz von alternativen Kraftstoffen stehen hier im Vordergrund der Information. Auch Energieeffizienz-, Impulsprogramme bzw. Energie – Checks sind weitere Möglichkeiten für landwirtschaftliche Betriebe hinsichtlich des ressourcenschonenden Einsatzes von Betriebsmitteln und der Energieeinsparung.

## **L3: Forstwirtschaft**

Die Forstwirtschaft ist ein wesentlicher Wirtschaftssektor der im Rahmen seiner Produktion einen positiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten vermag. Dies erfolgt durch die Speicherung von klimaschädlichem CO<sub>2</sub> im Boden oder im Wald, in der oberirdischen Biomasse und insbesondere durch den möglichst vielseitigen Einsatz der daraus gewonnenen Produkte. Für die Forstwirtschaft werden Maßnahmen hinsichtlich der nachhaltigen Holznutzung, des Humusaufbaus und seiner Wichtigkeit als CO<sub>2</sub>-Senke bzw. Klimaregulator definiert.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel L3:

**Wald und Waldboden als positiven Klimafaktor verstärkt nachhaltig nutzen.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **L3.1 Wald als CO<sub>2</sub>-Senke und Klimaregulator erhalten und stärken**

Der heimische Wald speichert die größten Mengen an Kohlenstoff. Daraus folgt, dass die Form der Landnutzung wesentlichen Einfluss auf die Speicherfunktion der Böden hat. Somit hat der Erhalt von land- und forstwirtschaftlichen Flächen, insbesondere in Gemeinden und Regionen mit hohem Siedlungsdruck und hoher Bebauungsdichte, oberste Priorität. Flächenversiegelungen, die durch Umwidmungen land- und forstwirtschaftlicher Flächen für Siedlungen, Straßen oder für sonstige Infrastrukturmaßnahmen erfolgen, sind daher zu begrenzen.



**L3.2 Humusaufbau im Wald- und Pflanzenbau forcieren**

Der naturnahe Waldbau mit nachhaltigem Humusaufbau sowie die Förderungen von Mischbaumarten sind neben weiteren Maßnahmen zur Waldbewirtschaftung für einen struktur- und artenreichen Wald für den Klimaschutz zu forcieren. Die Stärkung von Dauerwaldstrukturen gegenüber einer Kahlschlagwirtschaft dient einer verbesserten Kohlenstoffbilanz im Ökosystem.

**L3.3 Nachhaltige Holznutzung betreiben**

Die Verwendung von Holz und Biomasse aus nachhaltiger Waldwirtschaft zur Substitution kohlenstoffintensiver Materialien bzw. fossiler Energiequellen leistet einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Das Ziel einer kohlenstoffarmen Wirtschaft kann nur durch den raschen Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energieträger und die Substitution von energie- und kohlenstoffintensiven Roh- und Baustoffe durch kohlenstoffspeichernde, erneuerbare Rohstoffe erreicht werden. Der verstärkte Einsatz von Holz im Bau- und Gebäudebereich (Hausbau, Innenausstattung) bietet die Möglichkeit der Kohlenstoffbindung über viele Jahre. Beratungsschwerpunkte bzw. Informationsschwerpunkte zur nachhaltigen Holznutzung leisten auch hierbei einen wesentlichen Beitrag.



© ÖBB - Österreichische Bundesbahnen

## 5.6 Mobilität (M)

Der Mobilitätsbereich hat besonders großen Einfluss auf die steirischen Treibhausgasemissionen. Dabei sind die Emissionen überwiegend auf den Straßenverkehr zurückzuführen, wobei rund zwei Drittel auf den Personenverkehr und ein Drittel auf den Güterverkehr entfallen.

In den letzten Jahren konnte in diesem Bereich bereits eine leichte Trendumkehr eingeleitet werden, die es nun weiter zu stärken und auszubauen gilt. Der Ausbau des öffentlichen Verkehrs, die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs sowie der Umstieg auf neue Fahrzeugtechnologien sind dabei wichtige Hebel für die Steiermark um insgesamt den Trend in Richtung energiesparende und emissionsarme bzw. emissionsfreie Mobilitätsangebote zu verstärken. Ebenso setzt die Steiermark im Güterverkehr klare Zeichen – auch wenn die Hauptverantwortung dabei beim Bund liegt.

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen für den Mobilitätsbereich der Steiermark hat sich in den letzten Jahren stabilisiert und weist 2015 sogar einen Rückgang um 12 % gegenüber dem Vergleichsjahr 2005 auf. Diese Entwicklung kann man auch beim Treibstoffeinsatz im Verkehrsbereich feststellen. Seit 2005 ist der Verbrauch bei Diesel und Benzin im Landverkehr immerhin von 50,4 PJ um ca. 11 % auf 44,8 PJ gesunken und entspricht einem Viertel des Endenergieeinsatzes in der Steiermark.

Mit 46 % der steirischen Gesamtemissionen im Nicht-Emissionshandelsbereich nimmt der Bereich Mobilität weiterhin die wesentliche Rolle ein. Daher bedarf es im Bereich Mobilität zahlreicher zusätzlicher und umfassenderer Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen.



Der Bereich Mobilität umfasst folgende 3 Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>M1 Individualverkehr</b>	Den Anteil aktiver Mobilität (Fuß und Rad) und den Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben im motorisierten Individualverkehr erhöhen.
<b>M2 Öffentlicher Verkehr</b>	Den Anteil des öffentlichen Verkehrs an der Gesamtmobilität (Modalsplit)- und den Anteil effizienter Fahrzeuge und alternativer Antriebe im Busbereich steigern.
<b>M3 Güterverkehr</b>	Den Güterverkehr weitestgehend von der Straße auf die Schiene verlagern und den Anteil von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben erhöhen.

Tabelle 10: Schwerpunkte im Bereich Mobilität

## M1: Individualverkehr

Der nicht motorisierte Individualverkehr (NMIV) stellt gerade bei kurzen Wegstrecken eine sinnvolle Alternative gegenüber dem eigenen PKW dar. Denn insbesondere kurze Autofahrten sind sehr energieintensiv und verursachen dadurch hohe Treibhausgasemissionen. In der Steiermark sind rund 18 % der Wege, die im motorisierten Individualverkehr (MIV) zurückgelegt werden, kürzer als 2,5 km und sogar 40 % der Wege kürzer als 5 km. Alle Formen der aktiven Mobilität (wie Zufußgehen oder mit dem Rad fahren) sollen gestärkt werden und neue Technologien für effiziente und klimaschonendere Fahrzeuge, insbesondere die der Elektromobilität, gilt es vermehrt einzusetzen. Von zentraler Bedeutung ist es daher, die Bevölkerung über entsprechende Angebote und Vorteile dieser Mobilitätsformen zu informieren und mögliche Barrieren abzubauen.

