



E25 energiestrategie STEIERMARK 2025

Road Map Solarenergie

August 2010

Energiestrategie 2025 – Road Maps bis 2025 – Aktionsplan 2010

Die Herausforderungen der Energieversorgung für die Zukunft werden immer komplexer: Energie soll immer und ausreichend verfügbar, umweltverträglich, die Natur schonend, leistbar sein und aus heimischer Produktion stammen, eine möglichst hohe Wertschöpfung garantieren und die Steiermark weitgehend unabhängig machen. Viele engagierte Menschen und Organisationen bemühen sich deshalb um Lösungen und in mehreren Diskussionsprozessen sind so der Energieplan 2005 – 2015, ein Maßnahmenkatalog im Rahmen der Aktion „impuls styria“ und ein zukunftsorientiertes Konzept der Sozialpartner, die „Energiestrategie 2020 der Sozialpartner“ entstanden.

Mit der „[Energiestrategie 2025](#)“ wurden die Ergebnisse dieser Bemühungen zusammengefasst, als Grundlage für eine zukunftsorientierte Energiepolitik. Die Umsetzung der Energiestrategie 2025 soll unter Berücksichtigung (volks-)wirtschaftlicher Aspekte und größtmöglicher Schonung der Umwelt, insbesondere im Hinblick auf den fortschreitenden Klimawandel, erfolgen. Vorrangige Ziele sind, den Energieeinsatz deutlich zu reduzieren und den Restbedarf mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbaren Energieträgern zu decken.

Wie bei einzelnen Maßnahmen angeführt bedarf es in vielen Bereichen noch einer detaillierten Ausarbeitung, zum Beispiel in Form von „[Road Maps](#)“ in Bereichen, die – wie der forcierte Ausbau erneuerbarer Energieträger – noch über viele Jahre einer gesteuerten Entwicklung bedürfen oder für die noch die Ausarbeitung wichtiger Grundlagen aussteht, die sukzessive erarbeitet werden sollen. Der Schwerpunkt der [Road Maps](#) hat 2010 vorrangig die erneuerbare Energie zum Inhalt. Neben den beiden bisher bedeutsamsten Energieträgern Biomasse und Wasser – beide tragen in der Steiermark mit jeweils etwa 10 Prozent Anteil am Endenergieeinsatz bei – ist noch ein gewisses Windpotenzial ungenutzt und gewinnt vor allem die Nutzung der Sonne als Energieträger zunehmend an Bedeutung, sowohl was die Wärmebereitstellung als auch die Stromproduktion betrifft. Auch die beiden Energieträger Biomasse und Wasser haben noch Ausbaupotenzial, selbstverständlich nur unter den Rahmenbedingungen des Natur- und Landschaftsschutzes. Schließlich werden darauf aufbauend jährliche „[Aktionspläne](#)“ erstellt, der erste – für 2010 – liegt vor.

Für die vier genannten erneuerbaren Energieträger werden jeweils eigene [Road Maps](#) ausgearbeitet. Die darüber hinaus vorhandenen erneuerbaren Energieträger sind – wie biogene Abfälle oder Geothermie – von geringerer Bedeutung, werden aber auch bestmöglich quantifiziert und im Gesamtpotenzial der erneuerbaren Energien berücksichtigt – nicht zuletzt, um die Forderung nach 34 % Anteil Erneuerbarer zu erfüllen. Nicht eingerechnet sind in dieser Zusammenstellung biogene Abfälle der Papier- und Zellstoffindustrie (Ablauge).

Auch hier sei nochmals explizit darauf hingewiesen, dass die Aussagen zur zukünftigen Rolle erneuerbarer Energieträger nur unter der Prämisse Gültigkeit haben, dass der Energiebedarf insgesamt stabilisiert werden kann. Darüber sind sich mittlerweile alle Verantwortlichen einig, darauf bauen auch die Strategien nicht nur der Steiermark, sondern auch Österreichs und der Europäischen Union auf.

ERNEUERBARE ENERGIE – 34 PROZENT

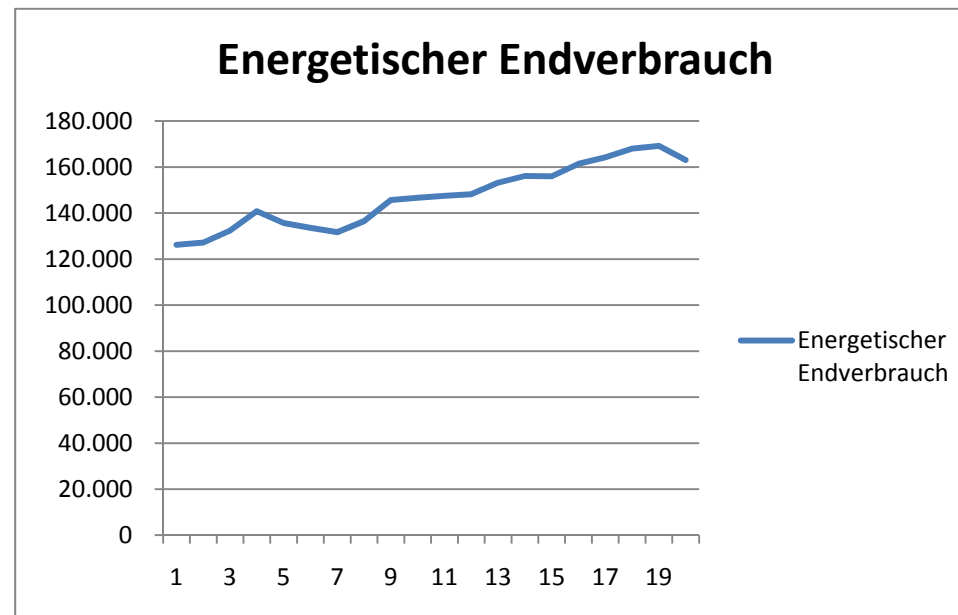
Angesichts der wachsenden Abhängigkeit Europas, Österreichs und auch der Steiermark vom Import fossiler Energieträger werden Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien immer bedeutsamer. Deshalb wurde in der EU-Richtlinie zur Nutzung erneuerbarer Energien (Richtlinie 2008/28/EG) ein Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien in Österreich von 23,3% (2005) auf 34% im Jahr 2020 postuliert. Diese 34% beherrschen seitdem Aussagen aus Politik und Medien. Die Bundesländer haben sich dem grundsätzlich angeschlossen.

Um die Größenordnung „34%“ festzulegen bedarf es zuerst einer einigermaßen schlüssigen Festlegung des Absolutwertes des Energiebedarfs der Steiermark im Jahr 2020/2025. Österreichweit gibt dazu es unterschiedliche Prognosen, am ehesten geeignet erscheint jedoch die Prognose, welche im Zuge der Erarbeitung der „Energiestrategie“ Österreichs von vier Institutionen gemeinsam entwickelt wurde: Austrian Energy Agency, E-Control, Umweltbundesamt und WIFO haben gemeinsam im Vorfeld zu den Arbeiten zur Energiestrategie ein Modell entwickelt, das zum einen die Entwicklung des Energiebedarfs Österreichs bis 2020 abbildet, zum anderen auch die aus den unterschiedlichen Verpflichtungen (Kyoto-Protokoll, Endenergie- und Energiedienstleistungsrichtlinie, RL 2006/32/EG) Verpflichtungen entspricht.

In dieser „Energiestrategie“ führen die getroffenen Annahmen in einem „business as usual“ - Szenario zu einem Anstieg des Energiebedarfs des Jahres 2005 von 1106 PJ Endenergie auf 1430 PJ Endenergie im Jahr 2020. Dazu wurden ein Zielwert von 1100 PJ angesetzt und unterschiedliche Entwicklungen für verschiedene Sektoren postuliert. Der Zielwert von 1100 PJ entspricht etwa einer Einsparung von 23% und somit mehr als der seitens der Europäischen Union vorgesehen 20%.

Abb.1 Energetischer Endverbrauch

Diese Vorgangsweise ist durch die genannten bestehenden Verpflichtungen gedeckt, setzt aber Einsparungen voraus, die aus der derzeitigen Entwicklung des Energiebedarfs nicht ableitbar sind (siehe s. a. neben stehende Abb. 1). Es bedarf also größter Anstrengungen – wie sie in der Energiestrategie 2025 auch



angeführt sind – zur Reduktion des Energiebedarfs. Alle auf diesen Annahmen basierenden Größen sind demnach aus dem Blickwinkel der Realisierung der vorausgesetzten Einsparungen zu betrachten und keinesfalls zu halten, wenn diese Einsparungen nicht oder nur in geringerem Ausmaß realisiert werden können.

