



Alternativenergie in Österreich Marktentwicklung 2005

Thermische Solarenergie, Photovoltaik und Wärmepumpen

G. Faninger

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

37/2006

Danksagung:

An dem Marktbericht Thermische Solarenergie 2005 haben sich 26 in Österreich tätige Produktions- und Vertriebsfirmen der Solarbranche beteiligt.

Die Erstellung des Marktberichtes wurde durch Informationen aus den Bundesländern betreffend Solarförder-Programme (für Solar- und Wohnbauförderung zuständige Abteilungen bei den Landesregierungen), von Kommunalkredit Public Consulting GmbH betreffend die Förderung von thermischen Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben sowie von Informationen über das Solarwärme-Programm im Rahmen von klima:aktiv (AEE-INTEC, Gleisdorf) unterstützt. Ihnen gilt der Dank für die Kooperation.

An dem Marktbericht Photovoltaik haben sich 15 in Österreich tätige Produktions- und Vertriebsfirmen aus der Photovoltaikbranche beteiligt.

Die Erstellung des Marktberichtes wurde durch Informationen von Energie-Control GmbH (Frau MMag. Ursula Lackner), der oekostrom AG (Herr Mag. Peter Molnar.), des Energiesparverbandes Oberösterreich (Herr Dr. Gerhard Dell, Landesenergiebeauftragter für Oberösterreich), der Abteilung Energiewirtschaft beim Amt der Kärntner Landesregierung (Herr Dipl.-Ing. Erich Mühlbacher), der Statistik Niederösterreich beim Amt der Niederösterreichischen Landesregierung (Dipl.-Ing. Franz Redl), von arsenal research (Herr Dipl.-Ing. Hubert Fechner) und von Kommunalkredit Public Consulting GmbH (Frau Mag. Karin Baumgardinger) unterstützt. Ihnen gilt der Dank für die Kooperation.

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>
oder unter:

Projektfabrik Waldhör
Währingerstraße 121/3
1180 Wien

Titelbild: Mehrfamilienhaus Ried / Tirol
Solaranlage installiert durch Fa. Teufel & Schwarz
Quelle: Verband Austria Solar

Alternativenergie in Österreich

Marktentwicklung 2005

Thermische Solarenergie
Photovoltaik
Wärmepumpen

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Gerhard Faninger
Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, iff,
der Universitäten Klagenfurt, Wien und Graz
Universität Klagenfurt
Abteilung für Weiterbildung und
systemische Interventionsforschung

Klagenfurt, April 2006

VORWORT



Österreich arbeitet seit der Gründung der internationalen Energieagentur (IEA) an deren Forschungsaktivitäten mit. Im Rahmen dieser Aktivitäten ist Österreich unter anderem Mitglied in der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energie. Als eine der Verpflichtungen sind von den Mitgliedsstaaten jährlich Berichte zur Marktentwicklung erneuerbarer Energieträger vorzulegen.

Der vorliegende Bericht zur Marktentwicklung von Thermischer Solarenergie, Photovoltaik und Wärmepumpen im Jahr 2005 wurde von Herrn Univ. Prof. Dr. Faninger erstellt. Die Ergebnisse dokumentieren die steigende Bedeutung von Alternativenergien, welche wesentlich zur Umweltentlastung und zu einer deutlichen Stärkung der Wirtschaft beitragen.

Die durchwegs positiven Ergebnisse zeigen die zunehmende Bedeutung der Technologiebereiche Thermische Solarenergie, Photovoltaik und Wärmepumpen für die österreichische Wirtschaft. Erfreulich ist, dass sich Österreich in einigen Bereichen als „Export-Europameister“ etablieren konnte. Diese hervorragenden Ergebnisse sind die Folge konsequenter Forschung und Entwicklung, die wir unbedingt weiterführen müssen, um unsere Position zu halten und weiter auszubauen.

Mag. Eduard Mainoni
Staatssekretär für Innovation und Technologie
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

INHALT

Kurzfassung (deutsch).....	7
Abstract (english).....	11
Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005	15
Der Photovoltaikmarkt in Österreich im Jahre 2005	79
Der Wärmepumpenmarkt in Österreich im Jahre 2005	113

Der Solar- und Wärmepumpen-Markt in Österreich 2005

Kurzfassung

Die Solar- und Wärmepumpen-Techniken konnten sich in den letzten Jahren in Österreich deutlich am Markt weiterentwickeln.

Solarthermische Anlagen zur Warmwasserbereitung sind heute sowohl in neu errichteten Gebäuden als auch im Rahmen der Gebäudesanierung Standard in Österreich. Insbesondere Heizungssysteme (Holz- und Biomasse-Kessel, Ölkessel), welche außerhalb der Heizsaison für die bloße Warmwasserbereitung viel zu ineffizient sind werden durch thermische Solaranlagen ergänzt oder ersetzt. Damit kann die Schadstoffemission außerhalb der Heizsaison deutlich reduziert, und gleichzeitig ein hoher Komfort bei der Warmwasserbereitung erreicht werden. In solarthermischen Anlagen zur Wärmeerzeugung in Wohngebäuden und in gewerblich genutzten Gebäuden kommen *nicht-konzentrierende* Kollektoren verschiedener Ausführung zum Einsatz: Flachkollektoren mit selektiver Beschichtung und Vakuumrohr-Kollektoren.

Wärmepumpen-Technologien mit Nutzung der erneuerbaren und lokal anfallenden Umweltwärme werden als grundsätzlich umweltfreundliche Systeme zur Wärmeerzeugung eingestuft. Mit Wärmepumpen lassen sich fossile Energieträger substituieren und damit Schadstoff- und Kohlendioxid-Emissionen reduzieren.

Solar- und Wärmepumpen-Techniken sind insbesondere für den dezentralen Einsatz geeignet und weisen damit eine hohe Wertschöpfung im kommunalen Bereich auf. Mit der lokalen Wertschöpfung wird ein wesentlicher Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Kommunen geleistet.

Bedingt durch die fehlende Förderung über das Ökostromgesetz wurde die positive Marktentwicklung **photovoltaischer Systeme** in der Periode 2001 bis 2003 im Jahre 2004 stark verlangsamt, da die für photovoltaische Systeme vorgegebene Fördergrenze von 15 MW bereits Anfang 2003 erreicht war. Die Markteinführung netzgekoppelter Photovoltaikanlagen wurde in den Jahren 2004 und 2005 nur noch durch Investitionsförderungen des Landes Oberösterreich und im geringen Ausmaß auch durch die Länder Wien und Niederösterreich unterstützt.

Für die weitere Marktentwicklung photovoltaischer Systeme in Österreich sind insbesondere kleine Netzgekoppelte PV-Anlagen in Gebäuden, mit *gebäude-integrierten* Solarmodulen (Dach, Fassade) von Interesse.

Österreichische Unternehmen konnten in den Bereichen Solar- und Wärmepumpen-Technologien eine Vorreiterrolle am Weltmarkt erringen, insbesondere im Bereich der Kollektor-Produktion, der Entwicklung von Wechselrichter und Einkapselungs-Techniken für Solarzellen, sowie auch in der Weiterentwicklung energie-effizienter Wärmepumpen-Techniken. Hohe Exportanteile bieten der österreichischen Wirtschaft gute Zukunftsoptionen auch am Weltmarkt.

Mit der rasanten Marktentwicklung solarthermischer Anlagen wurden auch neue Firmen gegründet, und die größte europäische Firma zur Produktion von verglasten Kollektoren ist heute in Österreich.

Die bemerkenswerte Marktentwicklung dieser erneuerbaren Energietechniken wurde durch enge Zusammenarbeit zwischen produzierenden Firmen und wissenschaftlichen Institutionen und finanzielle Unterstützung durch die Bundesländer möglich.

Solar-thermische Anlagen

Die Marktentwicklung solarthermischer Anlagen in Österreich konnte auch im Jahre 2005 ihre positive Tendenz fortsetzen. Im Jahre 2005 wurden in Österreich 681.500 m² Kollektorfläche produziert, was verglichen mit 500.200 m² im Jahre 2004 einen Jahreszuwachs von +27% bedeutet. Von den produzierten Kollektoren wurden 68% exportiert; im Jahre 2004 waren es 38%.

Die in Österreich installierte Kollektorfläche lag im Jahre 2005 bei 240.000 m² - um 28% höher als im Jahre 2004 -, davon wurden 97% für Warmwasserbereitung und Heizung und 3% für die Schwimmbaderwärmung eingesetzt.

Ende 2005 waren um 3,009 Millionen m² Kollektoren in Betrieb, von denen 79% verglaste Flachkollektoren, 1% Vakuumrohr-Kollektoren und 20% unverglaste Kollektoren (Kunststoffabsorber). Die Ende 2005 installierte Heizleistung betrug 2.106 MW, und die erzeugte Nutzwärme lag bei 1.031 GWh/Jahr, entsprechend einem Heizöl-Äquivalent von 164.00 Tonnen/Jahr.

Die Marktentwicklung solarthermischer Anlagen in Österreich war im Jahre 2005 sehr zufriedenstellend. Ein Beitrag der solarthermischen Anlagen zur Raumheizung kann in Niedrigenergie-Gebäuden geleistet werden. Erfolgversprechende und erprobte Techniken zur Heizungseinbindung bestehen am Markt. Solaranlagen mit Heizungseinbindung konnten in den letzten Jahren ihren Anteil erhöhen. Im Jahre 2005 wurden um 25% der neu errichteten Solaranlagen mit dem Heizungssystem verbunden. Bevorzugte kombinierte Heizungsanlagen sind solarunterstützte Pelletsheizungen und auch erdreich-gekoppelte Wärmepumpen-Heizungen.

Solar-elektrische Systeme (Photovoltaische Systeme)

Im Jahre 2005 wurden in Österreich 5.700 kW_(peak) PV-Module produziert und 6.250 kW_(peak) wurden importiert. Ein wesentlicher Anteil der importierten Module wurde zu Exportware verarbeitet; insgesamt wurden Module mit einer Gesamtleistung von 9.000 kW_(peak) exportiert. Dies entspricht einem Produktionsanstieg von 57% und einer Exportsteigerung von 82% verglichen mit dem Jahr 2004. Im Jahre 2005 wurden in Österreich um 2.961 kW_(peak) verkauft / installiert; davon 91,6% netzgekoppelt und 8,4% autark. Die Steigerung der verkauften PV-Leistung betrug trotz des Auslaufens der Ökostrom-Förderung im Vergleich zu 2004 immerhin 26%, bedingt einerseits durch Investitionsförderung durch das Land Oberösterreich und andererseits durch den höheren Exportanteil.

Ende 2005 waren um 24.000 kW_(peak) Solarmodule in Österreich in Betrieb, davon 88% netzgekoppelt und 12% autark. Der berechnete jährliche Stromertrag lag Ende 2005 bei 20.800 GWh/Jahr, von dem 95% über Netzgekoppelte Anlagen und 5% über autarke Anlagen erzeugt wurden.

Wärmepumpen-Systeme

Wärmepumpen werden zur Raumheizung, Warmwasserbereitung, Raumkühlung und Wärmerückgewinnung in Gebäuden sowie auch in industriellen Prozessen insbesondere zur Wärmerückgewinnung eingesetzt.

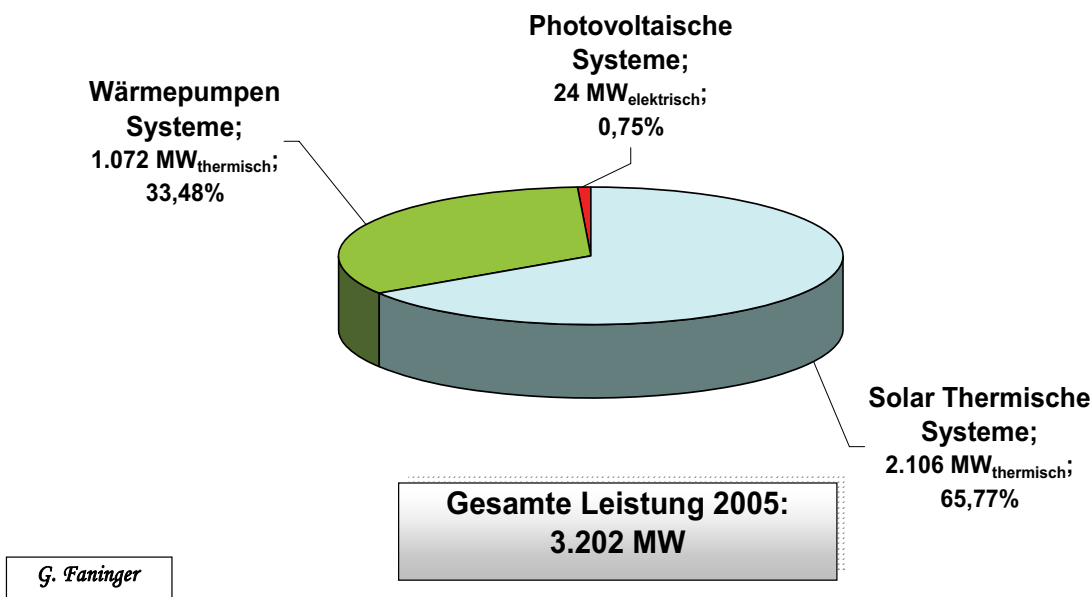
Der Markt für Wärmepumpen zeigt in den letzten Jahren deutliche jährliche Zuwachsraten. Im Jahre 2005 wurden in Österreich um 9.900 Wärmepumpen-Systeme installiert, was verglichen mit 8.060 Wärmepumpen-Systemen im Jahre 2004 auf eine Jahreszuwachsrate von 21% hinaus läuft. Die bevorzugte Wärmequelle für Heizungswärmepumpen war im Jahre 2005 das Erdreich mit 74%, gefolgt vom Grundwasser mit 12% und der Außenluft mit 14%.