### Daraus ergibt sich das KESS Ziel M1:

Den Anteil aktiver Mobilität (Fuß und Rad) und den Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben im motorisierten Individualverkehr erhöhen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **M1.1 Erstellung und Abstimmung von Mobilitätskonzepten**

Zukünftige Mobilitätskonzepte sind noch besser mit den relevanten Akteuren (Bund, Land, Gemeinden) abzustimmen und auf die Förderung der aktiven Mobilität, des öffentlichen Verkehrs und der Fahrzeuge mit Elektroantrieben abzielen. Dabei bedarf es der Entwicklung und Implementierung technischer Unterstützung (z. B. Verkehrs telematik, Verkehrsbeeinflussungsanlagen oder Programme wie Galileo). Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf die Abstimmung zwischen Mobilitäts- und Siedlungsentwicklung zu legen. Die Erstellung von Mobilitätsausweisen für Wohnsiedlungen (analog dem Energieausweis oder als Ergänzung dazu) ist als unterstützendes Instrument einzuführen.

### **M1.2 Schaffung von rechtlichen Rahmen zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV)**

Wie internationale Vergleiche zeigen sind rechtliche Vorgaben im Bereich des motorisierten Individualverkehrs als Lenkungsinstrument in Richtung klima- und energiefreundliche Mobilität gut geeignet. Entsprechende Aktivitäten, wie z. B. die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung, Einführung von Tempolimits, Fahrverbote, Ökologisierung von Mobilitätsförderungen durch Pendlerpauschale, Verkehrsabsetzbeträge oder die Bevorrangung der aktiven Mobilitätsformen und der öffentlichen Verkehrsmittel im Straßenverkehr, sind auf ihre Effizienz und Wirksamkeit zur Erreichung der Klima- und Energieziele zu prüfen.

### **M1.3 Stärkung alternativer Antriebstechnologien und Ausbau der dafür notwendigen Infrastruktur**

Der Switch zur Elektromobilität, gasbetriebenen Fahrzeugen oder Hybridmotoren auf Basis erneuerbarer Energieträger bieten die Möglichkeit, die motorisierte Mobilität effizienter und klimafreundlicher zu gestalten. Damit diese Technologien eine hohe Durchdringung erfahren bedarf es neben entsprechender Information und Beratung dem Aufbau notwendiger Infrastruktur (Ladestationen, flächendeckendes, alternatives Treibstoffangebot). Die Maßnahmen im Bereich der Elektromobilität sind in der Landesstrategie Elektromobilität 2030 abgebildet.



#### **M1.4 Stärkung des FußgängerInnen- und Radverkehrs**

Die aktive Mobilität, wie Zufußgehen oder mit dem Rad zu fahren, ist die umweltfreundlichste Art der Fortbewegung. Diese Mobilitätsform ist daher zu unterstützen und dahingehend sind entsprechende Rahmenbedingungen zu setzen. Die Stärkung des FußgängerInnen- und Radverkehrs im Alltag ist nicht nur ein Beitrag für die Umwelt, sondern unterstützt auch Ziele des Gesundheitswesens. Für die Steiermark bietet die Radverkehrsstrategie einen konkreten Angelpunkt. Insbesondere gilt es, das Rad- und Fußwegnetz sowie das Angebot an Fahrradabstellanlagen entsprechend den Bedürfnissen im werktäglichen Verkehr weiter auszubauen, deren Sicherheit und die Qualität zu erhöhen, Bewusstseinsbildung zu betreiben und Informationen zu verbreiten, sowie entsprechende organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Infrastruktur muss entsprechend den Bedürfnissen des werktäglichen Verkehrs ausgebaut werden. Das heißt, dass auch Lastenfahrräder in die Planung miteinbezogen werden müssen.

#### **M1.5 Bereitstellung von Bildungsangeboten und Information für die steirische Bevölkerung**

Basis für ein Umdenken hin zu einer nachhaltigen Mobilität sind Wissen und gute Information. Im schulischen und außerschulischen Bereich kann dies durch die entsprechende Mobilitätserziehung, die Entwicklung von spezifischen Bildungs- und Informationsangeboten sowie durch die Verschränkung mit anderen gesellschaftsrelevanten Themenfeldern (Gesundheit, Urlaub u.ä.) erfolgen. Die Entwicklung und Bereitstellung eines qualifizierten Bildungsangebotes für die verschiedenen Zielgruppen ist Basis für einen langfristigen Umdenk- und Verhaltensänderungsprozess. Des Weiteren kann aktives Informieren und Beraten auf allen Ebenen (Mobilitätsberatung für ArbeitnehmerInnen, Mobilitätszentralen, Gemeindeinformation, etc.) zum Umdenken im persönlichen Mobilitätsverhalten führen.

#### **M1.6 Berücksichtigung des Faktors nachhaltige Mobilität in Raumordnung und Wohnbau**

Das beste Passivhaus auf der grünen Wiese kann den durch die Mobilität verursachten Energieverbrauch und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen nicht mehr wettmachen. Eine konsequente Umsetzung und Verschärfung der Raumordnungsvorgaben sowie die Berücksichtigung von nachhaltigen Mobilitätskriterien im privaten wie auch geförderten Wohnbau sind daher unumgänglich. Dabei kann die Entwicklung von Leitfäden und Planungsinstrumenten eine wesentliche Unterstützung bieten, wie es z. B. die österreichweit einheitliche Klassifizierung von Standorten in Bezug auf den öffentlichen Verkehr darstellt (ÖV-Güteklassen).

## M2: Öffentlicher Verkehr

Um nachhaltig eine Trendumkehr der Emissionen im Verkehrsbereich erzielen zu können ist es notwendig, einen Großteil des motorisierten Individualverkehrs auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) umzulegen. Wesentlich dabei ist es, die KundInnen noch stärker an das ÖV-System zu binden. Dies kann nur geschehen, wenn die Wege zum ÖV attraktiver gestaltet werden, ein ansprechender Taktfahrplan gegeben ist oder beispielsweise Tarif- und Ticketsysteme für die KundInnen optimiert gestaltet sind.