Aus den Daten der Statistik Austria, die die Energiebilanzen für die Bundesländer jährlich bereitstellt, geht für die Steiermark im Jahr 2005 mit 11,3 PJ (Groß)Wasserkraft und 22,6 PJ sonstige erneuerbare Energieträger ein Anteil von 20,0 % an Endenergie hervor; analog zu den eingangs genannten Berechnungen wird der Endenergiebedarf für weitere Überlegungen herangezogen. Die Anhebung auf 34% bis 2020 stellt demnach eine außerordentlich große Herausforderung dar. Im Jahr 1980 lag der Anteil bei rund 12 - 14 % (die Datenlage zu diesem Zeitpunkt war deutlich schlechter als heute), eine Steigerung des Anteils um 6 - 8 Prozentpunkte benötigte demnach 27 Jahre und es muss festgehalten werden, dass der weitere prozentuelle Ausbau immer schwieriger wird, zumal der Energiebedarf insgesamt immer noch stark ansteigt (der zuletzt festgestellte Rückgang ist der Wirtschaftskrise zuzuschreiben).

34% erneuerbare Energien im Jahr 2020 – die Ermittlung der Größenordnung beruht zum einen auf der Energiebilanz der Statistik Austria für das Jahr 2005 (Bezugsjahr für die meisten Erhebungen; die jüngste aktuell verfügbare ist 2008) und zum anderen auf einer Reihe von Annahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs, die bereits im Zuge der Erarbeitung des Klimaschutzplanes getroffen wurden oder noch zu treffen waren. Die Annahmen aus dem Klimaschutzplan sind in den ersten beiden Zwischenberichten dokumentiert¹. Die daraus und aus der Energiestrategie Österreich abgeleiteten Berechnungen ergaben einen Endenergieeinsatz von 169 PJ in der Steiermark im Jahr 2020 und von 168 PJ in der Steiermark im Jahr 2025 (Anlage 1).

Auf die Steiermark umgelegt würde damit ein „business as usual“-Szenario für das Jahr 2020 eine Erhöhung von 169 PJ auf etwa 220 PJ Endenergie ergeben, eine Reduktion analog zur angeführten Energiestrategie des Bundes somit 51 PJ entsprechen. Der Zielwert wäre somit für die Steiermark 169 PJ, ein Anteil erneuerbarer Energie von 34 % entspräche demnach 57.46 PJ, gerundet 58 PJ.

¹ Steirischer Klimaschutzplan, 1. Zwischenbericht Juli 2009, 2. Zwischenbericht September 2009; Wegener Center/Joanneum Research/TU Graz

INHALTSVERZEICHNIS

• Erneuerbare Energie – 34 Prozent	5
• 58 PJ erneuerbare Energie in der Steiermark	9
• 1 Wasserkraft	11
• 2 Windkraft	12
• 3 Solarenergie	13
• 3.1 Thermische Nutzung der Solarenergie	13
• 3.1.1 Endenergiebedarf für Wärme und Kälte – Steiermark 2005 – 2020	14
• 3.2 Solarenergie thermisch – Maßnahmen	17
• 3.2.1 Verpflichtende Nutzung von Solarenergie	17
• 3.2.2 Förderung	21
• 3.2.3 Information und Marketing	22
• 3.3 Fotovoltaik	27
• 3.4 Fotovoltaik- Maßnahmen	28
• 4 Biomasse	29
• 5 Anhang	30
• 6 Tabellen und Abbildungen	31
• 7 Monitoring	33

58 PJ Erneuerbare Energie in der Steiermark

Bis zur Jahrtausendwende wurde in der Steiermark erneuerbare Energie im Wesentlichen in nur zwei Bereichen bereitgestellt: Wasserkraft und Biomasse (in den unterschiedlichsten Formen). In den letzten Jahren konnten auch Solarenergie und Windkraft ausgebaut werden und wird insbesondere der Solarenergie in Zukunft noch ein großer Stellenwert zukommen, da dies die größte nachhaltige Energiequelle überhaupt ist, die uns zu Verfügung steht.

Eine „Road Map“ zur Nutzung erneuerbarer Energie muss sich deshalb (in der Reihenfolge ihrer Bedeutung) mit

- Biomasse,
- Wasserkraft,
- Solarenergie und
- Windenergie

befassen. Andere erneuerbare Energieträger wie die Geothermie spielen nur eine sehr untergeordnete Rolle, von zunehmender Bedeutung ist allerdings auch die indirekte Nutzung der Sonnenenergie als Umgebungswärme (Wasser, Boden, Luft) durch Wärmepumpen – mit dem Nachteil, dass die durch eine Wärmepumpe bereitgestellte nutzbare (Wärme-) Energie auch bei guten Anlagen noch immer zu rund einem Viertel als elektrischer Strom bereitgestellt werden muss. Wenn dieser – im Winter – aus kalorischen Kraftwerken stammt, ist der gesamte Wirkungsgrad des Wärmebereitstellungssystems Kraftwerk plus Wärmepumpe letztlich schlechter als der eines Heizungssystems mit biogenen Brennstoffen.

Um der Rolle der genannten vier erneuerbaren Energieträger gerecht zu werden müssen sie alle betrachtet werden, es ist nicht möglich, nur Solarenergie und Biomasse alleine zu quantifizieren.

Bei der möglichen Nutzung von Wasserkraft und Windenergie sind bereits Vorarbeiten vorhanden, welche die Ausweisung von Größenordnungen im Jahr 2020 ermöglichen, wenn auch nur grob, da die Nutzung vieler Ressourcen durch unterschiedliche Rahmenbedingungen eingeschränkt wird wie zum Beispiel an Stellen, die einem besonderen Schutz unterliegen oder in ihrer Charakteristik nicht geändert werden sollen oder dürfen.

Unterlagen liegen zurzeit vor in Form des „Masterplan Wasserkraft“, der im Auftrag der VEÖ BMWJF, E-Control, Kleinwasserkraft Österreich und VÖEW erarbeitet wurde und Überlegungen zur Nutzung von Windenergie auf Basis des Windenergiekatasters Steiermark, der im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung erarbeitet wurde.

Nicht zuletzt können auch biogene Reststoffe im Müll einer energetischen Verwertung zugeführt werden. Dieses Potenzial ist in der nachstehenden Tabelle ebenfalls berücksichtigt und setzt sich aus Fraktionen im Restmüll, Sperrmüll, in der Leichtfraktion, in Form von Altseifeöl, kommunalem Klärschlamm, diversen biogenen Abfällen (in der Regel aus als Biogas verwertbar) und auch Altholz zusammen.

Die folgende Tabelle fasst die nachstehend in den Abschnitten Biomasse, Wasserkraft, Solarenergie, Windenergie sowie den nicht explizit angeführten restlichen erneuerbaren Energieträgern zusammen:

Tabelle 1: Übersicht über Erneuerbare Energien – Bestand 2005 und Potenziale bis 2020

	PJ	%	Anmerkungen
Summe Erneuerbare 2005	33,9	20	
Zusätzliches Potenzial:			
Großwasserkraft	1,42	0,86*	bisher bekanntes Ausbauprogramm
Kleinwasserkraft	0,36*	0,22*	Hochrechnung Neuanlagen und Revitalisierungspotenzial
Windkraft	2,32	1,39*	einschließlich derzeit nicht realisierbarer Standorte
Solarenergie thermisch	4,80	2,87*	Hochrechnung angelehnt an „Roadmap Solarenergie“ Österreich
Solarenergie Fotovoltaik	0,18	0,11*	
Biomasse fest	9,88*	5,89*	
Biomasse flüssig/gasförmig (Biogas)	3,29	1,97*	vorwiegend Biogas
Müll	1,00	0,60*	
Summe 2020	57,15*	ca.34*	

Die mit * gekennzeichneten Werte (und damit auch die Summen) sind noch nicht endgültig, da die entsprechenden Vorarbeiten (z. B. die Road Map Wasserkraft) noch nicht abgeschlossen sind.

1 Wasserkraft

Derzeit werden in Österreich ca. 38 TWh Strom aus Wasserkraft produziert. Das entspricht rund 58 Prozent des österreichischen Stromverbrauchs. Rund 5,5 TWh, also zirka 14 Prozent der Wasserkraft und rund 8 Prozent gemessen am österreichischen Gesamtstromverbrauch, kommen dabei aus dem Bereich der Kleinwasserkraft.

Die Wasserkraft spielt historisch in der Steiermark eine besondere Rolle, sie war und ist neben der Biomasse der erneuerbare Energieträger, der mit 7,6 % (2005) einen bedeutenden Anteil am Endenergieeinsatz hat. Wasserkraft wird in Großwasserkraftwerken (nach Definition der Europäischen Union über zehn MW Engpassleistung) mit einer Produktion von 2.226 GWh (2005) Einspeisung in das Netz der SNG und in Kleinwasserkraftwerken genutzt, wobei die Steiermark neben Oberösterreich das Bundesland mit der höchsten Anzahl an Kleinwasserkraftwerken ist, nach Angabe von E-Control und Kleinwasserkraft Österreich liefern rund 430 davon ca. 1.350 GWh (2005) in das öffentliche Netz und versorgen damit etwa 385.000 Haushalte, alleine damit können jährlich etwa 945.000 Tonnen CO₂ gegenüber einer äquivalenten Versorgung aus fossilen Energieträgern eingespart werden.