Ende 2005 waren in Österreich um 156.400 Wärmepumpen-Systeme in Betrieb, davon 70% zur Warmwasserbereitung, 28% zur Heizung und Warmwasserbereitung, und 2% zur Wärmerückgewinnung in Verbindung mit kontrollierter Wohnraumlüftung. Die Ende 2005 installierte Heizleistung von Wärmepumpen lag bei 1.072 MW und die erzeugte Nutzwärme bei 1.770 GWh/Jahr, mit 1.180 GWh/Jahr Umweltwärme. Die mit Wärmepumpen erzeugte Wärme entspricht einem Heizöl-Äquivalent von 238.000 Tonnen/Jahr.

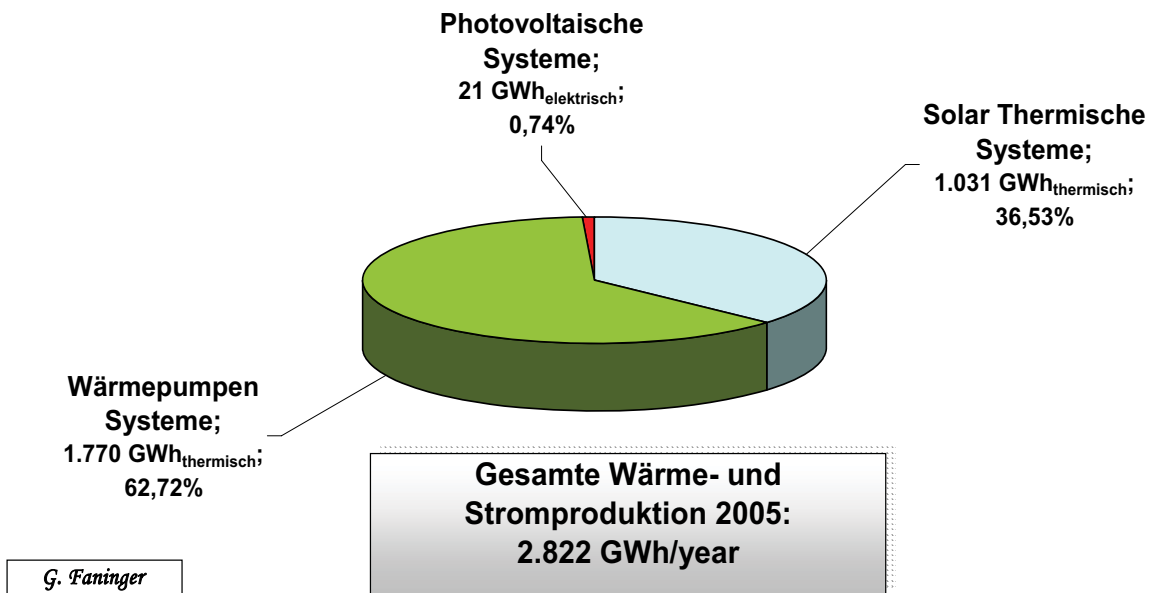
Beitrag der Solar- und Wärmepumpen-Techniken zur Energieaufbringung in Österreich im Jahre 2005

Ende 2005 waren in Österreich die folgenden Leistungen installiert: Solarthermische Anlagen 2.106 MW_{thermisch}, Wärmepumpen-Systeme 1.072 MW_{thermisch}, photovoltaische Systeme 24 MW_{elektrisch}. Der Beitrag zum Energieaufkommen lag Ende 2005 bei: solarthermische Anlagen 1.031 GWh/Jahr (thermisch), Wärmepumpen-Anlagen 1.770 GWh/Jahr (thermisch) und von photovoltaischen Anlagen 21 GWh/Jahr (elektrisch).

Installierte Leistung von Solar- und Wärmepumpen Systemen in Österreich 2005



Beiträge der Solar- und Wärmepumpen-Techniken zum Energieaufkommen in Österreich 2005



The Solar and Heat Pump Market in Austria 2005

Abstract

An increase in the market share of solar and heat pump technologies has been observed in Austria in the last years.

Solar thermal systems for hot water preparation both in new buildings and building renovation are standard in Austria today. Especially heating systems, which are ineffective for hot water preparation outside the heating season, have been added on or replaced by solar hot water preparation. Thus, pollutant emissions through heating (wood, coal, oil boilers) could be reduced, and, at the same time, a high comfort in hot water preparation could be reached. In solar systems for hot water preparation in residential and commercial buildings, flat plate collectors of different designs (non-evacuated and evacuated collectors with and without selective coating) are used.

Heat pump technologies using the ambient heat as a renewable and locally available energy source for the production of useful heat are generally environmentally attractive. The main environmental impact of this technology is that they can reduce emissions by displacing some fossil fuels through the energy production. Displacing emissions is seen as the most important environmental benefit of heat pump technologies.

Respective solar and heat pump technologies are appropriate for decentralized applications and therefore a high value for rural areas is implicated. The creation of regional jobs, regional value added through the reduction of transport of persons and goods and the increased security of energy service provision which goes along with decentralized units are some of the additional positive effects of solar thermal technologies. In this sense these renewable energy technologies provide a major contribution to the sustainable development of Austria's society.

The increasing market deployment of **photovoltaic applications** during the period 2001 – 2003 has slowed down in 2004, as there has been no extension to the 15 MW cap allocated to feed-in tariff support – which had been reached in March 2003 – the only recent initiatives for market deployment have been capital support grants funded by the Provinces (“Länder”). Upper Austria, with a grant level up to 65%, has had a reasonable uptake, but similar measures in Vienna and Lower Austria with lower grant levels (up to 40%) have lead to only few applications in 2005.

The future use of photovoltaic power generation systems in Austria is of special interest in connection with grid-connected systems including, for example, small rooftop installations. For the market deployment of small grid-connected photovoltaic systems, rooftop or facade installations on buildings will show an advantage compared to central installations.

Austrian enterprises in the field of solar and heat pump technologies are among the technological pioneers on today's world markets, especially in the production of solar collectors, components for photovoltaic systems (e.g. inverters, modules for solar cells), as well as in the development of energy-efficient heat pump technologies. Austria's excellent position on the export markets constitutes a great opportunity for Austrian companies and their employees.

With the rapid market development of solar thermal systems, new firms for collector production were formed. Today, the largest European manufacturer of glazed collectors is situated in Austria.

The remarkable market development of these renewable energy technologies in Austria has only been possible because of the development of cost-effective technologies jointly undertaken by Austrian businesses and researchers in the fields of solar thermal and solar electric (photovoltaic) applications as well as of advanced environmentally-friendly heat pump technologies with increased efficiency.

Solar thermal systems

The market development of solar thermal systems is continuing its positive tendency. About 681.500 m² of collector areas were produced in Austria 2005, compared with 500.200 m² in 2004, creating an annual increase of +27%. About 66% of the produced collector area were exported in 2005, which lead to a 38% annual increase of exports compared to 2004.

The installed collector area was in 2005 240.000 m² - 28% higher compared to 2004 - , from which 97% are used for hot water and space heating and 3% for swimming pool heating.

At the end of 2005 about 3,009 million m² collector areas were in operation, of which 79% are glazed collectors, 1% vacuum-tube collectors and 20% unglazed plastic absorbers. The installed heat load at the end of 2005 was 2,106 MW, and the produced useful heat output at the end of 2005 was about 1,031 GWh/year, corresponding to an annual amount of 164.00 tons of oil saved (*oil-equivalent*).

The market deployment of solar thermal systems in Austria has been quite successful.

The use of solar energy for heating in buildings has been a success in the case of *low energy buildings* (new buildings). Quite satisfactory technologies and approaches exist for heating systems. Combined solar heating systems increased remarkable in the last five years: About 25% of the installed solar thermal systems in 2005 are connected to the heating system. Presently the preferred solar combined heating systems are solar assisted biomass/pellets and ground-coupled heat pump systems.

Solar electric systems (Photovoltaic systems)

In 2005 about 5,700 kW_(peak) of PV-modules were produced and about 6.250 kW_(peak) imported in Austria, of which a high share was exported: all together 9,000 kW_(peak). In 2005 2,961 kW_(peak) were installed in Austria; 91,6% are grid connected and 8,4% stand-alone systems. The sales of PV-load increased by about 26% from 2004 to 2005, because of special investment support in Upper Austria and a higher export rate in 2005.

At the end of 2005 about 24,000 kW_(peak) were in operation in Austria, 88% of which are grid-connected and 12% stand-alone systems. The calculated annual electrical output of all installed PV-systems is of about 20,800 GWh/year from which are produced 95% from grid-connected systems and 5% from stand-alone systems.

Heat pump technologies

Heat pump technologies are widely used for the production of heat for space heating and/or space cooling of residential and commercial buildings, water heating, refrigeration and industrial processes. In many industrial processes, heat pumps are applied to recover process waste heat.

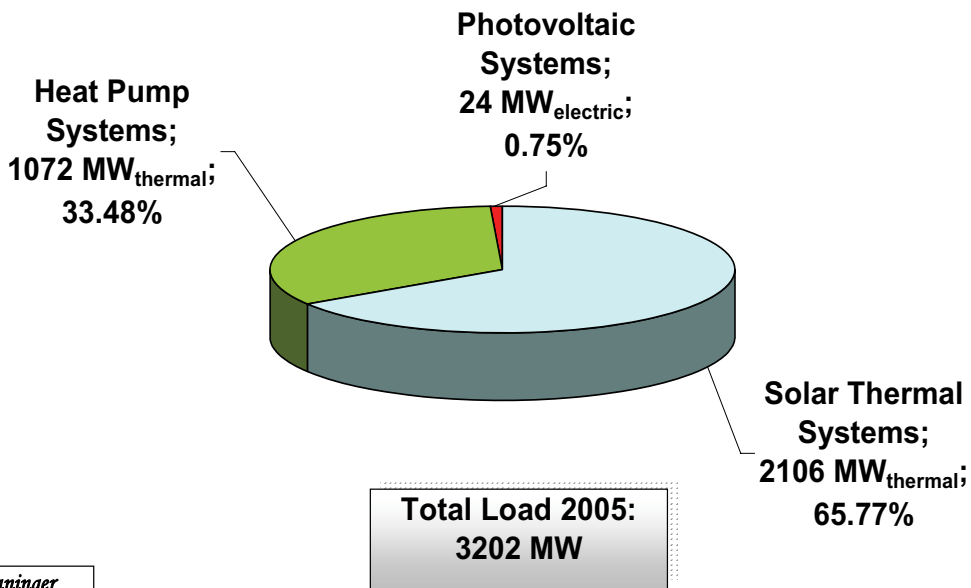
Heat pump markets are growing. In 2005 about 9,900 heat pump systems were installed in Austria, compared with 8,060 systems in 2004, corresponding to an annual increase of 21%. The favourite heat resource for space heating systems in 2005 was the soil with 74%, followed by ground water with 12% and air with 14%.

The total amount of heat pumps in operation in Austria at the end of 2005 was 156,400, 70% of which being used for hot water preparation, 28% for space heating and hot water and 2% for heat recovery. The present heat load is about 1,072 MW and the annual heat output of heat pump technologies in operation at the end of 2005 was of the order of 1,770 GWh/year, with 1,180 GWh/year ambient heat. This amount corresponds to oil-saving of 238,000 tons per year (*oil-equivalent*).