Daraus ergibt sich das KESS Ziel M2:

Den Anteil des öffentlichen Verkehrs an der Gesamtmobilität (Modalsplit) und den Anteil effizienter Fahrzeuge und alternativer Antriebe im Busbereich steigern.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### M2.1 Verbesserung von Angebot und Qualität des öffentlichen Verkehrs

Um den öffentlichen Verkehr attraktiv zu gestalten sind das Angebot und die Qualität der öffentlichen Verkehrsmittel weiter zu verbessern. Der Ausbau der S-Bahn und der Regionalbuskorridore sowie die Anbindung an die städtischen Verkehrsangebote erleichtern den Umstieg auf ein öffentliches Verkehrsmittel. Entsprechende Taktfahrpläne sowie die attraktive Gestaltung der Zuggarnituren und Autobusse unterstützen des Weiteren den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr. Maßnahmen zur Stärkung von Mikro-ÖV-Systemen wie Rufbusse oder Sammeltaxis sind als wesentliche Ergänzung zur Sicherstellung einer klima- und energieschonenden Mobilität in peripheren Räumen zu implementieren.

### M2.2 Ausbau und Modernisierung der Infrastruktur für den öffentlichen Verkehr

Für die Realisierung entsprechender Fahrplanangebote bedarf es auch Verbesserungen in der Infrastruktur (z. B. Ausbau der Schieneninfrastruktur, Einrichtung von Busspuren oder Ausbau/Modernisierung der Haltestellen, Schaffung von Nahverkehrsknoten als Schnittpunkte zwischen Regional- und Stadtverkehr, etc.) und entsprechender Trassensicherungen für zukünftige Projekte.

### M2.3 Ausbau und Optimierung von multimodalen Verkehrsmanagementsystemen

Um den öffentlichen Verkehr noch stärker zu attraktivieren ist es notwendig, die kombinierte Verkehrsmittelnutzung zu verbessern. Der Wunsch nach Flexibilität und entsprechendem Komfort erfordern den Ausbau flexibler und intermodularer Mobilitätsangebote. Wichtig ist es dabei, die Angebote mit den Regionen bestmöglich abzustimmen. Wesentlich dabei ist auch die gute Einbindung von Elektromobilitätsangeboten und Radverkehrslösungen. Der Ausbau von Park & Ride oder Bike & Ride Anlagen wie auch entsprechende Fahrgastinformationen und Informationssysteme sind dafür Grundvoraussetzung.





## M3: Güterverkehr

Der Güterverkehr macht rund 46 % des Gesamtverkehrsaufkommens im Straßenverkehr in Österreich aus. Um eine Reduktion des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen zu erzielen sind die Fahrleistungen zu reduzieren (Leerfahrten zu vermeiden) bzw. ein Großteil des Güterverkehrs auf die Schiene zu verlagern. Durch Einsatz neuer Technologien, z. B. Elektromobilität, Nutzung von Radtransporten, wie auch die Umsetzung von besseren Logistikmaßnahmen- und Systemen, kann es in diesem Bereich zu weiteren Reduktionen kommen.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel M3:

Den Güterverkehr weitestgehend von der Straße auf die Schiene verlagern und den Anteil von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben erhöhen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### M3.1 Ausbau Schienen-Infrastruktur

Den Verkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern kann nur gelingen, wenn die Infrastruktur den Bedürfnissen eines modernen Güterverkehrs auch gewachsen ist. Für die Steiermark gilt es daher, in Abstimmung mit den übergeordneten Stellen (Bund, EU), den Ausbau der Schieneninfrastruktur voranzutreiben und damit eine Erhöhung der Kapazität auf den Hauptachsen und in den Hauptumschlagknoten zu erzielen. Dabei gilt es sowohl das Transeuropäische Schienennetz zu stärken (die Verbindungen in Richtung Slowenien, Kroatien, Ungarn) als auch die Regionalbahnen als Zubringerstrecken für den Güterverkehr zu nutzen.

### M3.2 Unterstützung für Logistik und systemische Maßnahmen

Um die Güterlogistik effizient abzuwickeln bedarf es optimierter verkehrstelematischer Systeme. Dabei sollen Leerfahrten vermieden und Transportdienste auch zwischen den Unternehmen besser abgestimmt werden. Ein Schwerpunkt wird dabei der Citylogistik gewidmet sein, sodass insbesondere in Ballungsgebieten eine effiziente innerstädtische Güterverteilung – beispielsweise durch Sendungsbündelung im Vorfeld – erreicht werden kann.

### M3.3 Förderungen und Lenkungsmaßnahmen

Unterstützung für investive Maßnahmen, wie beispielsweise die Anschaffung von emissionsarmen Fahrzeugen oder die Durchführung von Schulungs- und Ausbildungsmaßnahmen für LKW-Lenker sind wichtige Rahmenbedingungen um den Güterverkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Durch rechtliche Rahmensetzungen kann der Umstieg auf emissionsarme Fahrzeuge und eine Optimierung in der Logistik beschleunigt werden.



© rbkelle/Fotolia

## 5.7 Vorbildfunktion öffentlicher Bereich (V)

Das Land Steiermark mit seinen Gebietskörperschaften hat in zahlreichen Bereichen die Möglichkeit, Klimaschutz und Energiemaßnahmen kontinuierlich umzusetzen um damit auch im eigenen Wirkungsbereich Vorbild für die Bevölkerung zu sein. Angesprochen sind daher insbesondere die Landes- und Gemeindegebäude, die Fuhrparks, aber natürlich auch die MitarbeiterInnen in den verschiedenen Institutionen der Verwaltung. Die weitere Sanierung der eigenen Landesgebäude, die Umrüstung des Fuhrparks hin zu innovativen, klimafreundlichen Technologien und die Beratung und Schulung der MitarbeiterInnen stellen dabei wesentliche Kernelemente dar. Derzeit verfügt das Land Steiermark über 372 Gebäude, 742 Fahrzeuge und beschäftigt rund 7.200 MitarbeiterInnen.