Damit ist das Potenzial der Wasserkraft in der Steiermark zwar noch nicht ausgenutzt, doch besteht bisher keine einheitliche Auffassung, in wie weit ein weiterer Ausbau nicht nur technisch möglich, sondern auch mit Vorgaben des Natur-, Landschafts- und Gewässerschutzes vereinbar ist. Die Ausweisung von schützenswerten Gebieten ist noch nicht vollständig abgeschlossen, sodass die darauf basierende „[Road Map Wasserkraft](#)“ noch nicht in Angriff genommen werden konnte, dessen Ergebnis das sowohl technisch nutzbare wie auch hinsichtlich allfälliger Einschränkungen durch den Naturschutz und andere resultierende Ausbaupotenzial darstellen wird.

2 Windkraft

Die Nutzung der Windenergie hat in Österreich in einigen besonders geeigneten Gebieten wie im Burgenland oder in Niederösterreich bereits große Bedeutung erlangt. Die Steiermark ist allerdings gekennzeichnet durch eine für die Windenergienutzung schwierige Topografie, aus der Sicht der technischen Nutzung liegen geeignete Standorte zumeist in großer Höhe und an weit sichtbaren Stellen, was Probleme mit dem Landschaftsbild und dem Naturschutz aufwerfen kann. Im Rahmen einer umfassenden Standortstudie mit einem interdisziplinären Team wurden deshalb für die Steiermark Windeignungsflächen identifiziert, die ökologische Verträglichkeit und technische Durchführbarkeit, letztere auch hinsichtlich der Zufahrt und Ableitung des erzeugten Stromes, vereinbaren. Allerdings konnte bisher ein Großteil der damit favorisierten Standorte aufgrund höchst unterschiedlichen Zugänge von Anrainern, Natur- oder Landschaftsschützern oder aufgrund anderer Interessen nicht genutzt werden, auch lässt die geltende Ökostromregelung in vielen Fällen keinen wirtschaftlichen Betrieb zu.

Die Windkraft könnte jedoch auch in der Steiermark einen signifikanten Beitrag zur Ökostromerzeugung leisten. Dies wird in der „[Road Map Windkraft](#)“ zusammengefasst werden.

3 Solarenergie

3.1 Thermische Nutzung der Solarenergie

Ausgehend vom Energieplan 1984 und der privaten Initiative der ARGE erneuerbare Energie zum Selbstbau von Solaranlagen in den 80er Jahren konnte sich die Nutzung der Solarenergie in der Steiermark zu einem Wirtschaftsfaktor entwickeln, mit Wachstumsraten, die deutlich über denen anderer Wirtschaftsbereiche liegen. War anfangs die Installation von Solaranlagen hauptsächlich Selbstbaugruppen und deren Nutzung Einfamilienhäusern vorbehalten, so hat sich mittlerweile rund um den Bau von Solaranlagen und deren Planung eine Struktur entwickelt, die noch eine drastische Erweiterung vor sich haben kann, wenn geeignete Rahmenbedingungen auf Grund gesetzlicher Bestimmungen und in Form von Förderungen und anderweitigen Unterstützungen gegeben sind.

Die bisherige Entwicklung (s. a. Abb. 3: Installierte Kollektorfläche in der Steiermark) ist sehr positiv zu sehen, auch dank der Unterstützung durch Förderungen seitens des Landes Steiermark (s. a. Abb. 6: Solarförderung 2002 bis 2009), kann jedoch ohne eine signifikante Ausweitung nicht zu den angestrebten Zielen, insbesondere hinsichtlich des Anteils von 34 % erneuerbarer Energie, führen. Es sind daher weitere Maßnahmen notwendig, die bis zum Jahr 2020 letztlich zu einer Vervielfachung der bestehenden Solarflächen (derzeit rund 600.000 Quadratmeter thermische Nutzung, das entspricht etwa 210 GWh_{th} bzw. 0,76 PJ; zusätzlich 4,3 MW/4,3 GWh_{el} und 0,015 PJ Fotovoltaik-Nutzung) führen sollen.

Installierte Kollektorfläche in der Steiermark
Kumulierte Darstellung

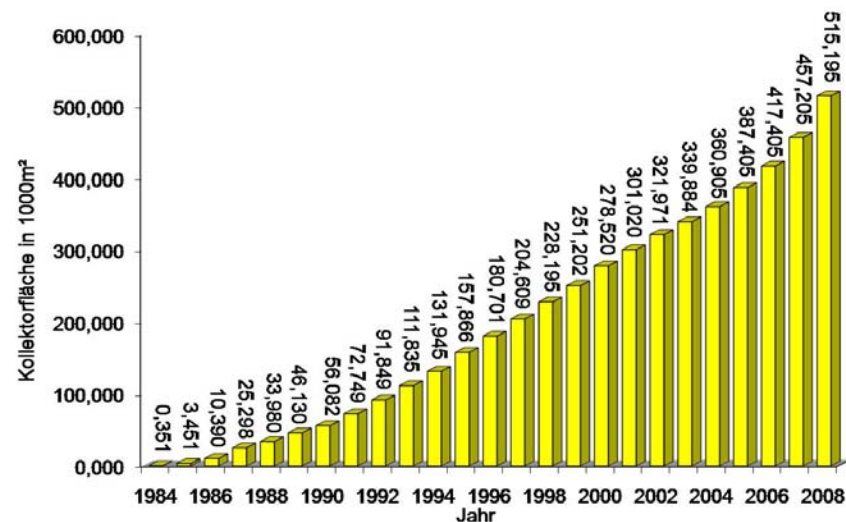


Abb. 2: Installierte Kollektorfläche in der Steiermark

Dazu wird es notwendig sein, eine Kombination von legislativen Maßnahmen, Förderungsmaßnahmen und Begleitmaßnahmen (Information, Marketing, Beratung etc.) einzusetzen, wobei die nachstehend angeführten Maßnahmen nicht sofort eingeführt werden können und sollen, sondern nach Maßgabe des (durch ein laufendes Monitoring zu überprüfenden) Erfolges bereits eingesetzter Maßnahmen.

3.1.1 Endenergiebedarf für Wärme und Kälte – Steiermark 2005 bis 2020

Die thermische Nutzung von Solarenergie erfolgte bisher in erster Linie im Niedertemperaturbereich, Anwendungen bis 250 °C sind möglich und auch angedacht. Die folgenden Berechnungen gehen von der Energiestatistik für die Steiermark aus dem Jahr 2005, einer Nutzenergieanalyse des Endenergieverbrauchs für Österreich aus dem Jahr 2004 sowie einer Studie zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Österreich aus. Diese Zeitpunkte wurden gewählt, da für diese Jahre alle notwendigen Daten für die nachfolgenden Berechnungen vorlagen (die Energiebilanz 2008 für die Steiermark enthält noch nicht alle für die Berechnungen notwendigen Daten).

Tabelle 2: Aufteilung des Steirischen Endenergiebedarfs (Wärme und Kälte) nach Nutzung und Nutzkategorien 2005

in PJ	Raumheizung	Dampferzeugung	Industrieöfen	Klimaanlagen	Warmwasser	Summe
Wohngebäude	33,6	0,0	3,3	0,0	3,7	40,6
Dienstleistung/Gewerbe	10,2	0,5	2,3	0,1	0,9	13,9
Sachgüterproduktion	5,0	15,4	16,5	0,0	0,0	37,0
Summe	48,7	15,9	22,1	0,1	4,7	91,5

* Verteilung nach Nutzenergieanalyse für Österreich 2004 (Statistik Austria 2004)

** Warmwasserbedarf nach Schätzungen der AEE Intec, da nicht explizit in der Statistik erfasst. Die Statistik fasst den Warmwasserbedarf in der Kategorie Industrieöfen zusammen. Dementsprechend wurde der nach diesen Schätzungen ermittelte Warmwasserbedarf von dem Endenergiebedarf für Industrieöfen abgezogen. Der Bedarf für das Kochen bleibt aber der Kategorie Industrieöfen zugeordnet.

Der gesamte Endenergieverbrauch der Steiermark lag im Jahr 2005 bei rund 169 PJ. Der gesamte Endenergiebedarf für Wärme und Kälte betrug rund 91,5 PJ. Eine Gegenüberstellung von Nutzung und Nutzkategorien des Wärme- bzw. Kältebedarfs ist in der nachstehenden Tabelle 4 angegeben.

Die Nutzkategorie „Industrieöfen“ umfasst im Wesentlichen Hochtemperaturprozesse der Industrie und des Gewerbes bzw. den Energiebedarf für das Kochen in Wohngebäuden. Für eine solarthermische Deckung ist dieser Energiebedarf nicht geeignet und wird daher nicht weiter berücksichtigt.