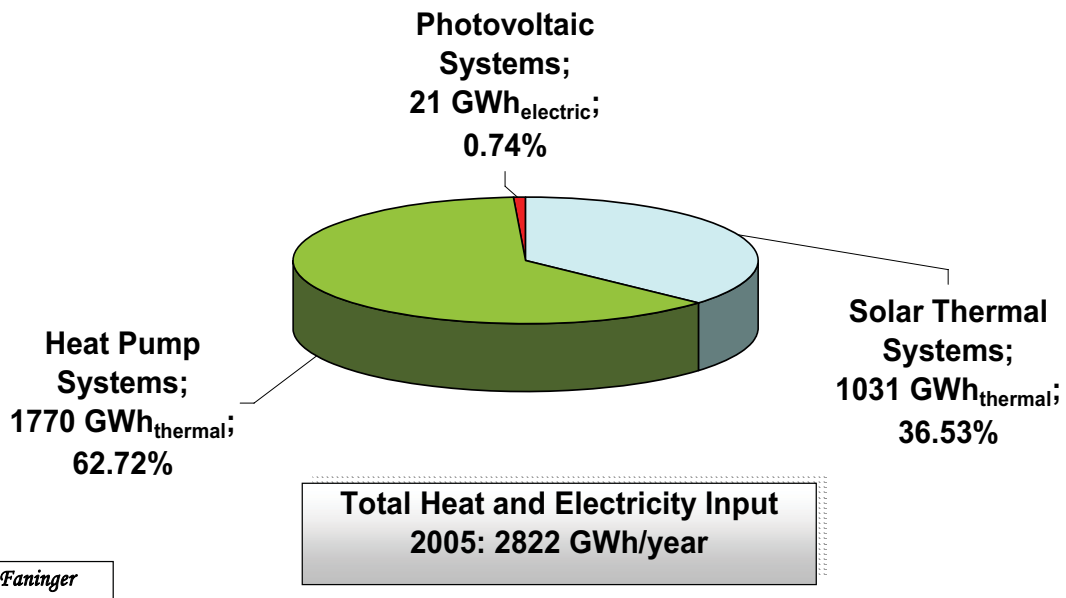
Contribution of solar and heat pump technologies to the energy supply in Austria

Of the systems installed in Austria at the end of 2005 a load of 2,106 MW_{thermal} was in solar collectors, 1,072 MW_{thermal} in heat pumps and 24 MW_{electric} in photovoltaic systems. The contribution to the energy supply in Austria in 2005 was about 1,031 GWh/year in solar heat, 1,770 GWh/year in heat from heat pump systems and 21 GWh/year in solar electricity.

Installed Load of Solar and Heat Pump Systems in Austria: End of 2005



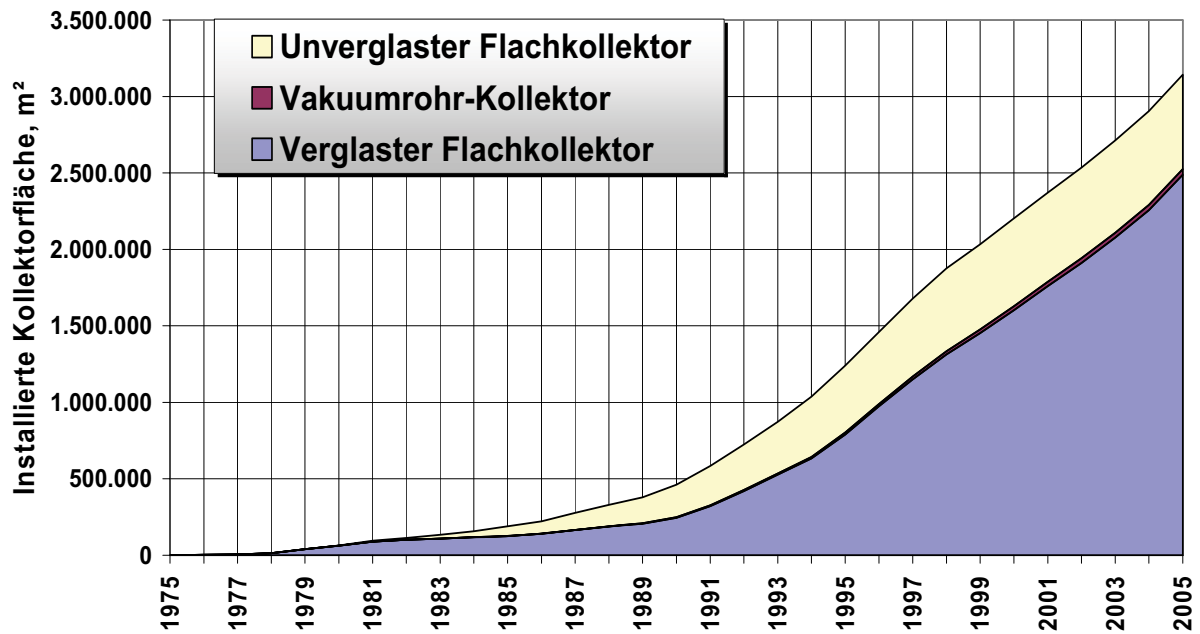
Contribution of Solar and Heat Pump Systems to the Energy Supply in Austria: End of 2005



DER SOLARMARKT IN ÖSTERREICH 2005

In Österreich installierte Kollektorfläche
1975 - 2005

Kumulierte Darstellung



INHALT

	Zusammenfassung / Kurzfassung	18
1.	Einführung	28
2.	Produktion, Verkauf und Inlandsmarkt	28
3.	In Österreich im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche und Solaranlagen	33
4.	Einsatzbereiche für solarthermische Anlagen im Jahre 2005	38
5.	Der Solarmarkt 2005 in den Bundesländern	42
6.	Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen seit 1975	46
7.	Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen in den Jahren 2000 – 2005	46
8.	Aktueller Stand der thermischen Solaranlagen in Österreich	52
9.	Emissionsreduktion mit thermischen Solaranlagen in Österreich	56
10.	Landesförderung für solarthermische Anlagen im Jahre 2005	58
11.	Förderung von thermischen Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben	63
12.	Investitionskosten für thermische Solaranlagen im Jahre 2005	69
13.	Solarmarkt und Wirtschaft	74
14.	Beitrag der thermischen Solaranlagen zur Energiebilanz Österreich	76
15.	Annahmen zur Ermittlung der Leistungs- und Energiedaten von solarthermischen Anlagen	77

Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005

Gerhard Faninger

Zusammenfassung / Kurzfassung

Im Jahre 2005 wurden in Österreich ca. 681.500 m² Kollektoren produziert (im Jahre 2004 waren es 500.200 m²), davon etwa 96,6% verglaste Flach-Kollektoren (658.010 m²), 0,8% Vakuumrohr-Kollektoren (5.400 m²) und 2,6% unverglaste Flachkollektoren - überwiegend Kunststoff-Absorber für Freibäder - (18.100 m²). Die Kollektor-Produktion konnte insgesamt gegenüber dem Vorjahr um 26,6% gesteigert werden.

Von den produzierten verglasten Kollektoren (Flach-Kollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren, 663.410 m²) wurden im Jahre 2005 66,4% (440.210 m²) exportiert. Die Steigerung der Exportrate beträgt 37,6% gegenüber dem Jahr 2004.

Das Inlandsmarktvolumen für verglaste Kollektoren (verglaste Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren) lag mit 233.470 m² (182.600 m² im Jahre 2004) um +27,9% über den im Jahre 2004 erzielten Verkaufswerten.

Die im Jahre 2005 in Österreich installierte Kollektorfläche von 239.540 m² teilt sich wie folgt auf die Kollektortypen auf: 232.020 m² verglaste Flachkollektoren (180.000 m² im Jahre 2004), 1.450 m² Vakuumrohr-Kollektoren (2.594 m² im Jahre 2004) und 6.070 m² unverglaste Flachkollektoren (Schwimmbad-Absorber) (8.900 m² im Jahre 2004).

Die im Jahre 2005 installierte Heizleistung von solarthermischen Anlagen beträgt 167,6 MW_{thermisch}, von denen 96,9% auf verglaste Flachkollektoren, 0,6% auf Vakuumrohr-Kollektoren und 2,5% auf Schwimmbad-Absorber (unverglaste Flachkollektoren) entfallen.

Im Jahre 2005 wurden etwa 23.000 Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und teilweise auch zur Raumzusatzheizung (im Jahre 2004 waren es etwa 16.000 Solaranlagen) sowie um 150 Solaranlagen zur Schwimmbaderwärmung errichtet (2004 180 Solaranlagen).

Die Marktentwicklung solarthermischer Anlagen wird entscheidend von den in den Bundesländern über Länderförderungen angebotenen finanziellen Zuschüsse – vorrangig im Wohnbau - bestimmt. Die Förderungen beziehen sich – je nach Bundesland – auf direkte Zuschüsse (unabhängig vom Einkommen der Antragsteller), auf verbilligte Darlehen im Rahmen der Wohnbauförderung sowie auf Annuitätzuschüsse. Von der in Österreich im Jahre 2005 zum Einsatz in Gebäuden installierten Fläche von verglasten Kollektoren (verglaste Flach-Kollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren) von insgesamt 233.500 m² wurden über Landesförderungen für Solaranlagen im Wohnbau 145.903 m² und über Bundesförderung für Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben 20.130 m² gefördert. Damit ergibt sich eine geförderte Kollektorfläche von zusammen 166.033 m², entsprechend einem Anteil von 71% der insgesamt im Jahr 2005 in Österreich zum Einsatz in Gebäuden installierten Kollektorfläche. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass in einigen Bundesländern (z.B. Kärnten, Steiermark) nicht alle zur Förderung eingereichten Projekte im Jahre 2005 ausbezahlt werden konnten, und dies erst im Jahre 2006 erfolgen wird. Davon sind etwa 1.600 Solaranlagen mit einer geschätzten Kollektorfläche von 15.000 m² betroffen.

Damit wäre die geförderte Kollektorfläche um 181.000 m², entsprechend einem Anteil von 78% der installierten Kollektorfläche. Im Jahre 2005 wurden in Österreich über die Bundesländer insgesamt etwa 13.179 Solaranlagen mit einem Budget von etwa 25,281 Millionen Euro gefördert. Im Jahre 2004 waren es 10.571 Solaranlagen mit einem Budget von etwa 21,236 Millionen Euro. Die im Jahre 2005 über Landesmittel geförderten Solaranlagen lagen um 2.608 Solaranlagen höher im Vergleich zum Vorjahr, entsprechend einem Jahreszuwachs von 20%. Bezogen auf die Kollektorfläche beträgt der Zuwachs von 2004 auf 2005 14.575 m² (+11%). Auch das Förderbudget ist um 4,04 Millionen Euro (+19%) von 2004 auf 2005 angestiegen.

Die Einsatzbereiche für solarthermische Anlagen bezogen sich für die im Jahre 2005 in Österreich installierten Solaranlagen wie folgt auf die Sektoren: 65% für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und 35% für Solaranlagen mit Heizungseinbindung. Im Jahre 2004 lag der Anteil der Solaranlagen zur Warmwasserbereitung noch bei 70%. Eine Heizungseinbindung von Solaranlagen (in Gebäuden mit Niedrigenergie-Bauweise) findet somit einen größeren Zuspruch. Bei den Solaranlagen in Gebäuden (Warmwasserbereitung und zum Teil mit Heizungseinbindung) ergibt sich für das Jahr 2005 die folgende Zuordnung: 95,9% in Ein-/Zweifamilien-Wohngebäuden, 1,1% im mehrgeschossigen Wohnbau, 2,4% in Gewerbe- und Industrie-Gebäuden, inklusive Privat-Pensionen und Freizeitanlagen, und 0,7% für sonstige Anwendungen. Im Vergleich zu 2004 konnten Solaranlagen in Mehrfamilien-Wohngebäuden um 25% erhöht werden. Der Anteil von Solaranlagen bei der Althausanierung hat im Jahre 2005 gegenüber 2004 deutlich zugenommen: 40% im Altbau im Jahre 2005 im Vergleich zu 25% im Jahre 2004.

Die mittlere Kollektorfläche für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung liegt zwischen 7 m² und 10 m², und für Solaranlagen mit Heizungseinbindung zwischen 15 m² und 20 m², jeweils bezogen für den Einsatz in Einfamilien-Wohngebäuden.