Der Bereich Vorbildfunktion öffentlicher Bereich umfasst folgende 4 Schwerpunkte:

Schwerpunkte	Ziele
<b>V1 Strategien und Prozesse</b>	Verschiedene Landesstrategien abstimmen und entstehende Synergien nutzen.
<b>V2 Landesbedienstete</b>	Information und Beratung für ein klimafreundliches BenutzerInnenverhalten verstärken und Angebote für klimafreundliche MitarbeiterInnen-Mobilität schaffen.
<b>V3 Infrastruktur und Beschaffung</b>	Klimaneutrale, öffentliche Gebäude forcieren, sowie alternative Fahrzeuge und umweltfreundliche Produkte beschaffen.
<b>V4 Globale Verantwortung</b>	Beteiligung an transnationalen Partnerschaften und Unterstützung von Projekten zur globalen nachhaltigen Entwicklung ausbauen.

Tabelle 11: Schwerpunkte im Bereich Vorbildfunktion öffentlicher Bereich



## V1: Strategien und Prozesse

Das Land Steiermark verfügt über verschiedenste Strategien um in den gesellschaftlich relevanten Bereichen Ziele und Maßnahmen für die zukünftige Entwicklung der Steiermark vorzugeben. Diese Strategien gilt es zukünftig hinsichtlich ihrer Klima- und Energierelevanz abzustimmen. Dabei wird eine starke Vernetzung mit lokalen AkteurInnen angestrebt. Durch entsprechende Vorgaben in der Förderpolitik oder auch durch Schaffung eines gesetzlichen Rahmens können die Umsetzung beschleunigt und die landesinternen Ziele besser erreicht werden.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel V1:

Verschiedene Landesstrategien abstimmen und entstehende Synergien nutzen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **V1.1 Vernetzung und Abstimmung der regionalen und lokalen Landes- und Gemeindestrategien**

Klima- und Energieziele sind mit den Strategien des Landes Steiermark abzustimmen. Dies gilt es auch auf kommunaler Ebene anzustreben. Insbesondere gilt es dabei gezielt Gemeindeprogramme (e5 oder Klimabündnis) als unterstützende Instrumente einzusetzen. Um auch die Wirkung von Klima- und Energiefördermaßnahmen zu erhöhen ist es eine Grundvoraussetzung, eine gute Abstimmung mit relevanten Fördergebern (Bund-Land-Gemeinden) herzustellen.

### **V1.2 Lobbying für mehr Klimaschutz auf Bundes- und EU-Ebene**

Das Land Steiermark hat sich noch stärker sowohl auf Bundes- als auch EU-Ebene für Maßnahmen zum Schutz des Klimas und zur Steigerung der Energieeffizienz einzusetzen. Themen wie eine konsequente Abstimmung in allen Politikbereichen sind dabei zu diskutieren.

## V2: Landesbedienstete

Das Land Steiermark beschäftigt über 7.200 MitarbeiterInnen. Diese große Anzahl an MitarbeiterInnen stellt damit einen wichtigen Hebel bei der Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz und Energiesparen dar. Dabei ist es nicht nur wichtig, quasi „in house“ Klimaschutz zu leben und zu unterstützen, sondern auch die im betrieblichen Umfeld getätigten Erfahrungen zu multiplizieren und in das private Umfeld einzubauen. Den steirischen Landesbediensteten ist damit eine besonders hohe Bedeutung beizumessen, wenn es darum geht, das Land Steiermark als Vorbild zu positionieren.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel V2:

**Information und Beratung für ein klimafreundliches BenutzerInnenverhalten verstärken und Angebote für klimafreundliche MitarbeiterInnen-Mobilität schaffen.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **V2.1 Schaffung von zusätzlichen Angeboten zur persönlichen Aus- und Weiterbildung als Basis für ein energiesparendes und klimafreundliches Verhalten**

Mit den Klima-Energie-Coaches (KEC) in der Landesverwaltung ist bereits eine bestehende Struktur vorhanden um die Themen des Klimaschutzes näher an die MitarbeiterInnen heranzutragen. Dieses Netzwerk ist zukünftig weiter auszubauen. Ebenso gilt es, das Fortbildungsangebot der LAVAK durch entsprechende Themenfelder zu ergänzen um damit einen kontinuierlichen Wissenstransfer zu ermöglichen.

### **V2.2 Einführung von gezielten Unterstützungsleistungen zur Unterstützung eines energie- und klimagerechten Verhaltens im öffentlichen Dienst**

Umweltfreundliches Verhalten ist mitunter mit Mehrkosten für den/die einzelne/n MitarbeiterIn verbunden. Gerade im Mobilitätsbereich zeigt sich zudem, dass erst ein deutlich höherer finanzieller Vorteil anregt, beispielsweise umweltfreundlichere Mobilitätsformen zu nutzen. Daher ist es notwendig, neben der Bewusstseinsarbeit auch finanzielle Anreize für die MitarbeiterInnen zu schaffen und damit klimafreundliches Verhalten zu initiieren.

### **V2.3 Mobilitätsmanagement in der öffentlichen Verwaltung etablieren**

Die Mobilität ist einer der wesentlichen Knackpunkte bei der Erreichung der Klima- und Energieziele. Dabei spielt die Organisation des Weges zur Arbeit, aber auch die Organisation der innerbetrieblichen Wege und Reisen eine große Rolle. Ein systematisches Mobilitätsmanagement ist Grundlage für eine klimafreundliche und energieeffiziente Mobilität und soll daher verpflichtend eingeführt werden.



## V3: Infrastruktur und Beschaffung

Das Land Steiermark und die steirischen Gebietskörperschaften verfügen über eine große Anzahl an Gebäuden und Fahrzeugen. Diese sollen an die energetischen Standards angepasst und deren Energieverbräuche wie auch Treibhausgasemissionen kontinuierlich reduziert werden. Im Bereich der öffentlichen Beschaffung gibt es bereits zahlreiche Instrumente um den Ankauf ökologischer und umweltfreundlicher Produkte zu forcieren.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel V3:

**Klimaneutrale öffentliche Gebäude forcieren sowie alternative Fahrzeuge und umweltfreundliche Produkte beschaffen.**

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **V3.1 Energetische und klimaneutrale Optimierung/Verbesserung der bestehenden Gebäudeinfrastruktur**

Um die öffentlichen Gebäude an bestmögliche Energie- und Klimastandards heranzuführen bedarf es zahlreicher unterschiedlicher Maßnahmen, die im Zusammenspiel eine Optimierung bzw. Verbesserung des Gebäudestandards ermöglichen. Dabei ist der Fokus insbesondere auf ein regelmäßiges Energiemonitoring und -controlling, die Verbesserung der Gebäudehülle durch Sanierung bzw. energetische Optimierungen dieser im Neubau zu legen. Der Ausstieg aus der fossilen Energie bei Wärme und Strom sowie der Einsatz von nachhaltigen Baumaterialien sind dabei prioritäre Ziele.