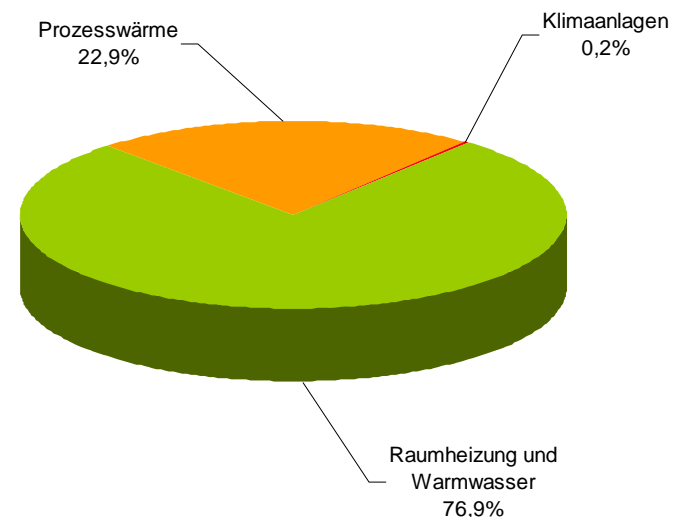
Somit bleibt ein Endenergiebedarf an Niedertemperaturwärme von 69,4 PJ im Jahr 2005, der sich wie folgt auf die Kategorien Raumheizung & Warmwasser (zusammengefasst), Prozesswärme und Klimaanlage aufteilt (Abb. 4):

Abb. 3: Aufteilung der Niedertemperaturwärme

Im Vergleich zum österreichischen Durchschnitt ergibt sich ein etwas höherer Anteil an Prozesswärme bzw. geringerer Anteil an Wärme für Raumheizung und Warmwasser.

Von Biermayer/Haas wurde im Rahmen einer Studie zur Entwicklung des österreichischen Endenergiebedarfs für Wärme und Kälte ein Modell erstellt, das für die folgende Abschätzung herangezogen wurde. Das oben dargestellte Jahr 2005 wird als Basisjahr verwendet und die Entwicklung des Wärme- und Kältebedarfs der einzelnen Nutzkategorien abgeleitet. Diese Entwicklung ist in der folgenden Grafik bis zum Jahr 2020 dargestellt (Abb. 5).

Entsprechend dem Modell reduziert sich der Niedertemperaturbedarf in den Bereichen Wohnbau sowie Dienstleistung und Gewerbe um je 17%, jener der Sachgüterproduktion nur um rund 8%. Der Energiebedarf für Klimatisierung steigt als einziger auf einen Wert von 270% im Vergleich zum Basisjahr 2005.



Möglicher solarer Deckungsgrad im Jahr 2020

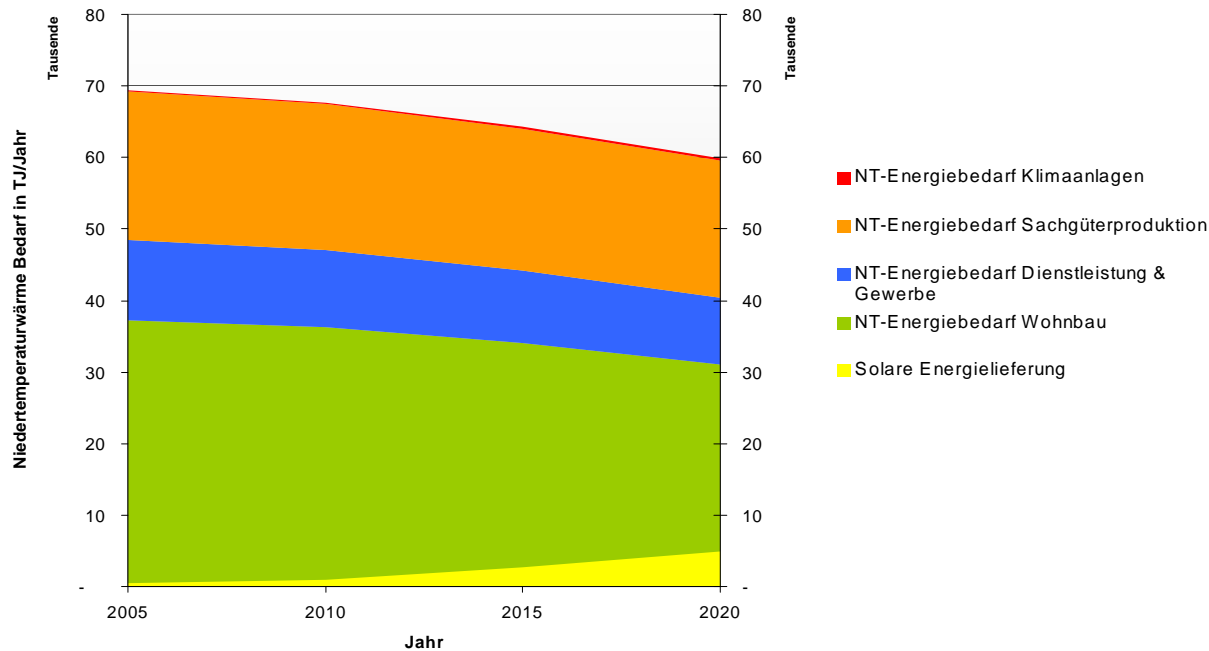


Abb. 4: Niedertemperatur-Energiebedarf

In einer im Jahr 2008 für das BLFUW erstellten und auch vom BMVIT bzw. dem BMWFI mitgetragenen Studie „Solarwärme 2020 – Eine Technologie- und Umsetzungsroadmap für Österreich“ wurden Maßnahmenpakete definiert, die eine solare Deckung des österreichischen Niedertemperaturwärmebedarfs von 10% bis zum Jahr 2020 ermöglichen. Diese Maßnahmen bauen auf einer entsprechend ambitionierten Beteiligung der Bundesländer auf. Das Potenzial für die Nutzung von Solarwärme ist enorm, wie ein jährlicher Niedertemperaturwärmebedarf von rund 40% am gesamten Endenergiebedarf in der EU bzw. in Österreich zeigt. Teile davon

können bereits mit derzeit verfügbarer Technologie erschlossen werden. Für die Erschließung der großen Anteile am Niedertemperaturwärmebedarf bedarf es darüber hinaus aber erheblicher technologischer Weiterentwicklungen.

Können die zahlreichen notwendigen Maßnahmenpakete in der Steiermark umgesetzt werden, dann kann bei gleichzeitiger Reduktion des Wärmebedarfs (wie vorhin dargestellt) ein solarer Deckungsgrad von 7 % am steirischen Niedertemperaturwärmebedarf erreicht werden.

Das würde bedeuten, dass die mit Ende 2009 insgesamt installierte Kollektorfläche von rund 600.000 m² Flach- und Vakuumkollektoren (210 GWh_{th} bzw. 0,76 PJ) im Jahr 2020 mit rund 2,8 Mio. m² (rund 1.100 GWh_{th}) alleine im Wohnbau rund verfünffacht werden könnte. Dazu kommen die Anwendungen in Dienstleistung und Gewerbe wie längerfristig auch in der Sachgüterproduktion (s. a. nachfolgende Maßnahmen).

3.2 Solarenergie thermisch - Maßnahmen

Auch wenn in den meisten Energiediskussionen Strom im Vordergrund steht wird in Europa allmählich klar, welche Bedeutung in Zukunft der thermischen Nutzung von Solarenergie zukommen wird: Immerhin hat der Anteil für Wärme und Kühlung am Endenergieverbrauch in Europa mit 49 % den größten Anteil, der Anteil der Elektrizität liegt bei 20 % und der Transportsektor bei 31 % (EREC, 2006). Der überwiegende Anteil der Solaranlagen wird bisher nur zur Warmwasserbereitung genutzt, es sind deshalb noch große Potenziale nicht in Angriff genommen worden, insbesondere die Nutzung für die Raumheizung in Wohn- und Dienstleistungsgebäuden. Um sie sukzessive zu erschließen ist ein Bündel an Maßnahmen notwendig, die teilweise auch legislativer Natur sein müssen. Die bisherigen Förderungen und sonstige Anreizsysteme reichen bei Weitem nicht aus, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen, auch wenn sie durchaus erfolgreich sind, wie Abbildung 6 zeigt.

3.2.1 Verpflichtende Nutzung von Solarenergie

Die Verwendung von Solarenergie für die Warmwasserbereitung ist in vielen Anwendungsfällen wirtschaftlich konkurrenzfähig mit anderen Energieträgern. Deshalb ist es berechtigt und wirtschaftlich neutral oder sogar von Vorteil, wenn in diesen Anwendungsfällen der Einsatz von Solarenergie verpflichtend gemacht wird. In einigen europäischen Staaten ist dies bereits – für thermische Nutzung zur Warmwasserbereitung – der Fall (Ausgehend von Barcelona im Jahr 2000 übernahmen mehr als 50 spanische Städte und Gemeinden die Solarverordnung, welche seit Herbst 2006 in Spanien landesweit in der Bauordnung gilt; Portugal übernahm die Verordnung 2006 mit einigen Änderungen ebenfalls in die Bauordnung).