Von der insgesamt in Österreich im Jahre 2005 installierten Fläche von verglasten Kollektoren (Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren) in Höhe von 233.500 m² entfallen auf die Bundesländer wie folgt: Oberösterreich 22,1%, gefolgt von Niederösterreich mit 15,8%, Kärnten mit 15,4%, Tirol mit 14,3%, Steiermark mit 11,3%, Vorarlberg mit 7,7%, Salzburg mit 7,3%, Burgenland mit 3,4% und Wien mit 2,6%.

Ende 2005 betrug die installierte Kollektorfläche der noch in Betrieb befindlichen Solaranlagen (Annahme: 21 Jahre Lebensdauer) 3,008.600 m², die installierte Heizleistung 2.106 MW_{thermisch} und der Nutzwärmeertrag 1.031 GWh/Jahr. Aus dem Nutzwärmeertrag berechnet sich ein Heizöl-Äquivalent von 163.866 Tonnen/Jahr und in weiterer Folge das CO₂-Äquivalent (fiktive Emissionsreduktion bezogen auf das Heizöl-Äquivalent) zu 444.000 Tonnen CO₂/Jahr. 164.000 Tonnen Heizöl bedeuten 5.500 Tankwagen (à 30.000 Liter), entsprechend einer Kolonne von 352 km (34 m Tankwagen-Länge + 30 m Abstand).

Der Einsatz solarthermischer Anlagen bezog sich Ende 2005 auf etwa 13.000 Solaranlagen mit unverglasten Flachkollektoren (vorwiegend Kunststoff-Absorber) zur Erwärmung von Freibädern, etwa 207.200 Solaranlagen werden in Ein-/Zweifamilien-Wohngebäuden, etwa 1.800 Solaranlagen im mehrgeschossigen Wohnbau und um 2.500 Solaranlagen in Gewerbe-/Industrie- und sonstigen Gebäuden eingesetzt. Insgesamt waren Ende 2005 geschätzte 224.500 Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 3,01 Millionen m² in Betrieb.

Thermische Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben werden in Österreich über die

Umweltförderung (im Inland) des Lebensministeriums, abgewickelt durch die Kommunalkredit Public Consulting, finanziell unterstützt. Insgesamt wurden im Jahre 2005 eine Kollektorfläche von 20.130 m² (im Jahre 2004 waren es 11.211 m²), entsprechend 405 Solaranlagen (255 Solaranlagen im Jahre 2004) mit einem Förderbarwert von 3,547.174 € (2,076.272 € im Jahre 2004) unterstützt. Die umweltrelevanten Investitionskosten betragen im Jahre 2005 12,538.662 € (7,040.108 € im Jahre 2004). Seit 2002 konnte die Zahl der geförderten Projekte stetig gesteigert werden: Von 148 Solaranlagen im Jahre 2002 auf 228 Solaranlagen im Jahre 2003, 255 Solaranlagen im Jahre 2004 und 405 Solaranlagen im Jahre 2005.

Im Jahre 2005 wurde im Bereich der Solarthermik ein Umsatz von geschätzten 232 Millionen Euro in Österreich erwirtschaftet. Im Jahre 2004 war es um 178 Millionen Euro. Vom Umsatz im Jahre 2005 entfallen auf die Produktion etwa 37%, auf Handel 32% und auf Installation 31%. Damit wird die lokale Wertschöpfung durch das örtliche Gewerbe belegt.

Mit dem im Jahre 2005 erzielten Umsatz sind etwa 3.320 Arbeitsplätze (Vollzeit-Beschäftigte) verbunden.

In Österreich waren im Jahre 2005 13 Produktionsfirmen mit mehr als 1.000 m² produzierter Kollektorfläche tätig.

Ausgeprägtes Umweltbewusstsein bei den Energiekonsumenten in Verbindung mit dem Angebot an hochwertigen Produkten, gute Betriebserfahrungen und finanzielle Unterstützung durch die Länder haben dazu beigetragen, dass sich die Solarbranche nicht nur stabilisiert hat, sondern bereits zu den wachstumorientierten Wirtschaftsbereichen zählt, mit sehr guten Zukunftsperspektiven.

Für den Besitzer bzw. Nutzer bringen solarthermische Anlagen den Vorteil eines reduzierten Brennstoff- bzw. Stromeinsatz bei der Wärmeversorgung (Warmwasserbereitung und Raumheizung) und damit geringere Energiekosten sowie eine größere Unabhängigkeit vom instabilen Energiemarkt, für Industrie und Gewerbe zukunftssicherere Arbeitsplätze und letztlich für die Umwelt geringere Schadstoffemissionen und größere Schonung unserer Rohstoffe. Insbesondere in Niedrigenergie-Gebäuden sowie Passivhäusern liegt der Anteil der Sonnenenergie bei der Wärmeversorgung zwischen 50% (Niedrigenergie-Gebäude) und bis zu 80% (Passivhaus-Qualität) im Jahresdurchschnitt. Der Markt für solarthermische Anlagen ist nahezu unbegrenzt, damit ergeben sich auch positive Auswirkungen auf weiter zunehmende Steigerungsraten am Markt.

Der Kollektormarkt in Österreich im Jahre 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Kollektormarkt in Österreich 2005				
Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt				
Kollektorfläche in m²				
Kollektor-Typ	Produktion	Export	Import	Inlandsmarkt
Verglaster Flachkollektor	658.010	435.190	9.200	232.020
Vakuumrohr-Kollektor	5.400	5.020	1.070	1.450
Unverglaster Kollektor	18.100	13.340	1.310	6.070
GESAMT	681.510	453.550	11.580	239.540

Kollektorfläche, installierte thermische Leistung, Nutzwärme, Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent

Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005					
Installierte Kollektorfläche, Nutzwärmeertrag, Heizöläquivalent, CO₂-Äquivalent, Installierte Leistung					
2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöl-Äquivalent	CO₂-Äquivalent	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	232.020	81,207	13.457	36.334	162,414
Vakuumrohr-Kollektor	1.450	0,798	133	360	1,015
Unverglaster Flachkollektor	6.070	1,821	231	623	4,249
GESAMT	239.540	83,826	13.821	37.317	167,678

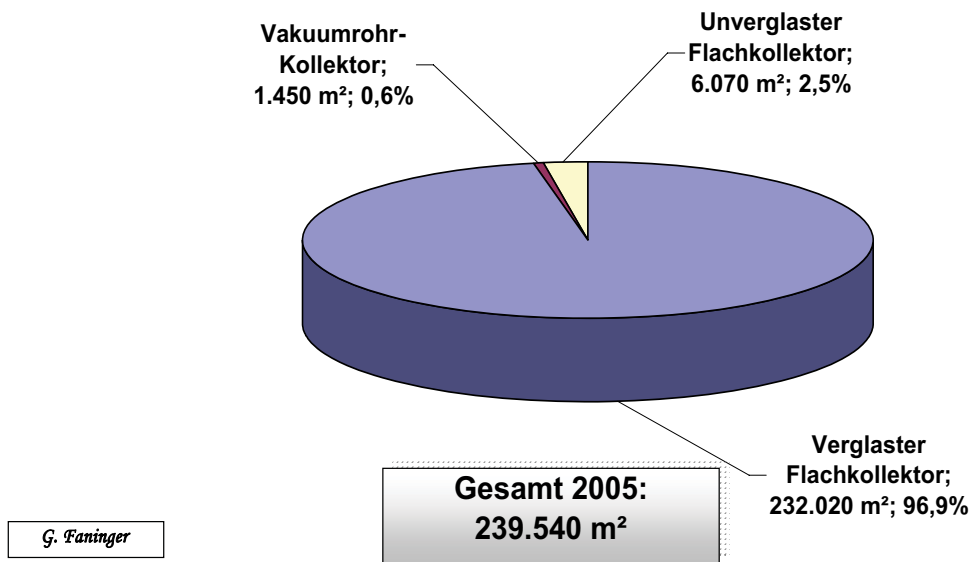
Aktueller Stand der thermischen Solartechnik in Österreich

Kollektorfläche, installierte thermische Leistung, Nutzwärme, Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent

Aktueller Stand der solarthermischen Anlagen in Österreich: Ende 2005					
Installierte Kollektorfläche, Nutzwärmeertrag, Heizöläquivalent, CO₂-Emission, Installierte Leistung					
1975-2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöläquivalent	CO₂-Emission	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	2.488.865	871,103	144.354	712.171	1.742
Vakuumrohr-Kollektor	36.253	19,939	3.335	16.455	25
Unverglaster Flachkollektor	617.794	185,338	23.476	115.820	432
GESAMT	3.142.912	1.076,380	171.166	844.446	2.200
1984 - 2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöläquivalent	CO₂-Emission	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	2.379.065	832,673	137.986	680.753	1.665
Vakuumrohr-Kollektor	36.253	19,939	3.335	16.455	25
Unverglaster Flachkollektor	593.294	177,988	22.545	111.227	415
GESAMT	3.008.612	1.030,600	163.866	808.434	2.106

Solarmarkt in Österreich 2005

Im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche

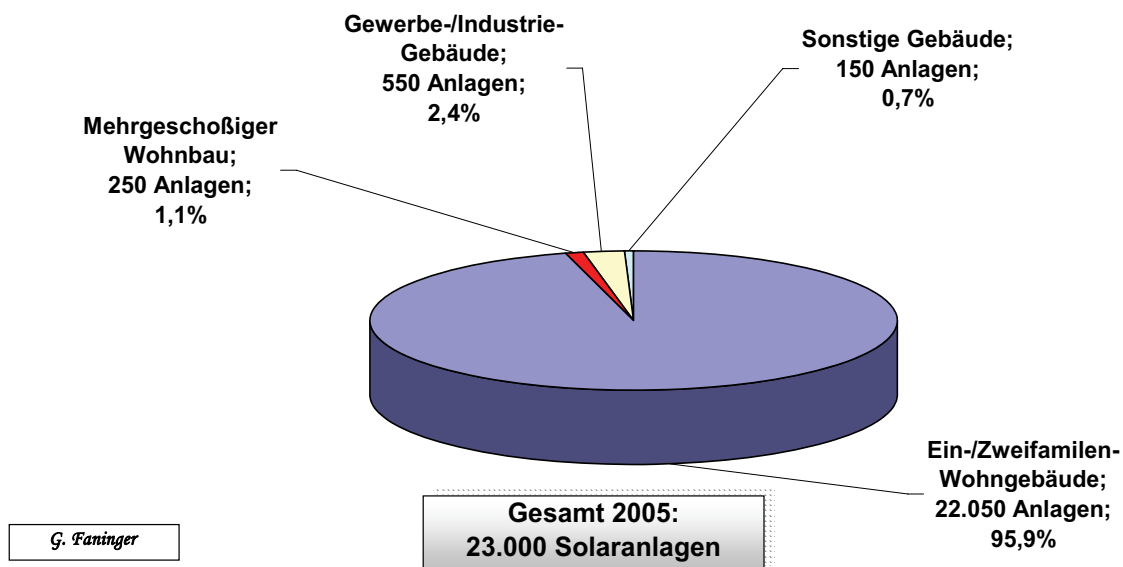


Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005

Installierte Kollektorfläche

Solaranlagen in Gebäuden

Schätzwerte nach Firmenangaben: 2005

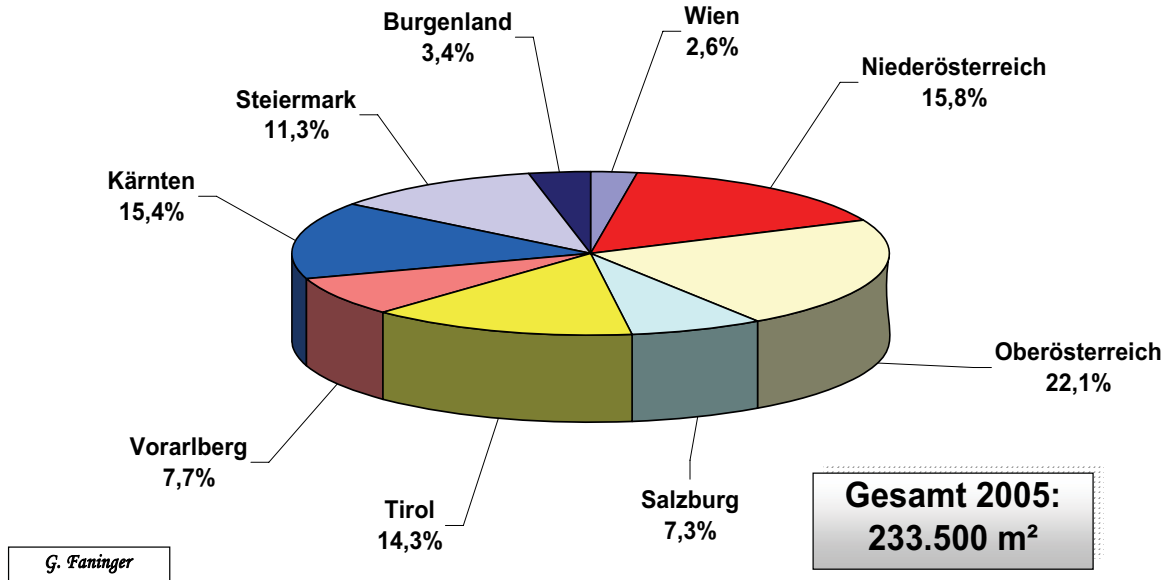


Einsatzbereiche für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung

Im Jahre 2005 (bezogen auf Anlagen)