### **V3.2 Klimafreundliches und energieeffizientes Beschaffungswesen verankern und bestehende Angebote und Systeme nutzen**

Im Beschaffungswesen sind Kriterien der Nachhaltigkeit, Umweltfreundlichkeit und Energieeffizienz bereits verankert. Dennoch scheitert die flächendeckende Umsetzung. Abgestimmt mit dem Österreichischen Aktionsplan für nachhaltige soziale Beschaffung gilt es nun, diese Zielvorgaben noch stärker bei den BeschafferInnen bewusst zu machen und technische Hilfestellungen bei der Umsetzung zu geben. Dabei sind Maßnahmen wie die Entwicklung von Ausschreibungskriterien und -richtlinien, die Entwicklung von Leitfäden, die verpflichtende Verwendung von nachhaltigen Produkten insbesondere im Baubereich oder beispielsweise die Unterstützung bei der Umstellung hin zu energieeffizienten und emissionsarmen Fahrzeugen wesentliche Bestandteile.

### **V3.3 Die Ausbildungsangebote in der Verwaltung für Klimaschutz und Energie ausbauen und Leuchtturmprojekte als Vorbild nutzen**

Mittels entsprechender Ausbildungsangebote sind die fachlichen Kompetenzen der MitarbeiterInnen auch für spezielle Klima- und Energiethemen zu verbessern. Durch regelmäßige Aktionen im öffentlichen Bereich, wie z. B. Energiesparwettbewerbe, kann zudem das Bewusstsein erhöht werden. Leuchtturmprojekte sind wichtige Vorbilder und es ist erforderlich, diese noch stärker sichtbar zu machen. Daher gilt es, Pilotprojekte zu initiieren und die Ergebnisse und Erfolge zu kommunizieren.

### **V3.4 Die Angebote für klimafreundliche und energieeffiziente Mobilitätsformen in der öffentlichen Verwaltung ausbauen**

Mit über 7.200 MitarbeiterInnen hat die öffentliche Verwaltung ihre Vorbildwirkung bewusst einzunehmen. Aufgrund neuer technologischer Entwicklungen und zahlreicher Umweltvorgaben wird auch zusehends das Mobilitätsangebot im öffentlichen Sektor beeinflusst. Um den neuen Trends und Zielvorgaben gerecht werden zu können bedarf es verschiedenster Aktivitäten. Diese können beispielsweise der Ausbau entsprechender Infrastrukturen, wie Ladeinfrastrukturen für die Elektromobilität, Radabstellanlagen oder auch der verstärkte Einsatz von alternativen Kraftstoffen in der Fahrzeugflotte sein.

## **V4: Globale Verantwortung**

Die Globalisierung macht auch vor der Steiermark nicht Halt. Daher ist es notwendig, über die Landesgrenzen hinaus Maßnahmen zum Schutz des Klimas zu setzen. Die Stärkung des fairen Handels, die Verfolgung einer konsequenten Entwicklungszusammenarbeit und die Stärkung von Klimaschutzprojekten in Ländern des Südens bilden dafür einen wichtigen Rahmen.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel V4:

Beteiligung an transnationalen Partnerschaften und Unterstützung von Projekten zur globalen nachhaltigen Entwicklung ausbauen.



Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

#### **V4.1 Bewusstseinsbildung nachhaltiger globaler Verantwortung**

Steirische Initiativen, wie der jährlich stattfindende FairStyria Tag im Rahmen der ressortübergreifenden Dachmarke FairStyria, sind grundlegende Bausteine in der Informationsarbeit und der Bewusstseinsbildung. Dabei ist es wichtig, neben den Möglichkeiten des eigenen Handelns auch Maßnahmen in der öffentlichen Beschaffung darzustellen. Das Land Steiermark muss dabei eine Vorbildrolle einnehmen.

#### **V4.2 Regionale und globale Fairness stärken**

In der öffentlichen Beschaffung sind Kriterien der Nachhaltigkeit, Ökologie und Sozialstandards festzulegen. Dabei ist der Einkauf von biologischen, saisonalen und regionalen Produkten zu unterstützen. Fair Trade als Synonym für eine sozialgerechte Beschaffung ist bei Beschaffungsvorgängen zu berücksichtigen. Durch entsprechende Schulungen der BeschafferInnen wird eine Erleichterung des Ankaufs von klimafreundlichen und fair gehandelten Produkten angestrebt.



© sdecoret/Fotolia



## 5.8 Wirtschaft und Innovationen (W)

Die Steiermark ist ein starker Industrie- und Wirtschaftsstandort, weshalb dieser Sektor auch einen vergleichsweise hohen Anteil am Endenergieverbrauch (rund 40 % des gesamten Endenergieverbrauchs, das entspricht 2015: 66,2 PJ) aufweist, geprägt durch die Eisen- und Stahlindustrie, gefolgt von der Papier- und der Mineralstoffherstellung. Dabei ist zu beachten, dass einerseits der Energieeinsatz in der gesamten steirischen Wirtschaft (inklusive der ETS-Betriebe) seit 2005 um 4 % zugenommen hat, andererseits die Reduktion des Energieverbrauchs, vor allem im Energieeffizienzgesetz des Bundes, geregelt ist.

Auch bei den Treibhausgasemissionen (2015: 5,7 Mt CO<sub>2</sub>eq) weist dieser Bereich in Summe einen hohen Anteil auf, wobei jedoch rund 86 % (2015: 4,9 Mt CO<sub>2</sub>eq) der Treibhausgasemissionen durch den Emissionshandel der EU (Emission Trading System ETS) gesteuert werden. Im Non-ETS-Bereich hat die Wirtschaft einen Anteil von 8 % an den steirischen Gesamtemissionen. Dabei muss beachtet werden, dass die Treibhausgasemissionen im Non-ETS-Bereich von 2005 bis 2015 um 14 % gestiegen sind und 2015 in der Steiermark bei etwa 0,8 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>eq lagen.