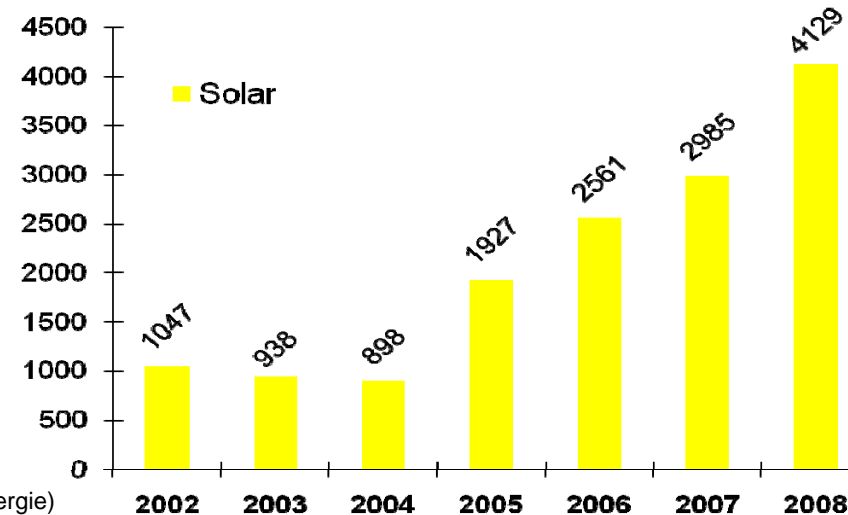


Abb. 5: Solarförderung (thermische Solarenergie)

Verpflichtende Nutzung von Solarenergie zur Warmwasserbereitung im Neubau

Durch die für die Änderung des Steiermärkischen Baugesetzes bereits vorgeschlagene Einführung der verpflichtenden Nutzung von Solarenergie zur Warmwasserbereitung im Neubau (Landtagsbeschluss erfolgt) ergibt sich der nachstehend angeführte Effekt:

Es wird angenommen, dass der erreichbare Anteil an solarer Warmwasserversorgung bei Neubauten bei denselben Ausnahmekriterien ähnlich liegt wie jener der Wohnbauförderung (ganzjährige Fernwärmeversorgung, unwirtschaftlich wegen Verschattung, etc.), jedenfalls aber höher als 2008 bei der Wohnbauförderung, als noch uneingeschränkte Ausnahmen für Wärmepumpe gegolten hatten. Da Zahlen darüber fehlen, wie hoch der Anteil der Wärmepumpen mit kombinierter Warmwasserversorgung ist, wurde dieser – eher konservativ – auf 50 % geschätzt; daraus wurde unter der Prämisse, dass davon 90 % zukünftig das Warmwasser solar bereiten (müssen), die mögliche Steigerung auf insgesamt 95 % abgeleitet (d. h. 5 % Solaranlagenpflicht-Ausnahmen bei den Wärmepumpen).

Tabelle 3: Zusätzlicher Solareffekt bei Solaranlagenpflicht ohne Wärmepumpen - Ausnahme

Zusätzlicher Solareffekt bei Solaranlagenpflicht ohne Wärmepumpen - Ausnahme (CO ₂ -Faktor 0,01297 t/m ² gem. 15a-Berichtsformat / Entwurf Juni '09, auf Stmk. umgerechnet)		
	2007	2008
m ² / a zusätzlich solar versorgte Bruttogeschosßfläche	295.917	273.037
eingesparte Tonnen CO ₂	3.838	3.541

In Summe können durch diese genannte gesetzliche Nutzung der Solarenergie zusätzlich rund 525.000 m² installierte Kollektorfläche initiiert werden, die 184 GWh Nutzenergie in Form von Wärme bereitstellen.

Verpflichtende Nutzung von Solarenergie zur Heizung im Neubau (Kombianlagen)

Mit dem abnehmenden Energiebedarf von Gebäuden, dem bereits vorhandenen Know How für den Einsatz von Solarenergie zur Heizung oder zur Kombination von Heizung und Warmwasser, steigenden Energiepreisen und fallenden oder zumindest (bei gestiegenen Rohstoffpreisen) gleichbleibenden Anlagenkosten wird die Nutzung von Solarenergie immer attraktiver. Derzeit wird die Kombination von Heizung und

Warmwasser in Neubau und Sanierung zwar gefördert, allerdings ist diese Förderung – obwohl in vielen Fällen bei langfristiger Kalkulation der Wirtschaftlichkeit nicht einmal notwendig – offenbar nicht Anreiz genug, Solarenergie auch in die Heizung einzubinden.

Es erscheint deshalb sinnvoll, die Förderung von Solarenergie im Neubau ausschließlich auf die Unterstützung von Kombianlagen zu beschränken (die Verpflichtung zur Nutzung von Solarenergie für die Warmwasserbereitung dort, wo die Wirtschaftlichkeit der Anlage gegeben ist, macht eine Förderung obsolet) und mittelfristig ebenso eine Verpflichtung im Baugesetz einzuführen. Diese Verpflichtung muss auf wirtschaftliche Randbedingungen Rücksicht nehmen und ist so zu formulieren, dass den KonsumentInnen keine wirtschaftlichen Nachteile entstehen, andererseits aber dort, wo die Konkurrenzfähigkeit der Solaranlage gegenüber anderen Versorgungslösungen gegeben ist, der Einsatz von Solarenergie vorzusehen ist.

Verpflichtende Nutzung von Solarenergie in der Sanierung

Ganz allgemein ist ein großer quantitativer Sprung bei der Verminderung des Energieeinsatzes wie auch der Verwendung erneuerbarer Energie nur im Gebäudebestand möglich. Die Sanierungsquote liegt derzeit bei rund einem Prozent, das bedeutet, dass zur Sanierung des gesamten Gebäudebestandes hundert Jahre notwendig wären. Für den Einsatz erneuerbarer Energie im Zuge einer Sanierung gilt dasselbe und es liegt auf der Hand, dass diese Sanierungsquote deutlich angehoben werden muss bzw. zusätzliche Maßnahmen getroffen werden müssen, um den Einsatz erneuerbarer Energie, insbesondere auch der Solarenergie, von der Sanierungsquote zu entkoppeln (selbst wenn diese – wie in der Österreichischen Energiestrategie postuliert – auf mehrere Prozent angehoben würde).

Die Nutzung von Solarenergie in der Sanierung wird seit vielen Jahren gefördert. Diese Förderung kann durchaus als erfolgreich betrachtet werden (s. a. Abbildung 6), hat aber nicht dazu geführt, dass ein wesentlicher Anteil der sanierten Gebäude mit Solarenergie ausgestattet worden wäre. Es ist daher über das Anreizsystem hinaus notwendig, auch legislative Maßnahmen zu treffen.

Bis 2020 kann so die Errichtung von zusätzlich 1,8 Mio m² ausgelöst werden, die 620 GWh Nutzenergie liefern.

Verpflichtende Nutzung von Solarenergie im Gewerbe

Unter Zugrundelegung wirtschaftlicher Kriterien und Berücksichtigung von Fördermaßnahmen sowie der bisher üblichen Neubau- und Sanierungstätigkeit lässt sich bis 2020 eine Wärmebereitstellung in Industrie und Gewerbe in Höhe von knapp 130 GWh (2025: 230 GWh) und

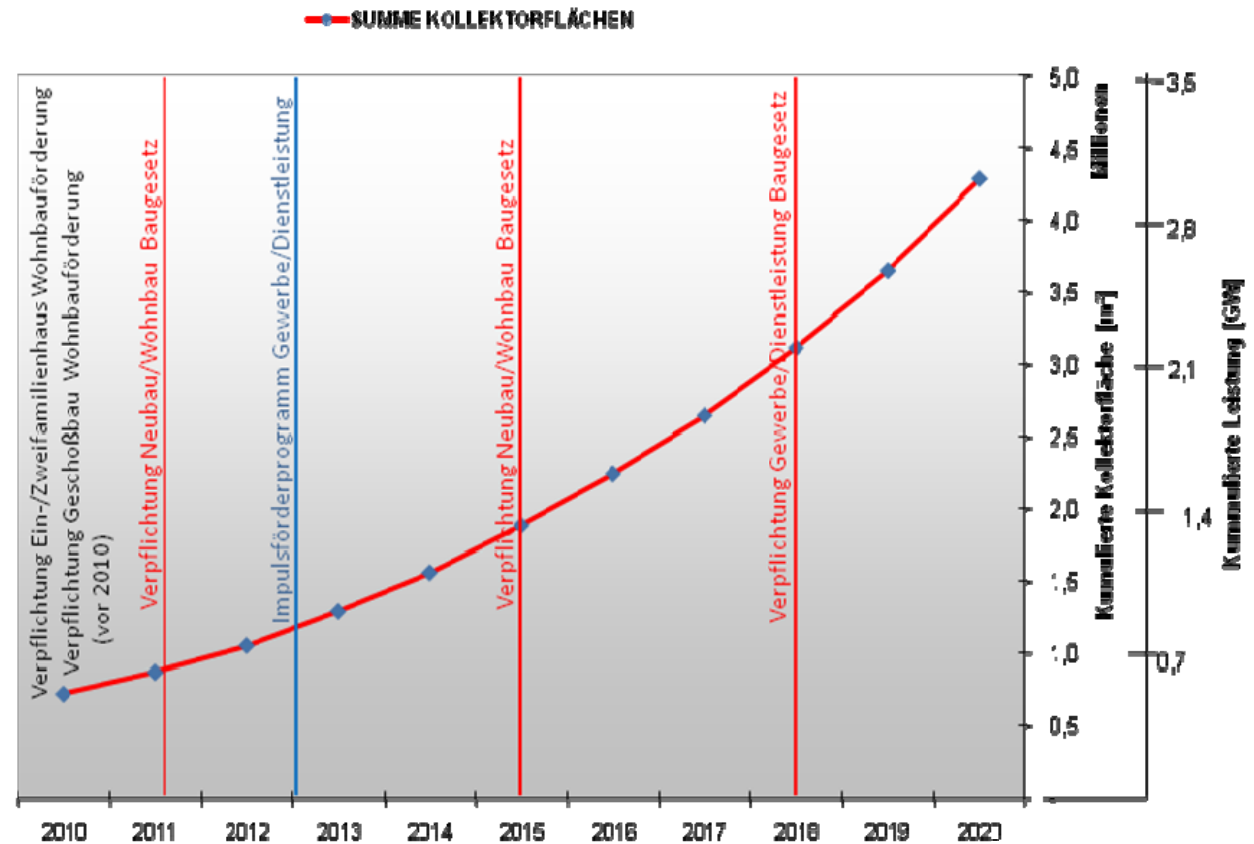
in der Sachgüterproduktion eine Solarenergienutzung im Ausmaß von etwa 106 GWh (2025: 350 GWh) erwarten. Dabei wird davon ausgegangen, dass diese Maßnahme erst spät (frühestens ab 2015) – nach einer vorangegangenen Phase mit einer entsprechenden Anreizförderung – zum Tragen kommt und dann aber rasch Wirkung zeigt, sodass bis 2025 deutlich höhere Anteile erreicht werden können.