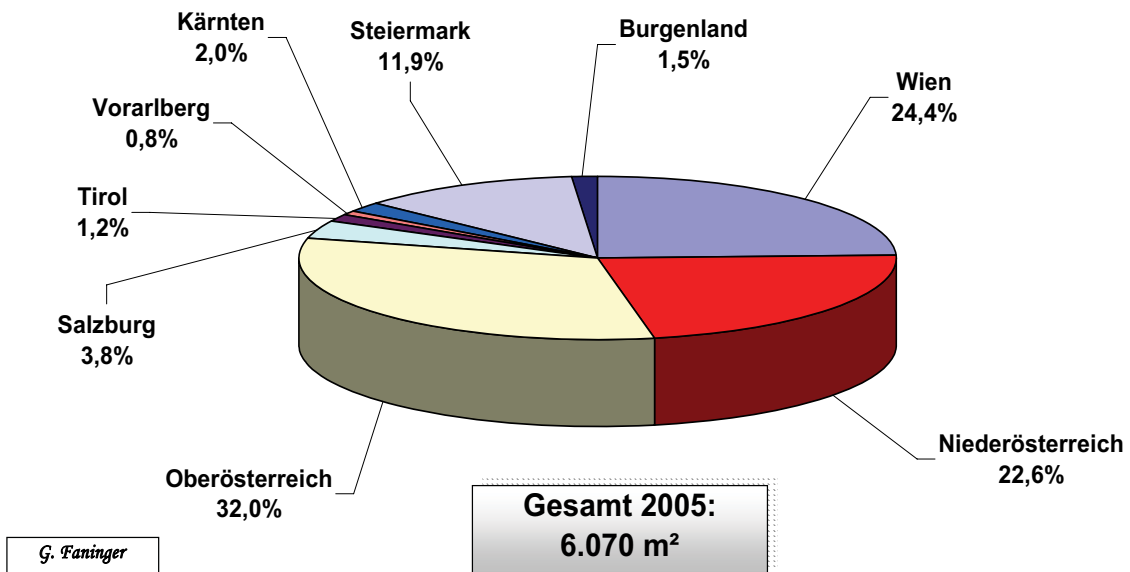
Schätzwerte nach Firmenangaben

Solarmarkt in Österreich 2005 Verglaste Kollektoren für Warmwasser und Heizung Bundesländer-Statistik



**Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005
Bundesländer-Statistik für verglaste Kollektoren
(Verglaste Flachkollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren)**

Solarmarkt in Österreich 2005 Unverglaste Kollektoren für Freibäder Bundesländer-Statistik



**Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005
Bundesländer-Statistik für unverglaste Kollektoren
(Kunststoff-Absorber für Freibäder)**

Einsatz solarthermischer Anlagen in Österreich

Solaranlagen in Betrieb: Stand Ende 2005

Schätzwerte

Solaranlagen in Gebäuden

	Ein- und Zweifamilien-Wohngebäude			Mehrgeschossiger Wohnbau	Gewerbe-/Industrie- und sonstige Gebäude
	Warmwasser	Heizungseinbindung	Gesamt	Warmwasser	Warmwasser
Anlagen	198.200	9.000	207.200	1.800	2.500
Kollektorfläche, m ²	1.982.000	180.000	2.162.000	81.000	125.000
m ² /Anlage	10	20		45	50

Gesamte in Gebäuden installierte solarthermische Anlagen

211.500 Solaranlagen, 2,4 Mio m² Kollektorfläche

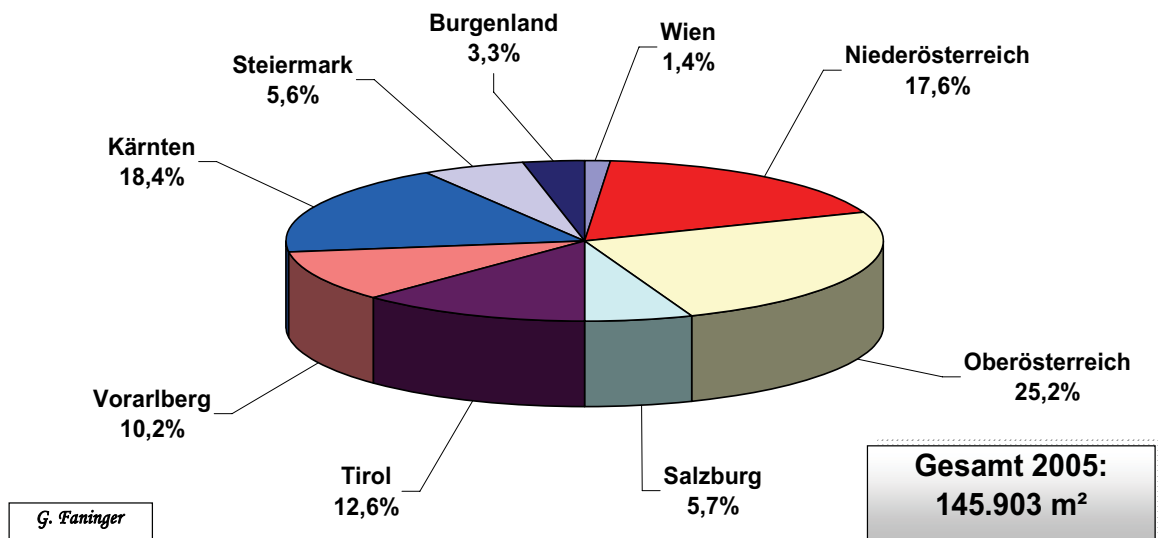
Solaranlagen zur Schwimmbaderwärmung (Freibäder)

13.000 Solaranlagen, 593.300 m² Kollektorfläche



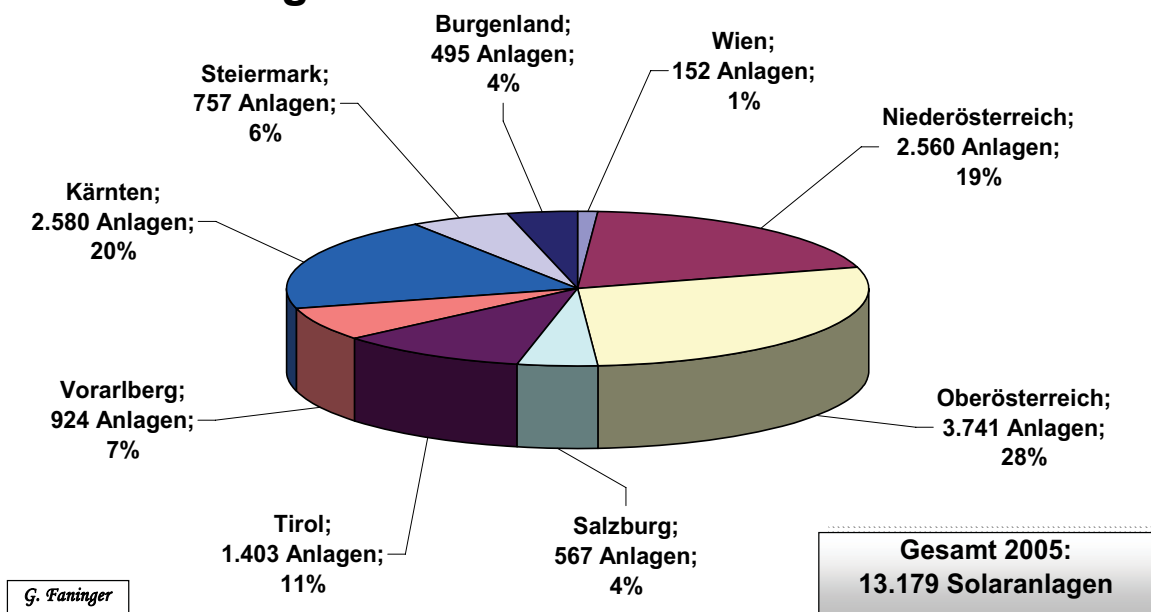
**Einsatz von thermischen Solaranlagen in Österreich:
Stand Ende 2005**

Vom Bundesland geförderte Kollektorfläche im Wohnbau 2005 *Direktzuschuss*



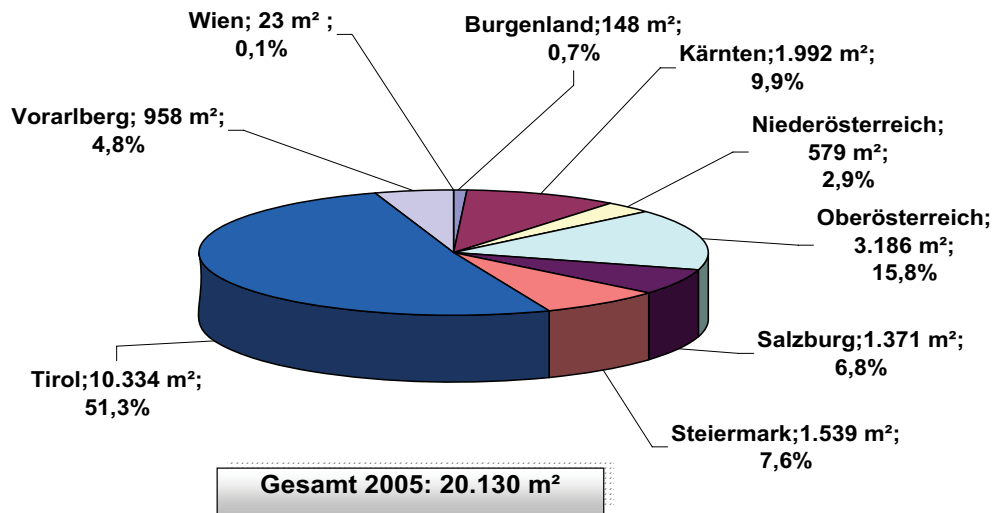
**Im Jahre 2005 in den Bundesländern
geförderte Kollektorfläche im Wohnbau
(Direkt-Zuschuss und Wohnbauförderung in Oberösterreich und Salzburg)**

Landesförderung für solarthermische Anlagen im Wohnbau im Jahre 2005



**Im Jahre 2005 in den Bundesländern
geförderte Solaranlagen im Wohnbau**

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe Bunderländer 2005

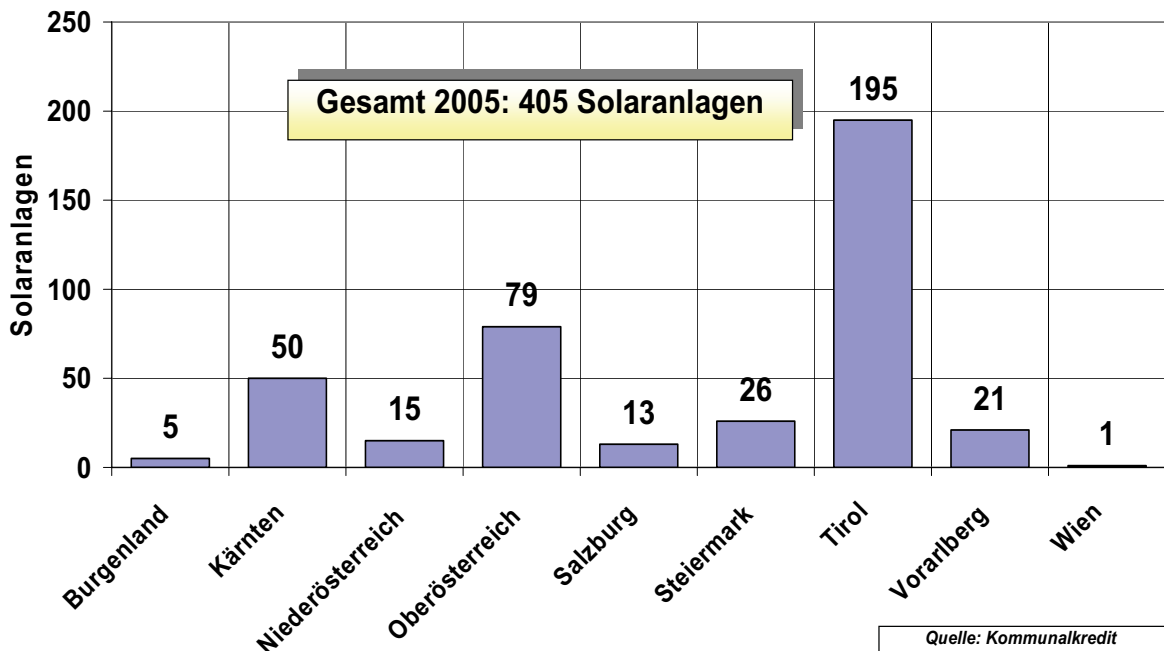


G. Faninger

Quelle: Kommunalkredit

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe In den Bundesländern geförderte Kollektorfläche 2005