Auch wenn durch den Emissionshandel der EU und das Energieeffizienzgesetz des Bundes ein Großteil der Verantwortung für diesen Sektor auf Bundes- und EU-Ebene zu finden ist, bekennt sich die Steiermark zu einer aktiven Stärkung des Wirtschaftsstandortes auch durch die vorliegende Strategie. Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen stellen nicht nur einen wichtigen Kostenfaktor dar, gerade die Energie- und Umwelttechnologien haben in den letzten Jahren einen massiven Wachstumsschub erfahren und sind somit ein wichtiger Zukunftsmarkt. Es wird weltweit immer deutlicher, dass die Dekarbonisierung der Wirtschaft (siehe UNO-Beschluss von Paris) nicht nur eine große Herausforderung, sondern vor allem eine große Chance für ein Innovationsland, wie die Steiermark, darstellt. Die konsequente Verfolgung der Ziele der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 unterstützt somit gleichzeitig die steirische Wirtschaft um langfristige Vorteile im internationalen Vergleich zu erlangen.

Wichtige steirische Akteure wie z. B. der Green Tech Cluster sollen bei der Umsetzung von geeigneten Maßnahmen zentrale Partner sein.





Der Bereich Wirtschaft und Innovationen umfassen folgende drei Schwerpunkte:

<b>W1 Nichtwohngebäude</b>	Die Sanierungsrate von betrieblichen Gebäuden erhöhen und bestehende Gebäudestrukturen nutzen.
<b>W2 Produktionsprozesse</b>	Durch innovative Technologien die Energieintensität von Produktionsprozessen und Produkten unter Betrachtung ihres gesamten Lebenszyklus reduzieren.
<b>W3 Betriebliche Mobilität</b>	Den Anteil von innerbetrieblichen Fahrzeugen mit alternativen Antrieben erhöhen und die Energieintensität durch betriebliches Mobilitäts- und Logistikmanagement reduzieren.

Tabelle 12: Schwerpunkte im Bereich Wirtschaft und Innovationen

## W1: Nichtwohngebäude

Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsgebäude stellen den größten Anteil am Energieverbrauch der „Nicht-Wohngebäude“. Für neue Gebäude ist die Einhaltung von strengen Standards für den Energieverbrauch auf Basis des von den Bundesländern gemeinsam vereinbarten „nationalen Planes“ gesetzlich geregelt. Auf Basis volkswirtschaftlicher Betrachtung und auch mit Blick auf den Gesamtenergieeinsatz liegt der Fokus der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 aber nicht im Neubau, sondern auf der Nutzung bestehender Gebäude und Strukturen. In der energetischen Sanierung bestehender Gebäude und Haustechnik liegt noch ein großes Energiesparpotenzial, dessen Nutzung zu forcieren ist.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel W1:

Die Sanierungsrate von betrieblichen Gebäuden erhöhen und bestehende Gebäudestrukturen nutzen.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

### **W1.1 Forcierung eines zukunftsweisenden Gebäudestandards in der Sanierung und im Neubau**

Bei Industriebauten (Produktionsstätten, Großwerkstätten, Fertigungshallen) ist der Bestand energietechnisch zu optimieren. Im Neubau wird dieses Ziel direkt durch die EU-Gebäuderichtlinie unterstützt. Wesentliche Instrumente dazu sind die Verbesserung des Bewusstseins für diese Themen, die Optimierung der Förderprogramme sowie der rechtlichen Instrumente, der Ausbau der dafür notwendigen Werkzeuge wie z. B. die Energiebuchhaltung oder Wettbewerbe und die optimale Nutzung der bestehenden Objekte.

### **W1.2 Verbesserung der Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Neutralität in der Gebäudetechnik und bei den eingesetzten Geräten**

Die besten Gebäude werden auf lange Sicht nur dann einen sinnvollen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 leisten, wenn sowohl die darin genutzte Gebäudetechnik als auch die Geräte (Klimatechnik bis hin zur Beleuchtung) von der Planung, über den Betrieb und das Monitoring, bis hin zum NutzerInnenverhalten laufend auf den Stand der Technik gebracht werden. Daher ist die Verankerung eines wirkungsvollen Energiemanagements in den Betrieben zu unterstützen.

Dazu ist ein Bündel von Maßnahmen zu schaffen, das Anreize der Wirtschaftsförderung, Entwicklung innovativer Lösungen, Beratung und Weiterbildungsangebote zur Optimierung bestehender Systeme und Geschäftsmodelle, bis hin zur Bewusstseinsbildung gerade für die Zielgruppen (insb. HaustechnikerInnen) und Bereitstellung von Leitfäden bietet.

### **W1.3 Erneuerbare – Solarenergie-/PV-Schwerpunkt/andere Erneuerbare, Sanierung, Neubau, effiziente Gebäude**

Der Energieverbrauch wird durch die Effizienzmaßnahmen (W1.1 und W1.2) weiter reduziert. Der verbleibende Energiebedarf wiederum ist so weit als möglich durch erneuerbare Energieträger zu decken. Dazu gilt es vordringlich die Möglichkeiten der unmittelbaren Nutzung erneuerbarer Energieträger auf den betriebseigenen Gebäuden und Flächen sowie andere Angebote zur Hebung des Anteils erneuerbarer Energieträger (z. B. Anschluss an Nahwärmenetze, Ökostrombezug, etc.) zu forcieren.



## W2: Produktionsprozesse

Energie ist ein zentraler Kostenfaktor für den produzierenden Bereich. Wer hier innovative Lösungen anbietet und auch selbst umsetzt, sichert langfristig seine Wettbewerbsposition. Die Steigerung der Energieeffizienz der Produktionsprozesse liegt daher im Interesse der steirischen Unternehmen. Die Energieintensität – der Energieverbrauch pro produziertem Produkt – ist ein geeigneter Indikator, dessen Reduktion neben der ökoeffizienten Gestaltung der Produkte von wesentlicher Bedeutung ist. Zur Erlangung eines geringeren CO<sub>2</sub>-Einsatzes für die Herstellung von Produkten ist es erforderlich, schon beim Einsatz der Rohstoffe auf Erneuerbare zu bauen.

### Daraus ergibt sich das KESS-Ziel W2:

Durch innovative Technologien die Energieintensität von Produktionsprozessen und Produkten unter Betrachtung ihres gesamten Lebenszyklus reduzieren.

Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

#### **W2.1 Forschung und Entwicklung für Next-Level-Effizienz-Technologien**

Das Konzept des Ökodesigns und der Kreislaufwirtschaft hat vor dem Hintergrund der sich verschärfenden Klima- und Energiefrage für die Gestaltung von Produkten und Produktionsprozessen eine neue Bedeutung erhalten. Ziel ist es daher, Next-Level-Technologien in der Steiermark zu entwickeln und einzusetzen und dadurch den Innovationsstandort zu stärken. Dazu werden Forschung und Entwicklung zur Umsetzung neuer Konzepte und Technologien für effiziente Energienutzung durch positive Anreize in Form von Förderungen, Beratungs- und Weiterbildungsangeboten und durch Bewusstseinsbildungsmaßnahmen unterstützt. Auf die Lebenszyklusbetrachtung, die Abwärmenutzung und energieintensive Anwendung (Kühlen, Druckluft) ist dabei ein besonderes Augenmerk zu legen.

#### **W2.2 Integration von erneuerbaren Rohstoffen in der Produktion vorantreiben**

Eine gute Balance von stofflicher und energetischer Nutzung erneuerbarer Rohstoffe ist unerlässlich, damit eine zukunftsweisende Klimapolitik als Gesamtstrategie im Blick bleibt. Um dies zu gewährleisten, wird die stärkere Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (NAWARO) in Produktionsprozessen unterstützt.

### **W2.3 Energieeffizienz in der Produktion steigern**

Die Reduktion der Energieintensität von Produktionsprozessen und die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen sind zu forcieren. Denn effiziente Produktionsprozesse sind immer Ausdruck einer zukunftsorientierten und prosperierenden Wirtschaft. Dabei ist auf enge Abstimmung mit den Maßnahmen des Bundes zu achten. Dazu werden die steirischen Unternehmen nicht nur bei der Erfüllung der Maßnahmen des Bundes unterstützt, sondern werden auch gezielt Synergien durch Netzwerkarbeit und Information bereitgestellt.

### **W2.4 Stärkung energiebewusster Unternehmen und Forcierung der Steiermark als innovativen Zukunftsstandort**

Die beste Motivation zur breiten Umsetzung neuer Technologien sind gute Lösungen, die bereits funktionieren und besichtigt werden können. Vorbildliche Unternehmen zu unterstützen und ihren umgesetzten Best- und Next-Practice Lösungen eine Plattform zu geben ist daher ein zentraler Fokus der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Damit werden die Unternehmen gestärkt und die Steiermark international als Zukunftsstandort quasi als „Green Tech Valley“ weiter positioniert.

## **W3: Betriebliche Mobilität**

Es ist erforderlich, die durch Unternehmen induzierte Mobilität in enger Abstimmung mit den Aktivitäten des Bundes (z. B. klima:aktiv) aktiv auf die Anforderungen einer stringenten Klima- und Energiepolitik auszurichten. Ein modernes betriebliches Mobilitäts- und Logistikmanagement umfasst dabei nicht nur den eigenen Fuhrpark, sondern auch Mobilität durch die MitarbeiterInnen – zum und vom Arbeitsplatz – und die Mobilität der Kunden. Jede innovative Lösung in diesem Bereich unterstützt nicht nur das Gesamtziel, sondern ist ein wesentlicher Beitrag zur Stärkung des Wirtschaftsstandortes. Die Treibhausgasemissionen aus dem Gütertransport werden direkt im Bereich Mobilität verbucht.

Daraus ergibt sich das KESS-Ziel W3:

**Den Anteil von innerbetrieblichen Fahrzeugen mit alternativen Antrieben erhöhen und die Energieintensität durch betriebliches Mobilitäts- und Logistikmanagement reduzieren.**



Die Umsetzung dieses Ziels wird durch folgende Maßnahmenbündel angestrebt:

**W3.1 Verankerung des betrieblichen Mobilitätsmanagements zur Stärkung umweltfreundlicher Logistik und MitarbeiterInnen-Mobilität**

Durch verstärkte Umsetzung eines effektiven betrieblichen Mobilitätsmanagements werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass betrieblich induzierte Verkehrsströme möglichst umweltschonend erfolgen. Dabei ist es erforderlich, dass Instrumente zur umweltfreundlichen Mobilität der MitarbeiterInnen zum und vom Arbeitsplatz vorangetrieben werden.

**W3.2 Verstärkte Umsetzung alternativer Antriebstechnologien**

Die Umstellung der betrieblichen Fahrzeugflotten auf alternative Antriebe ist voranzutreiben. Dabei ist sowohl auf die dafür notwendigen Infrastrukturen als auch auf Innovationen und Weiterentwicklung von Technologien zu achten. Durch das Vorschreiten bei neuen Technologien sollen neue Chancen für den Wirtschaftsraum Steiermark und seine innovativen Unternehmen kreiert werden.

## 6 Die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

Die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 erfolgt durch einen konsequent und breit abgestimmten Prozess. Ausgangspunkt bildet die durch die Landespolitik beschlossene Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.

Diese wird in einem Aktionsplan mit ganz konkreten Maßnahmen untermauert. Aufgrund der sich verändernden technologischen Möglichkeiten einerseits und den internationalen sowie nationalen Vereinbarungen im Bereich Klima und Energie andererseits wird der Aktionsplan alle 3 Jahre einem Review unterzogen, wobei die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen hinsichtlich Zielerreichung überprüft wird. Mit diesem 3-Jahreszyklus wird somit auch sichergestellt, dass die Abstimmung mit anderen Fachstrategien des Landes Steiermark ihren Niederschlag in den konkreten Umsetzungsmaßnahmen findet.

Ein Schlüsselement des Umsetzungsprozesses ist die jährliche Berichterstattung an die Regierung und den Landtag. Damit wird sowohl die Umsetzung der vereinbarten Aktionspläne, als auch der Pfad der Zielerreichung transparent gemacht und die Basis für die notwendige Anpassung der Aktionspläne geschaffen. Im Falle einer nationalen bzw. internationalen Neudefinition der Klima- und Energieziele, werden in Folge auch die steirischen Zielvorgaben der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 entsprechend angepasst.

In konsequenter Fortsetzung des bisherigen Prozesses werden die Aktionspläne unter Einbindung der betroffenen Abteilungen des Landes und der steirischen Stakeholder erstellt und deren Umsetzung vorangetrieben. Nur so können die unterschiedlichen Möglichkeiten der einzelnen Akteure für die Gesamtstrategie des Landes Steiermark berücksichtigt und genutzt werden.