Entwicklung der Solarenergienutzung unter Zugrundelegung von legislativen und Fördermaßnahmen

Unter der Voraussetzung der Umsetzung aller angeführten Maßnahmen könnte sich die Entwicklung der Solarenergie in der in der nebenstehenden Grafik dargestellten Weise gestalten.

Dabei wird davon ausgegangen, dass jeweils zunächst ein ausreichend attraktives Anreizsystem (Förderung) geschaffen und damit eine Entwicklung ausgelöst wird, die letztlich eine wirtschaftliche Darstellung (in Konkurrenz zu anderen Energieträgern) des jeweiligen Solarsystems gestattet. Wenn dieser Zeitpunkt erreicht ist spricht nichts dagegen, eine maßvolle Verpflichtung einzuführen, wie dies z. B. bereits erfolgreich in der Wohnbauförderung der Fall war.

Abb. 6: Förderanreize und gesetzlichen Vorgaben



3.2.2 Förderung

Förderungen im Wohnbau

Bisher wurden im Rahmen der Wohnbauförderung wie auch über den Umweltlandesfonds Solaranlagen zur Warmwasserbereitung zur Heizung mit Annuitätenzuschüssen und Direktzuschüssen gefördert. Mittlerweile haben die Energiepreise ganz allgemein ein Niveau erreicht, das in sehr vielen Fällen die Nutzung von thermischer Solarenergie zumindest zur Warmwasserbereitung gegenüber anderen Energieträgern durchaus wirtschaftlich konkurrenzfähig sein lässt. Eine Förderung ist in solchen Fällen nicht notwendig.

Wenn quantitativ viel erreicht werden soll ist es jedoch notwendig, über die Warmwasserbereitung hinaus massiv in den Bereich der Beheizung von Wohnungen vorzudringen. In der österreichischen „Road Map“ für Solarenergie wurde deshalb auch die Annahme getroffen und begründet, zehn Prozent des Niedertemperaturwärmebedarfs durch Solarenergie zu decken. Für den Wohnbau bedeutet dies, dass Kombianlagen (Warmwasser und Heizung) installiert werden müssen, diese sind bei den derzeitigen Energiepreisen häufig jedoch (noch) nicht mit anderen Energieträgern konkurrenzfähig. In diesem Bereich ist es demnach notwendig, auch weiterhin eine finanzielle Unterstützung zu gewähren. Unter der Annahme steigender Energiepreise wird allerdings auch hier ein Zeitpunkt erreicht werden, an dem eine wirtschaftliche Gestaltung gegeben ist und muss das Anreizsystem Förderung mit Erreichen dieses Zeitpunktes eingestellt werden; auch dies liegt den Angaben in Abbildung 7 zugrunde.

Das Fördermodell für diesen Bereich sollte grundsätzlich an das bestehende anschließen, jedoch könnte der Sockelbetrag zu Gunsten einer höheren Förderung der Kollektorfläche fallen.

Impulsförderprogramm Gewerbe und Dienstleistung und Sachgüterproduktion

Förderungsinstrumente für das Gewerbe gibt es zwar, zum Beispiel in Form von Investitionszuschüssen der Kommunalkredit Public Consulting (KPC), doch werden diese nicht in dem Maß genutzt, wie dies im Sinne einer forcierten Entwicklung der Solarenergienutzung erwünscht wäre. Wesentliche Gründe dafür ist zum Einen ein Mangel an entsprechender Information und Beratung, zum anderen ist die Förderung vor allem kleinerer Anlagen aufwendig. Es sollten deshalb ein zusätzlicher Anreiz in Anlehnung an das bisherige Fördermodell für den Wohnbau und in Abstimmung mit den Fördermöglichkeiten seitens anderer Fördergeber (zum Beispiel der KPC oder des KLIEN; entsprechend den jeweils gültigen Bestimmungen) und darüber hinaus eine qualifizierte Beratung angeboten werden, welche es den Betrieben ermöglicht, ausreichende Informationen über die Förderprogramme und einen leichteren Zugang zu diesen zu finden.

Einspeisung von Solarwärme in netzgebundene Wärmeversorgungen

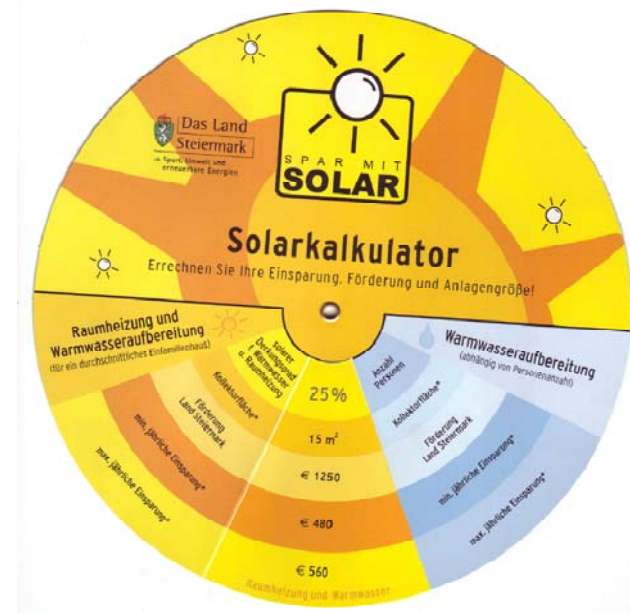
In einigen Ländern, auch in Österreich, konnte die Einspeisung von Solarwärme in Fernwärmesysteme erfolgreich demonstriert werden. Europas größte solare Fernwärmeanlagen befinden sich in Dänemark mit 13 MW_{th} (18,300 m²) und Schweden mit 7 MW_{th} (10,000 m²). In der Stadt Graz wurden von der Energie Graz in den letzten Jahren solare Fernwärmeeinbindungen mit einer Kollektorfläche von insgesamt 7 MW_{th} (10.000 m²) errichtet. Der Bau von Anlagen in einem Ausmaß von weiteren 10 MW_{th} (15.000 m²) ist geplant. Um einen weiteren Ausbau dieses Bereichs zu forcieren, sind systemtechnische Verbesserungen und die Nutzung von Kostensenkungspotenzialen, vor allem aber auch ein anderer Kostenrechnungsansatz (Life Cycle Analysis) erforderlich.

3.2.3 Information und Marketing

Die KonsumentInnen werden von Informationen zum Thema Solarenergie (sowohl was die thermische wie auch die photovoltaische Nutzung anlangt) überflutet. Nicht wenig davon ist unprofessionell, irreführend oder schlicht falsch. Es ist zwar nicht möglich, diese Art von Desinformation zu verhindern, doch sollte dem eine qualitativ hochwertige Information entgegengesetzt werden.

In diesem Sinne wurde zum Beispiel vom Land Steiermark während der vergangenen Jahre die von der AEE Intec in Gleisdorf organisierte Aktion „Spar mit Solar“ finanziert, wurden zahlreiche Projekte wie solche zur Einführung eines Qualitätsmanagements (wie „Optisol“) unterstützt ebenso wie Österreich weite Aktionen zum Beispiel über klima:aktiv oder der „Tag der Sonne“, an dem sich jedes Jahr zahlreiche steirische Gemeinden beteiligen. Die bereits bisher erfolgreichen Informations- und Marketingmaßnahmen sollten deshalb als wichtige Begleitung der legislativen und Förderungstechnischen Maßnahmen weiter geführt und wie bisher unterstützt werden.