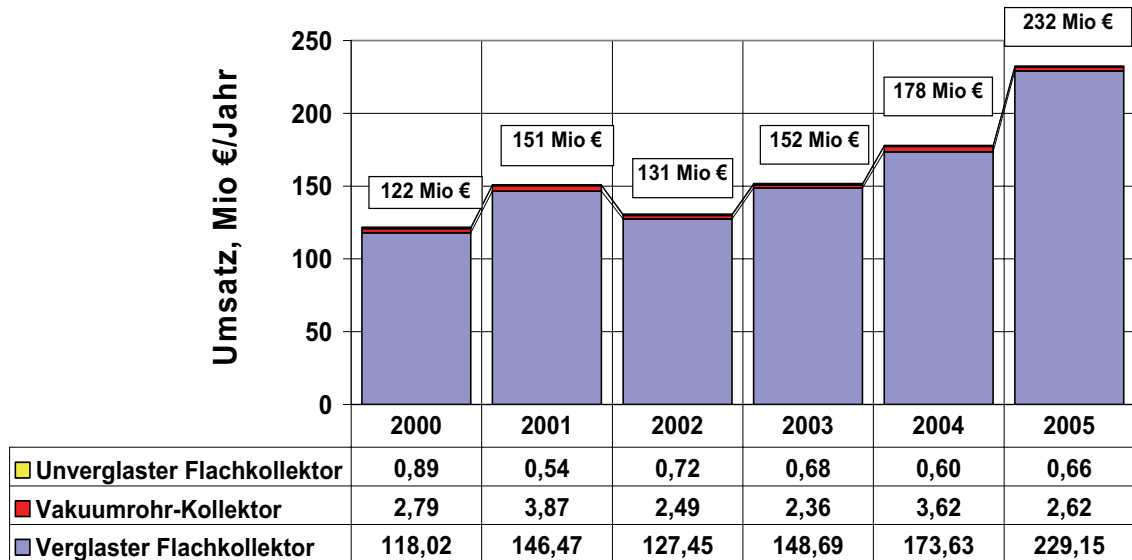
Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe Geförderte Solaranlagen 2005



Quelle: Kommunalkredit

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe Geförderte Solaranlagen 2005

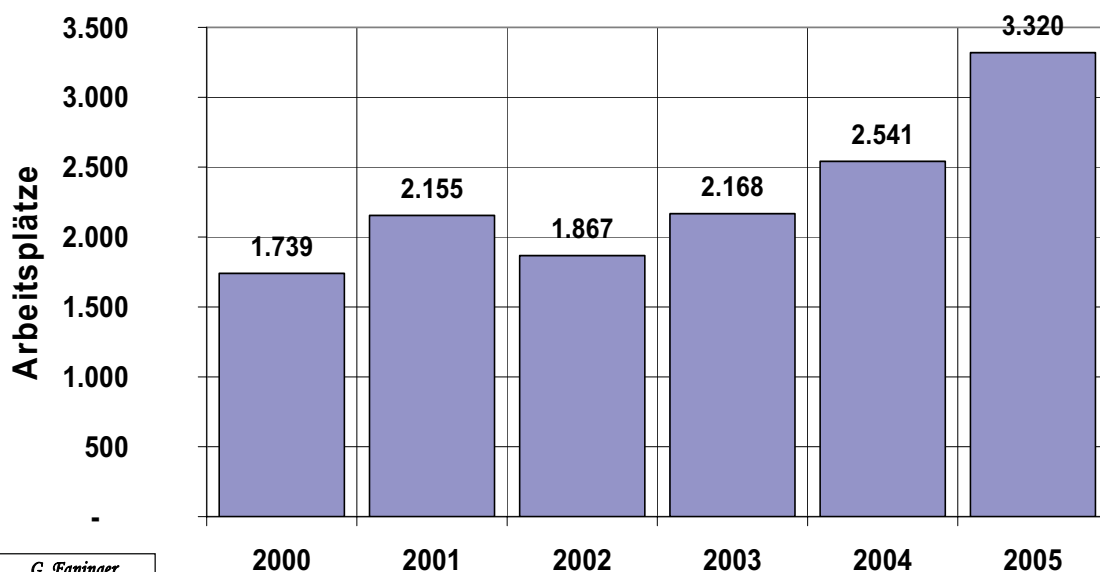
Umsatz im Bereich solarthermischer Anlagen in Österreich: 2000 - 2005 Produktion, Export und Installation



G. Faninger

Umsatz im Bereich der solarthermischen Anlagen in Österreich: 2000 – 2005

Arbeitsplätze im Bereich solarthermischer Anlagen in Österreich: 2000 - 2005 Produktion, Vertrieb und Installation



G. Faninger

Arbeitsplätze im Bereich der solarthermischen Anlagen in Österreich: 2000 – 2005

Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005

Gerhard Faninger

1. Einführung

Die Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen in Österreich wird seit dem Jahre 1975 erstellt. Die Verkaufszahlen werden über die in Österreich tätigen Hersteller- und Vertriebsfirmen erhoben.

Die Auswertung der Verkaufszahlen bezieht sich auf:

- Produktion, Vertrieb (Export und Import) und Inlandsmarkt,
- regionale Verkaufsstatistik nach Bundesländern,
- Leistungs- und Energiedaten,
- Nutzwärmeerträge und Heizöläquivalent,
- aktueller Beitrag der thermischen Solaranlagen zur Energieaufbringung in Österreich.

Bei der Ermittlung der Nutzwärmeerträge wird von mittleren Wärmeerträgen, welche an Messstationen in langjährigen Untersuchungen ermittelt wurden, ausgegangen. Der Berechnung der (fiktiven) Heizöleinsparung ("*Heizöl-Äquivalent*") werden Annahmen über den mittleren Jahresnutzungsgrad des Heizkessels (getrennt für Raumheizung und Warmwasserbereitung) zugrunde gelegt. Aus dem Heizöl-Äquivalent wird die Reduktion von Schadstoffemissionen - im Vergleich zu Heizöl extra leicht - abgeleitet. Annahmen für die Ableitung von Energie- und Leistungsdaten sowie des Heizöl-Äquivalentes sind im Anhang (Abschnitt 15, Tafel 10) zusammengestellt.

2. Produktion, Verkauf und Inlandsmarkt

Im Jahre 2005 wurden in Österreich ca. 681.500 m² Kollektoren produziert (im Jahre 2004 waren es 500.200 m²), davon etwa 96,6% verglaste Flach-Kollektoren (658.010 m²), 0,8% Vakuumrohr-Kollektoren (5.400 m²) und 2,6% unverglaste Flachkollektoren - überwiegend Kunststoff-Absorber für Freibäder - (18.100 m²). Die Kollektor-Produktion konnte insgesamt gegenüber dem Vorjahr um 26,6% gesteigert werden; Tafel 1 und Tafel 2.

Von den produzierten verglasten Kollektoren (Flach-Kollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren, 663.410 m²) wurden im Jahre 2005 66,4% (440.210 m²) exportiert. Die Steigerung der Exportrate beträgt 37,6% gegenüber dem Jahr 2004; Tafel 1 und Tafel 2 sowie Abb. 1.

Das Inlandsmarktvolumen für verglaste Kollektoren (Verglaste Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren) lag mit 233.470 m² (182.600 m² im Jahre 2004) um +27,9% über den im Jahre 2004 erzielten Verkaufswerten; Tafel 1, Tafel 2 und Abb. 1.

Von den 658.010 m² verglasten Flachkollektoren wurden im Jahre 2005 94,2% von 7 Firmen produziert; Abb. 2.

Tafel 1:

Der Solarmarkt in Österreich 2002 – 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Der Solarmarkt in Österreich: 2002 - 2005 Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt

Tafel 1a: Verglaster Flachkollektor							
	2002	2003	2003/2002	2004	2004/2003	2005	2005/2004
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Produktion	311.800	390.300	25,18	489.800	25,49	658.010	34,34
Import	2.000	4.400	120,00	4.800	9,09	9.200	91,67
Export	162.800	229.500	40,97	314.600	37,08	435.190	38,33
Inlandsmarkt	151.000	165.200	9,40	180.000	8,96	232.020	28,90

Tafel 1b: Vakuumrohr-Kollektor							
	2002	2003	2003/2002	2004	2004/2003	2005	2005/2004
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Produktion	4.000	4.600	15,00	2.900	-36,96	5.400	86,21
Import	980	520	-46,94	5.044	870,00	1.070	-78,79
Export	2.930	3.400	16,04	5.350	57,35	5.020	-6,17
Inlandsmarkt	2.050	1.720	-16,10	2.594	50,81	1.450	-44,10

Tafel 1c: Verglaster Flachkollektor und Vakuumrohr-Kollektor							
	2002	2003	2003/2002	2004	2004/2003	2005	2005/2004
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Produktion	315.800	394.900	25,05	492.700	24,77	663.410	34,65
Import	2.980	4.920	65,10	9.844	100,08	10.270	4,33
Export	165.730	232.900	40,53	319.950	37,38	440.210	37,59
Inlandsmarkt	153.050	166.920	9,06	182.594	9,39	233.470	27,86

Tafel 1d: Unverglaster Flachkollektor - Kunststoff-Absorber							
	2002	2003	2003/2002	2004	2004/2003	2005	2005/2004
	m ²	m ²	%	m ²	%	m ²	%
Produktion	12.650	12.200	-3,56	7.500	-38,52	18.900	152,00
Import	1.670	1.500	-10,18	4.500	200,00	1.310	-70,89
Export	3.770	3.800	0,80	3.100	-18,42	13.340	330,32
Inlandsmarkt	10.550	9.900	-6,16	8.900	-10,10	6.070	-31,80

Tafel 2a:
Der Kollektormarkt in Österreich im Jahre 2005
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Kollektormarkt in Österreich 2005				
Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt				
Kollektorfläche in m²				
Kollektor-Typ	Produktion	Export	Import	Inlandsmarkt
Verglaster Flachkollektor	658.010	435.190	9.200	232.020
Vakuumrohr-Kollektor	5.400	5.020	1.070	1.450
Unverglaster Kollektor	18.100	13.340	1.310	6.070
GESAMT	681.510	453.550	11.580	239.540

**Kollektorfläche, installierte thermische Leistung, Nutzwärme,
 Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent**

Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005					
Installierte Kollektorfläche, Nutzwärmeertrag, Heizöläquivalent, CO₂-Äquivalent, Installierte Leistung					
2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöl-Äquivalent	CO₂-Äquivalent	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	232.020	81,207	13.457	36.334	162,414
Vakuumrohr-Kollektor	1.450	0,798	133	360	1,015
Unverglaster Flachkollektor	6.070	1,821	231	623	4,249
GESAMT	239.540	83,826	13.821	37.317	167,678

Tafel 2b:
Der Kollektormarkt in Österreich im Jahre 2004
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Kollektormarkt in Österreich 2004				
Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt				
Kollektorfläche in m²				
Kollektor-Typ	Produktion	Export	Import	Inlandsmarkt
Verglaster Flachkollektor	489.800	314.600	4.800	180.000
Vakuumrohr-Kollektor	2.900	5.350	5.044	2.594
Unverglaster Kollektor	7.500	3.100	4.500	8.900
GESAMT	500.200	323.050	14.344	191.494

**Kollektorfläche, installierte thermische Leistung, Nutzwärme,
 Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent**

Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2004					
Installierte Kollektorfläche, Nutzwärmeertrag, Heizöl-Äquivalent, CO₂-Äquivalent, Installierte Leistung					
2004	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöl-Äquivalent	CO₂-Äquivalent	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	180.000	63,000	10.440	28.188	126,000
Vakuumrohr-Kollektor	2.594	1,427	239	644	1,816
Unverglaster Flachkollektor	8.900	2,670	338	913	6,230
GESAMT	191.494	67,097	11.017	29.745	134,046