Dazu erfolgt eine regelmäßige Abstimmung innerhalb der Verwaltung durch die Expertinnen und Experten der betroffenen Abteilungen (KESS-Gruppe) und ein Plattformtreffen mit den externen Expertinnen und Experten in der Steiermark zu den von der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 angesprochenen Themen. Entsprechend der jährlichen Berichterstattung erfolgt auch dieser Prozess in einem Jahreszyklus.

In Summe stellt die Steiermark damit sicher, dass der Weg in Richtung Klima- und Energievision Steiermark konsequent und mit den jeweils optimalen Mitteln beschrritten wird.



## Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030



Abbildung 13: Das Prozessdiagramm für die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030

## 7 Verzeichnisse

### 7.1 Literaturverzeichnis

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Klimaschutzplan Steiermark Perspektive 2020/2030“, Graz, 2010.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energiestrategie Steiermark 2025 (Revision 2015)“, Graz, 2015
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Klimaschutzbericht 2016“, Graz, 2017.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energiebericht Steiermark 2016“, Graz, 2017.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „Energiestrategie Steiermark 2025 Monitoring 2009-2014“, Graz, 2015.
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung: „LGBl. Nr. 72/2013“, Graz, 2013.
- APCC (2014): „Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14)“, Austrian Panel on Climate Change (APCC), Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaft, Wien, Österreich, 1096 Seiten ISBN 978-3-7001-7699-2
- Arge Kompost und Biogas und Landwirtschaftskammer Steiermark: „Biomassepotenzial“.
- Bundesländer Luftschadstoff-Inventur: „1990-2015 – Realisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten“, Datenstand 2016.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit: „1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich“, Wien, 2007.
- Conference of the Parties (COP 21), Paris, 2015, <http://unfccc.int/2860.php>
- Energie Steiermark Green Power GmbH: „Wasserland Steiermark 1/2014“, Graz, 2014.
- Europäische Union: Entscheidung Nr. 406/2009/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, Brüssel, 2009
- Europäische Union: Schlussfolgerungen zur Tagung des Europäischen Rates (23./24.10.2014) EUCCO 169/14, Brüssel, 2014
- Europäische Union: „Richtlinie 2009/28/EG“, Brüssel, 2009.
- Holzcluster Steiermark – gutachterliche Schätzungen auf Basis einer durchgeführten Primärerhebung, Graz, 2010.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Landwirtschaft Steiermark: Steirische Holzbilanz, 2013.
- REGIO Energy „Regionale Szenarien erneuerbarer Energie-potenziale in den Jahren 2012/2020“, Wien/St.Pölten, 2010
- Schnitzer, H. (2012): „Abwärmekataster Steiermark“, TU Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik.
- Statistik Austria: „Bundesländer-Energiebilanzen Steiermark 1988 – 2015“, <https://www.statistik.at>.
- Statistik Austria: „Energiestatistik: Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2013/2014“, <https://www.statistik.at>.
- Sustainable Development Goals (SDG's), 2015.
- Umweltbundesamt: Energie- und THG-Szenarien bis 2030 für die Steiermark, Wien, 2015.
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wegener Center der Universität Graz und Universität Salzburg: „Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark bis 2100“, Version 2.0, 2016.





## 7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Aufbau der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 (KESS 2030 plus weiterführende Aktionspläne)	9
Abbildung 2:	Fotos der ersten steirischen Kinder-Klimakonferenz	10
Abbildung 3:	Entwicklung der gesamten steirischen Treibhausgas-Emissionen 1990-2015 (Emissionshandel/ETS und Non-ETS), Daten Umweltbundesamt	14
Abbildung 4:	Entwicklung der steirischen Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandel) und Szenario des Umweltbundesamtes bis 2030 mit bereits bestehenden Maßnahmen (UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“)	15
Abbildung 5:	Endenergiebedarf der Steiermark (Quelle: Statistik Austria, Datenbasis 2015; Umweltbundesamt: UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“ bis 2030)	16
Abbildung 6:	Anteil der Energie aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark (Biomasse umfasst feste, flüssige und gasförmige Formen, Sonnenenergie: direkte Sonnennutzung, Erd- und Umgebungswärme) (Quelle: Statistik Austria, Datenbasis 2015; Umweltbundesamt: UBA-Szenario-WEM = „with existing measures“ bis 2030)	17
Abbildung 7:	Realistisch verfügbares Ausbaupotenzial in Prozent nach Energien aus erneuerbaren Quellen in der Steiermark von 2015 bis 2030 (Biomasse umfasst feste, flüssige und gasförmige Formen, Sonnenenergie: direkte Sonnennutzung, Erd- und Umgebungswärme) (Quellen: siehe Detailbeschreibung)	18
Abbildung 8:	Die Kernaussagen der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030	21
Abbildung 9:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs	22
Abbildung 10:	Entwicklung Endenergieverbrauch in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs	23
Abbildung 11:	Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energieträger in der Steiermark bis 2015 und Darstellung des KESS-Ziels bis 2030 plus des sich daraus ergebenden Handlungsbedarfs	24
Abbildung 12:	Die Verteilung der erneuerbaren Energieträger und das Gesamtaufkommen in der Steiermark im Vergleich 2015 und 2030	26
Abbildung 13:	Das Prozessdiagramm für die Umsetzung der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030	78

## 7.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse der ersten steirischen Kinder-Klimakonferenz	11–12
Tabelle 2:	Erläuterungen zur Vision für 2050	13
Tabelle 3:	Beschreibung der wichtigsten Annahmen für den Ausbau der erneuerbaren Energieträger in der Steiermark bis 2030	25
Tabelle 4:	Die 8 thematischen Bereiche der Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030, alphabetisch angeordnet	28
Tabelle 5:	Schwerpunkte im Bereich Abfall- und Ressourcenwirtschaft	31
Tabelle 6:	Schwerpunkte im Bereich Bildung und Lebensstil	35
Tabelle 7:	Schwerpunkte im Bereich Energieaufbringung und -verteilung	41
Tabelle 8:	Schwerpunkte im Bereich Gebäude und Siedlungsstrukturen	47
Tabelle 9:	Schwerpunkte im Bereich Land- und Forstwirtschaft	55
Tabelle 10:	Schwerpunkte im Bereich Mobilität	61
Tabelle 11:	Schwerpunkte im Bereich Vorbildfunktion öffentlicher Bereich	66
Tabelle 12:	Schwerpunkte im Bereich Wirtschaft und Innovationen	73