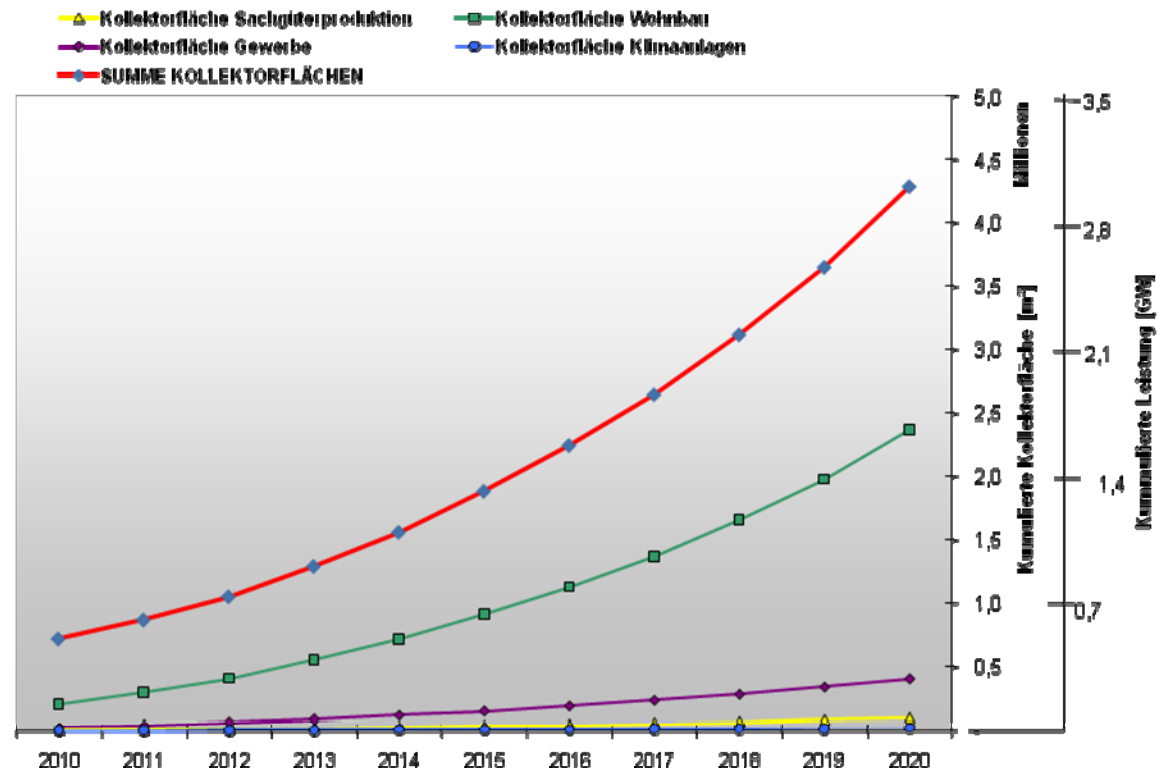
Erforderliche Mittel zur Weiterführung von „Spar mit Solar“: € 20.000 pro Jahr; einzelne Aktivitäten wie Projekte im Rahmen der Ausbildung, des Qualitätsmanagement von Solaranlagen und andere können einen sehr unterschiedlichen Umfang einnehmen, sollten dafür jedoch zumindest € 50.000 jährlich reserviert werden. Im Falle der Nicht-Inanspruchnahme dieser Mittel können diese der Investitionsförderung von Anlagen zu Gute kommen.



Es haben sich in den letzten Jahren Maßnahmen vor allem zur Unterstützung von Personen ergeben, welche auf Grund ihres sozialen Status und Einkommens zweifellos einer Unterstützung bedürfen, die sich jedoch im Sinne einer langfristigen Energie- und Klimapolitik als äußerst negativ darstellen wie zum Beispiel die Gewährung der Wohnbeihilfe unter Einschluss von Betriebskosten. Hier muss unbedingt die soziale Komponente von der „energetischen“ getrennt werden, denn die angeführte Förderung von Betriebskosten führt dazu, dass grundsätzlich höhere Betriebskosten höher gefördert werden und damit jeglicher Anreiz zum Energiesparen, aber auch zum Umstieg auf andere Energieträger und effizientere Energiebereitstellungssysteme entfällt. Sollten deshalb Fördersysteme außerhalb der Energieförderungen genau analysiert und Maßnahmen, die sich als Energie- und Umweltpolitisch kontraproduktiv erweisen, eingestellt bzw. so neu gestaltet werden, dass daraus wirklich sozial begründbare Unterstützungen werden, ohne sich negativ auf den Energie und Umweltbereich auszuwirken.

3.2.4 Überblick hinsichtlich Kollektorflächenentwicklung; CO₂-Einsparung und Wertschöpfung

Unter der Voraussetzung der Umsetzung der angeführten Maßnahmen im Rahmen der Gesetzgebung und der Förderung ergibt sich eine Entwicklung der Solaranlagen und Kollektorflächen, wie sie in der nebenstehenden Grafik dargestellt ist (inklusive der Flächen, die vor 2010 installiert wurden).



Nach der österreichischen „Road Map“ ergibt sich ein äußerst positiver Effekt hinsichtlich Wertschöpfung und CO₂-Einsparung:

- Der aufgrund der 23,8 Mio. m² installierter Kollektorfläche (16,7 GW_{th}) erzielte Umsatz in Österreich beträgt rund 15 Mrd. €
- Die auf die 15 Mrd. € zu entrichtende Umsatzsteuer liegt bei 3 Mrd. €, also mehr als dem doppelten der Kosten für ein „Impulsprogramm Solarwärme 2020“.
- 63.000 Vollzeitbeschäftigte, die durch Investitionen in Solarwärmetechnik entstehen (aus primären und sekundären Effekten, aber ohne Exportleistungen)
- Primärenergieeinsparung von etwa 11.500 GWh im Jahr 2020
- Eine eingesparte Menge an CO₂ von 2,8 Mio. Tonnen/a bzw. 70 Mio. Tonnen über die Lebensdauer der Solarsysteme
- Die Kosten je Tonne eingespartes CO₂ würden bei der vollständigen Umsetzung des Impulsprogramms bei rund 21 € liegen.
- Absicherung bzw. Ausbau der Technologieführerschaft Österreichs.
- Zum Vergleich: Verfehlt Österreich die Zielsetzungen des Kyoto-Protokolls, so werden Zahlungen prognostiziert, die im günstigsten Szenario etwa in der Höhe von 20 € je Tonne (zu wenig eingespartem) CO₂ liegen werden; viele ExpertInnen halten auch deutlich höhere Zahlungen für durchaus möglich.

Unter der Voraussetzung der Installation der angeführten Anlagen ergeben sich für die Steiermark daraus folgende Zahlen:

- Installierte Kollektorfläche Steiermark 2025: rund 3 Mio m² (2,1 GW_{th})
- Umsatz: € 1,9 Mrd
- Umsatzsteuer: € 370 Mio
- Vollarbeitsplätze: 8.000
- Primärenergieeinsparung: 1.460 GWh
- CO₂-Einsparung: 360.000 Tonnen jährlich (9 Mio Tonnen auf die Lebensdauer)

Tabelle 4: Gesamte Kollektorflächen, Entwicklung des Förderbedarfs und Kosten der vermiedenen CO₂-Emissionen

	Kollektorfläche 2010 - 2020	solare Energieförderung in GWh/a	eingesparte Primärenergie in GWh/a	eingespartes CO ₂ in t/a	Fördermittel in €	Förderung in €/m ²	Kosten CO ₂ in €/t	Kosten CO ₂ in €/t in 25a
Länder								
Wohnbau	2.236.147	894	1.082	264.178	127.599.684	57	483	19,3
Bund								
Dienstleistung	385.643	154	187	45.266	19.236.713	50	425	17,0
Sachgüterproduktion	94.258	38	46	10.361	6.669.557	71	644	25,7
Klimaanlagen	18.420	7	9	2.031	1.622.810	88	799	32,0
Summe Bund	479.901	192	232	55.627	25.906.270	54	466	18,6
Summe	2.734.468	1.094	1.324	321.836	155.128.764	57	482	19,28
Begleitprogramm Umsetzungsbegleitung					6.000.000			20,03

Anteil thermische Solarenergie 2020

1.334 GW_{th} bzw. 4,8 PJ – entspricht 2,84 % des (reduzierten) Endenergiebedarfs 2020

Legistische Maßnahmen

Sukzessive Einführung der verbindlichen Nutzung von Solarenergie im Baugesetz

Förderung

Temporäre Anreizförderung (Impulsförderprogramme) für Kombianlagen im Wohnbau; Warmwasseranlagen in Gewerbe, Dienstleistung und Sachgüterproduktion in Abstimmung mit den jeweils geltenden Förderinstrumenten des Bundes.

3.3 Fotovoltaik

Beim Ausbau der Fotovoltaik besteht – in Österreich – die größte Unsicherheit in der zukünftigen Entwicklung der Tarifsituation und der derzeit bestehenden „Deckelung“ der Fördermittel in einer Größenordnung, die nicht einmal ein Zehntel des möglichen Ausbaus zulässt. Ein funktionierender Heimmarkt ist jedoch eine wesentliche Voraussetzung für die Ansiedlung und den Verbleib von Unternehmen, die im Bereich der Fotovoltaik tätig sind oder die Absicht dazu haben. Bei den Kontingentausschreibungen des Klima- und Energiefonds und des Landes Steiermark in den Jahren 2008 und 2009 hat sich das außerordentlich große Interesse der SteirerInnen mit einer fast 10-fachen Überzeichnung deutlich manifestiert.