Verglaste Flach-Kollektoren in Österreich Produktion, Export, Import und Inlandsmarkt:2000 - 2005

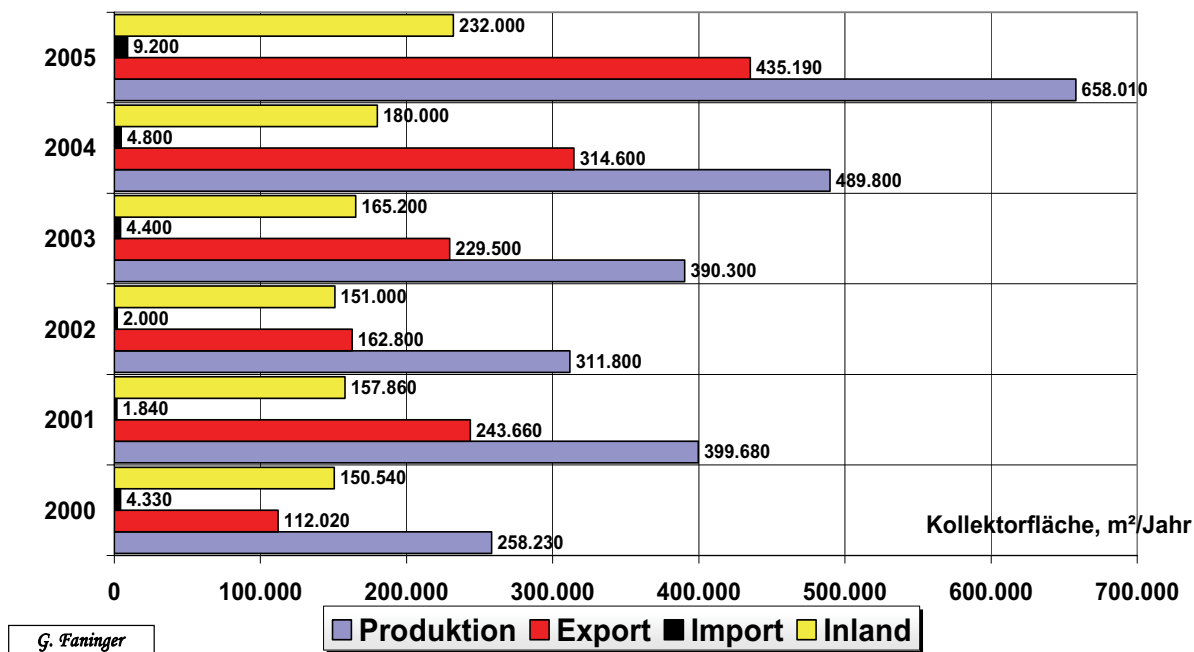
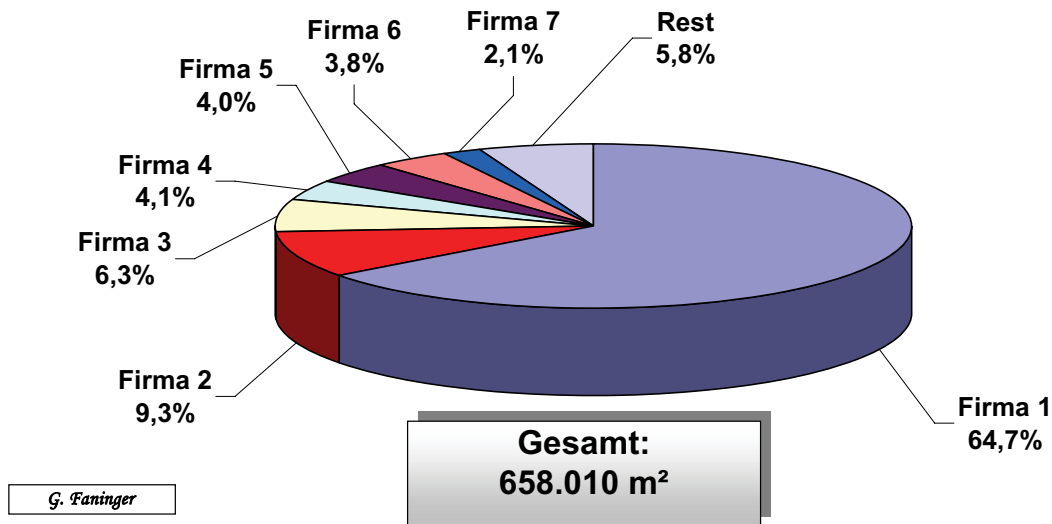


Abb. 1: Verglaste Flachkollektoren in Österreich: 2000 - 2005
Produktion, Export, Import und Inlandsmarkt

Produzenten von Solarkollektoren in Österreich im Jahre 2005 Verglaste Flachkollektoren



Produzenten von Solarkollektoren in Österreich im Jahre 2004 Verglaste Flachkollektoren

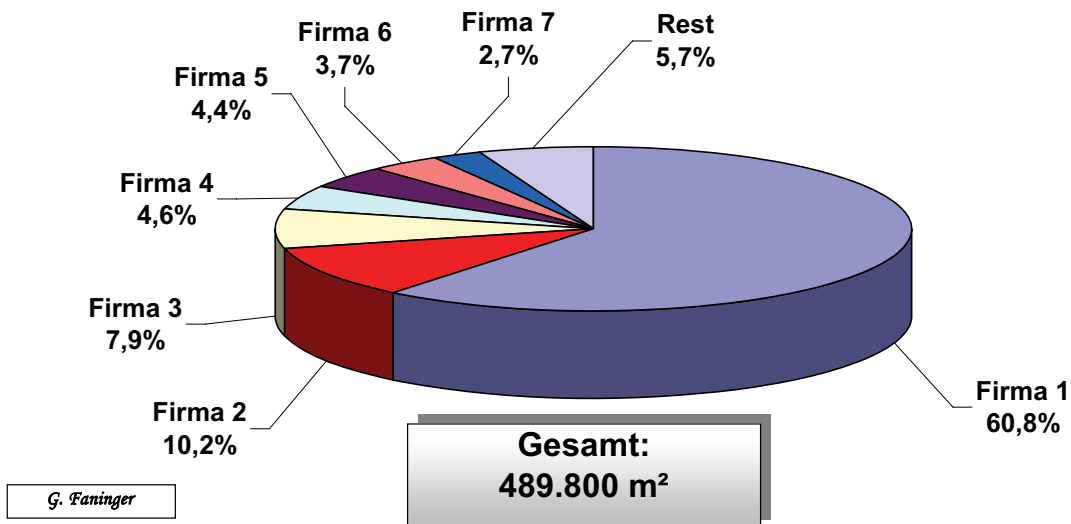


Abb. 2: Produzenten von Solarkollektoren in Österreich im Jahre 2005 und 2004

3. In Österreich im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche und Solaranlagen

Der Inlandsmarkt für solarthermische Anlagen in Österreich wird für das Jahr 2005 in Tafel 2a (Vergleichswerte für 2004 in Tafel 2b) sowie in Abb. 3 (installierte Kollektorfläche) und Abb. 4 (installierte Heizleistung) für das Jahr 2005 – und zum Vergleich auch für das Jahr 2004 - illustriert.

Die im Jahre 2005 in Österreich installierte Kollektorfläche von 239.540 m² teilt sich wie folgt auf die Kollektortypen auf: 232.020 m² verglaste Flachkollektoren (180.000 m² im Jahre 2004), 1.450 m² Vakuumrohr-Kollektoren (2.594 m² im Jahre 2004) und 6.070 m² unverglaste Flachkollektoren (Schwimmbad-Absorber) (8.900 m² im Jahre 2004); Abb. 3. Die im Jahre 2005 installierte Heizleistung von solarthermischen Anlagen beträgt 167,6 MW_{thermisch}, von denen 96,9% auf verglaste Flachkollektoren, 0,6% auf Vakuumrohr-Kollektoren und 2,5% auf Schwimmbad-Absorber (unverglaste Flachkollektoren) entfallen; Abb. 4 und Tafel 2a.

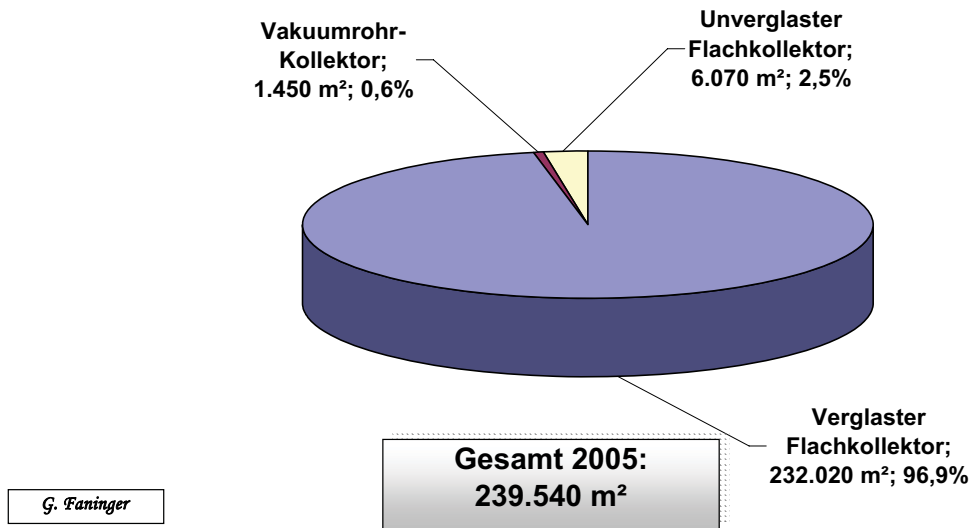
Die im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche hat zu einem zusätzlichen Nutzwärmeertrag von 83,826 GWh beigetragen, entsprechend einem Heizöl-Äquivalent von 13.821 Tonnen; Tafel 2a. Vergleichswerte für das Jahr 2004 sind Tafel 2b zu entnehmen.

Von der in Österreich im Jahre 2005 zum Einsatz in Gebäuden installierten Fläche von verglasten Kollektoren (verglaste Flach-Kollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren) von insgesamt 233.500 m² wurden über Landesförderungen für Solaranlagen im Wohnbau 145.903 m² (siehe Abschnitt 10), und über Bundesförderung für Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben (siehe Abschnitt 11) 20.130 m² gefördert.

Die Marktentwicklung der thermischen Kollektoren und der errichteten Solaranlagen seit dem Jahre 1975 ist in Tafel 3 und Tafel 4 zusammengefasst.