Ende 2009 betrug die von Fotovoltaik bereitgestellte Leistung in der Steiermark etwa 4,3 MW, das entspricht 4,3 GWh_{el} bzw. 0,015 PJ.

Für die Entwicklung der Fotovoltaik in der Steiermark wurden deshalb folgende Annahmen getroffen:

Installation von zusätzlich etwa 2 bis 5 MW jährlich (mit steigender Tendenz, eine mögliche radikale Energiepreissteigerung nicht eingerechnet)

Summe Leistung	50 MW		
Summe Ertrag	50 GWh/a	entspricht	0,18 PJ/a
Summe m ²	395.000 (unter Voraussetzung derzeit erhältlicher Technologien)		

3.4 Fotovoltaik – Maßnahmen

Dazu werden jährlich zumindest folgende Aktionen durchgeführt:

- Investitionsförderung von 3 - 6 innovativen Projekten durch den steirischen Ökofonds;
- Investitionsförderung von Fotovoltaikprojekten im Gesamtausmaß von 1.000 kWp für Gemeinden; pro Gemeinde und Jahr wird die Ausstattung von gemeindeeigenen Gebäuden mit PV-Anlagen von jeweils höchstens 10 kWp Leistung gefördert; die Förderung des Landes beträgt € 250/kW_p, die vom Land zur Verfügung gestellt Fördersumme € 250.000 pro Jahr.
- Tarifförderung von Privaten durch die Energie Steiermark:
Die Energie Steiermark unterstützt im Rahmen einer Fotovoltaik-Förderaktion unter dem Titel „select sun“ Privatkunden, die Fotovoltaikanlagen bis zu einer Maximalleistung von 5 kWp errichten, mit – für 2 Jahre garantierten – 15 Cent/kWh für die in das öffentliche Netz eingespeiste Überschussenergie. In Summe sind jährlich Anlagen mit einer Gesamtleistung von zumindest 250 kW_p zu erwarten.

Bei einer raschen Ausweitung der Installation von Fotovoltaikanlagen ist es allerdings möglich, dass in einem gewissen Ausmaß die Substitution von (noch nicht errichteten, aber erwartenden) thermischen Solaranlagen stattfindet. Insbesondere die Kombination von Fotovoltaikanlage und Wärmepumpe wirkt sich dahingehend aus.

Unter der Voraussetzung der Installation der angeführten Anlagen und unter Einrechnung der zusätzlich mit Förderungen des Bundes errichteten Anlagen ergeben sich für die Steiermark daraus folgende Zahlen:

- Installierte Kollektorfläche Fotovoltaik Steiermark 2025: ca. 395.000 m² (je nach Technologie): 50 MW_{el})
- Vollarbeitsplätze: 63
- Stromproduktion: 50 GWh
- CO₂-Einsparung: 22.500 Tonnen jährlich (0,45 Mio Tonnen auf eine Lebensdauer von 20 Jahren)

Dabei sind weitere Effekte, die sich aus der wirtschaftlichen Entwicklung heimischer Betriebe wie auch dem Verkauf ihrer Produkte im In- und Ausland und dem Zuwachs an (auch vermarktbarem) Know how ergeben, nur teilweise eingerechnet.

4 Biomasse

Während bei der unbegrenzten Ressource Solarenergie davon ausgegangen werden kann, dass eine Limitierung der Nutzung alleine durch die nicht immer und überall mögliche Anwendung gegeben ist, muss bei der Verwendung von Biomasse als Energieträger zunächst auf die Verfügbarkeit entsprechender Ressourcen geachtet und kann nur darauf ein langfristiges Szenario für den Einsatz dieser Energiequelle aufgebaut werden. Eine „nachhaltige“ Nutzung der Ressource Biomasse wurde bereits mit dem Reichsforstgesetz aus dem Jahre 1852 festgeschrieben und hat bis heute Gültigkeit, doch kann eine uneingeschränkte Ausweitung durchaus zur Situation führen, dass das System der Nachhaltigkeit gestört wird.

Am Anfang der Überlegungen zum möglichen Beitrag von Biomasse für die Energieversorgung in der Steiermark steht deshalb die Abgrenzung der vorhandenen Ressourcen. Bereits in den letzten Jahren konnte die Nutzung des Energieträgers Holz für die Wärme- und Stromerzeugung deutlich ausgebaut werden. Für den erforderlichen weiteren Ausbau der Biomassenutzung reicht es jedoch nicht aus, nur nachfrageseitige Fördermaßnahmen zur Errichtung von Bioenergieanlagen zu setzen. Es müssen auch erhebliche Anstrengungen zur Mobilisierung und zuverlässigen Bereitstellung der nachhaltig verfügbaren Biomasseressourcen unternommen werden.

Ressourcen und Einsatz von Biomasse werden in der „[Road Map Biomasse](#)“ behandelt.

5 Anhang Solarenergie thermisch

Zugrundeliegende Zahlen beim jährlichen Endenergiebedarf, bei den Kollektorflächen als auch beim solaren Deckungsgrad

GESAMT jährlich installierte Kollektorfläche in m ² /a	GESAMT kumulierte KF in m ²	GESAMT solare Energielieferung in TJ/a	GESAMT Anteil an EEB	Gesamt EEB in TJ /a	Jahr
27.025	387.430	558	0,79%	70.435	2005
29.927	417.357	601	0,86%	70.257	2006
39.859	457.216	658	0,94%	70.000	2007
58.028	515.244	742	1,06%	69.667	2008
84.547	599.792	864	1,25%	69.263	2009
116.724	716.516	1.032	1,50%	68.794	2010
149.381	865.897	1.247	1,83%	68.263	2011
183.925	1.049.822	1.512	2,23%	67.676	2012
238.845	1.288.667	1.856	2,77%	67.037	2013
269.209	1.557.876	2.243	3,38%	66.350	2014
323.492	1.881.368	2.709	4,13%	65.620	2015
361.940	2.243.308	3.230	4,98%	64.852	2016
400.729	2.644.037	3.807	5,94%	64.051	2017
472.502	3.116.539	4.488	7,10%	63.221	2018
531.778	3.648.317	5.254	8,42%	62.367	2019
637.022	4.285.339	6.171	10,04%	61.493	2020

6 Tabellen und Abbildungen

Tabelle 1: Übersicht über Erneuerbare Energien – Bestand 2005 und Potenziale bis 2020

Tabelle 2: Aufteilung des Steirischen Endenergiebedarfs (Wärme und Kälte) nach Nutzung und Nutzkategorien 2005

Tabelle 3: Zusätzlicher Solareffekt bei Solaranlagenpflicht ohne Wärmepumpen - Ausnahme

Tabelle 4: Gesamte Kollektorflächen, Entwicklung des Förderbedarfs und Kosten der vermiedenen CO₂-Emissionen

Abb. 1 Energetischer Endverbrauch

Abb. 2 Installierte Kollektorfläche in der Steiermark

Abb. 3: Aufteilung der Niedertemperaturwärme

Abb. 4: Möglicher solarer Deckungsgrad im Jahr 2020 (Niedertemperatur-Energiebedarf)

Abb. 5: Solarförderung (thermische Solarenergie)

Abb. 6: Zusammenspiel von Förderanreizen und gesetzlichen Vorgaben

7 MONITORING

Die Energiestrategie 2025 fasst über den Energieplan 2005-2015 hinaus vor allem Maßnahmen zusammen, die im Wirkungsbereich des Landes Steiermark liegen und mit seinen Mitteln umgesetzt werden können. Ein großer Teil dieser angeführten Maßnahmen ist hinsichtlich ihrer Kosten (und des erwünschten Einsatzes an Fördermitteln) und ihrer Wirkung quantifizierbar, was den Energieeinsatz oder die Energieeinsparung, ihren Beschäftigungseffekt und die Verminderung von CO₂-Emissionen betrifft.

Bei folgenden Maßnahmen ist eine Quantifizierung nicht möglich: Bei logistischen Maßnahmen, die als Rahmenbedingung oder Vorbereitung für andere Maßnahmen dienen und bei solchen Maßnahmen, für die es in der Literatur oder aus (landes-)internen Erfahrungen keine oder nicht ausreichend verlässliche Datengrundlagen gibt.

Wenn Maßnahmen bzw. deren (erwünschte oder erwartete) Effekte quantifizierbar sind, kann man sie dahin gehend auch beobachten. Deshalb soll ab Beschlussfassung der „Energiestrategie 2025“ in einem Abstand von jeweils einem Jahr eine Feststellung erfolgen, welche Maßnahmen in welchem Umfang umgesetzt wurden oder in welchem Schritt der Umsetzung sie sich befinden (jährliches Monitoring).

Das Monitoring für 2010 (erstmalig 2011) wird die beschriebenen 8 Maßnahmen ausführlich darstellen und die übrigen Maßnahmen der „Energiestrategie 2025“ wie folgt anführen

Maßnahme	begonnen	teilweise umgesetzt	umgesetzt
----------	----------	---------------------	-----------

und durch Kommentare ergänzen. Diese Darstellung wird öffentlich verfügbar sein und es so den interessierten Personen ermöglichen, sich direkt über die energiepolitische Arbeit des Landes Steiermark zu informieren.