Solarmarkt in Österreich 2005

Im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche



Solarmarkt in Österreich 2004

Im Jahre 2004 installierte Kollektorfläche

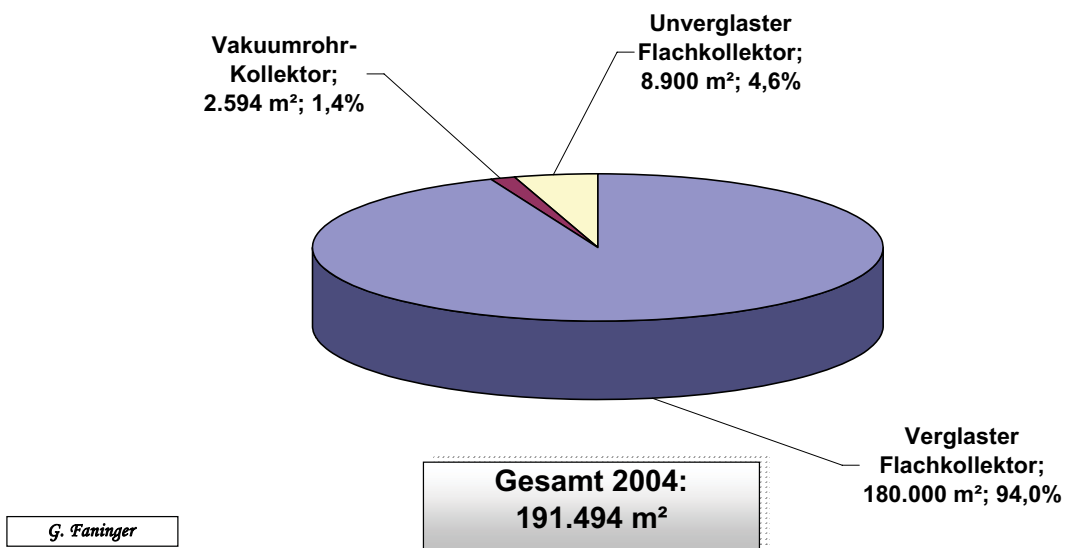
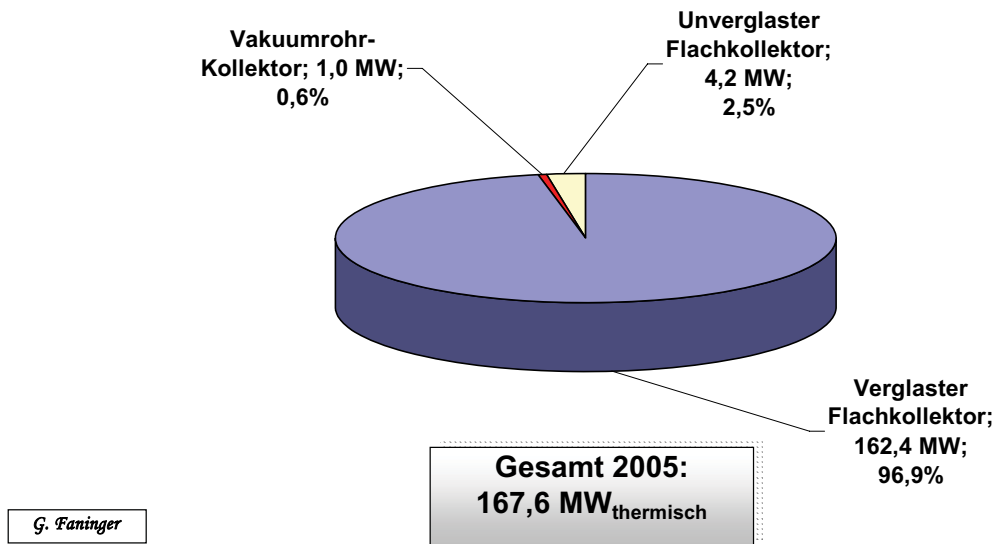


Abb. 3: Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005 und 2004
Installierte Kollektorfläche

Solarmarkt in Österreich 2005

Im Jahre 2005 installierte thermische Leistung



Solarmarkt in Österreich 2004

Im Jahre 2004 installierte thermische Leistung

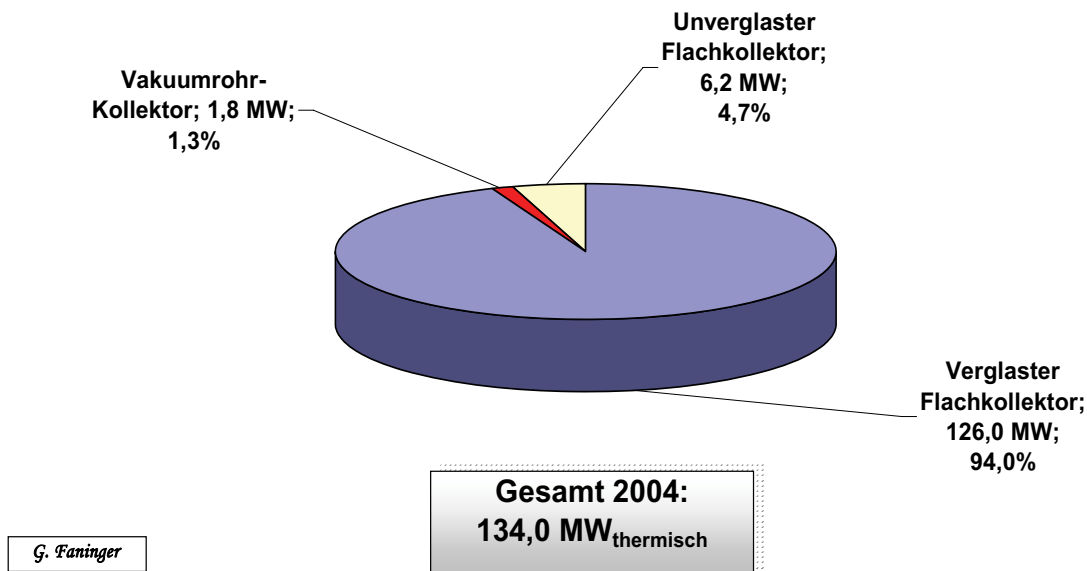


Abb. 4: Der Solarmarkt in Österreich im Jahre 2005 und 2004
Installierte thermische Leistung

Tafel 3:

Jährlich in Österreich installierte Kollektorfläche: 1975 – 2005

Jährlich in Österreich installierte Kollektorfläche, m²: 1975 - 2005				
Jahr	Verglaster Flachkollektor	Vakuumrohr-Kollektor	Unverglaster Flachkollektor	Kollektorfläche, gesamt
1975	100	0	0	100
1976	2.200	0	0	2.200
1977	3.500	0	0	3.500
1978	7.000	0	0	7.000
1979	27.800	0	0	27.800
1980	21.600	0	1.500	23.100
1981	28.000	0	3.500	31.500
1982	10.700	0	8.000	18.700
1983	8.900	0	11.500	20.400
1984	7.570	0	15.500	23.070
1985	9.800	150	23.000	32.950
1986	12.700	250	19.000	31.950
1987	25.300	970	30.000	56.270
1988	22.700	1.220	28.370	52.290
1989	18.000	700	30.380	49.080
1990	38.840	1.045	41.620	81.505
1991	77.060	1.550	44.460	123.070
1992	98.166	1.070	40.560	139.796
1993	106.891	835	40.546	148.272
1994	106.981	850	56.650	164.481
1995	155.980	4.680	42.860	203.520
1996	184.200	2.600	32.000	218.800
1997	176.480	2.860	39.900	219.240
1989	163.024	2.640	32.302	197.966
1999	138.750	2.398	16.920	158.068
2000	150.543	2.401	14.738	167.682
2001	157.860	2.220	9.067	169.147
2002	151.000	2.050	10.550	163.600
2003	165.200	1.720	9.900	176.820
2004	180.000	2.594	8.900	191.494
2005	232.020	1.450	6.070	239.540
1975-2005	2.488.865	36.253	617.793	3.142.911
1984-2005	2.379.065	36.253	593.293	3.008.611

Tafel 4:

Jährlich in Österreich installierte Solaranlagen: 1975 - 2005

Jährlich in Österreich installierte Solaranlagen: 1975 - 2005				
Jahr	Warmwasser & Raumheizung	Schwimmbad (Freibad)	m²/WW&RH	m²/SB
1975	17	0	6	0
1976	367	0	6	0
1977	438	0	8	0
1978	875	0	8	0
1979	3.475	0	8	0
1980	2.400	33	9	45
1981	2.800	78	10	45
1982	1.189	178	9	45
1983	989	256	9	45
1984	946	344	8	45
1985	1.106	511	9	45
1986	1.295	422	10	45
1987	2.919	667	9	45
1988	2.658	630	9	45
1989	1.870	675	10	45
1990	4.050	920	10	45
1991	9.000	900	9	49
1992	9.000	900	11	45
1993	9.600	900	11	45
1994	9.800	1.230	11	46
1995	13.350	850	12	50
1996	15.500	600	12	53
1997	13.000	700	14	57
1989	12.000	520	14	62
1999	11.500	500	12	34
2000	13.902	450	11	33
2001	14.500	302	11	30
2002	12.500	350	12	30
2003	14.000	300	12	33
2004	16.000	180	11	49
2005	23.000	150	13	40
1975-2005	224.044	13.546	12	46
1984-2005	211.495	13.002	12	46

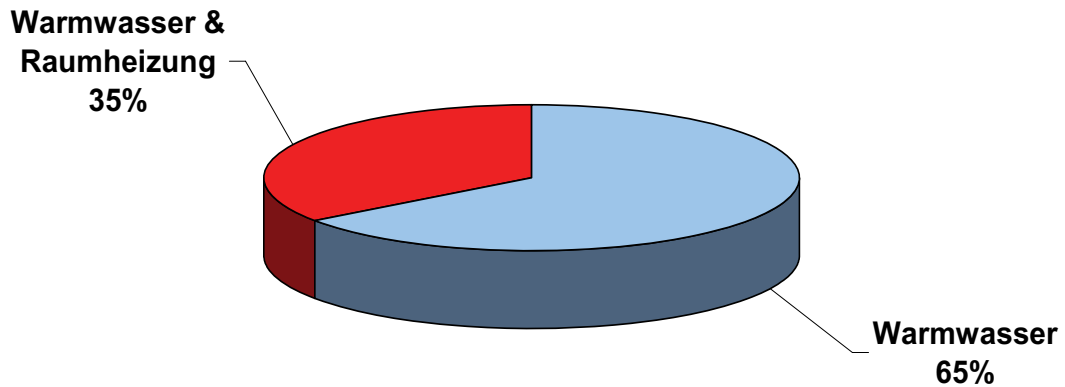
4. Einsatzbereiche für solarthermische Anlagen im Jahre 2005

Im Jahre 2005 wurden etwa 23.000 Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und teilweise auch zur Raumzusatzheizung (im Jahre 2004 waren es etwa 16.000 Solaranlagen) sowie um 150 Solaranlagen zur Schwimmbaderwärmung errichtet (2004 180 Solaranlagen); Tafel 4.

Die Einsatzbereiche für solarthermische Anlagen bezogen sich für die im Jahre 2005 in Österreich installierte Kollektorfläche von Solaranlagen – nach Firmenmeldungen – wie folgt auf die Sektoren (Abb. 5a bis c): 65% für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und 35% für Solaranlagen mit Heizungseinbindung; Abb. 5a Im Jahre 2004 lag der Anteil der Solaranlagen zur Warmwasserbereitung noch bei 70%. Eine Heizungseinbindung von Solaranlagen (in Gebäuden mit Niedrigenergie-Bauweise) findet somit einen größeren Zuspruch. Bei den Solaranlagen in Gebäuden (Warmwasserbereitung und zum Teil mit Heizungseinbindung) ergibt sich für das Jahr 2005 die folgende Zuordnung: 95,9% in Ein-/Zweifamilien-Wohngebäuden, 1,1% im mehrgeschossigen Wohnbau, 2,4% in Gewerbe- und Industrie-Gebäuden, inklusive Privat-Pensionen und Freizeitanlagen, und 0,7% für sonstige Anwendungen; Abb. 5b. Im Vergleich zu 2004 konnten Solaranlagen in Mehrfamilien-Wohngebäuden um 25% erhöht werden. Der Anteil von Solaranlagen bei der Althausanierung hat im Jahre 2005 gegenüber 2004 deutlich zugenommen: 40% im Altbau im Jahre 2005 im Vergleich zu 25% im Jahre 2004; Abb. 5c.

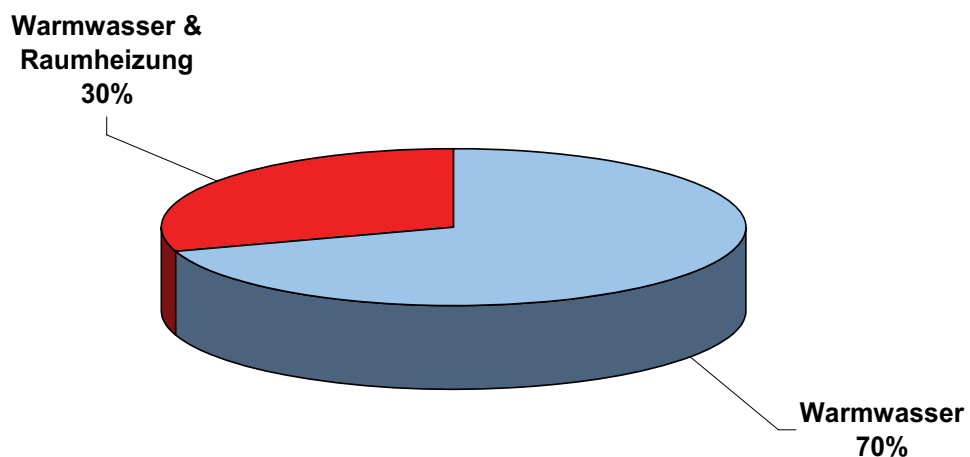
Die mittlere Kollektorfläche für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung liegt zwischen 7 m² und 10 m², und für Solaranlagen mit Heizungseinbindung zwischen 15 m² und 20 m², jeweils bezogen auf den Einsatz in Einfamilien-Wohnhäusern.

Solarmarkt in Österreich 2005 Einsatzbereiche nach Firmenmeldungen



G. Faninger

Solarmarkt in Österreich 2004 Einsatzbereiche nach Firmenmeldungen

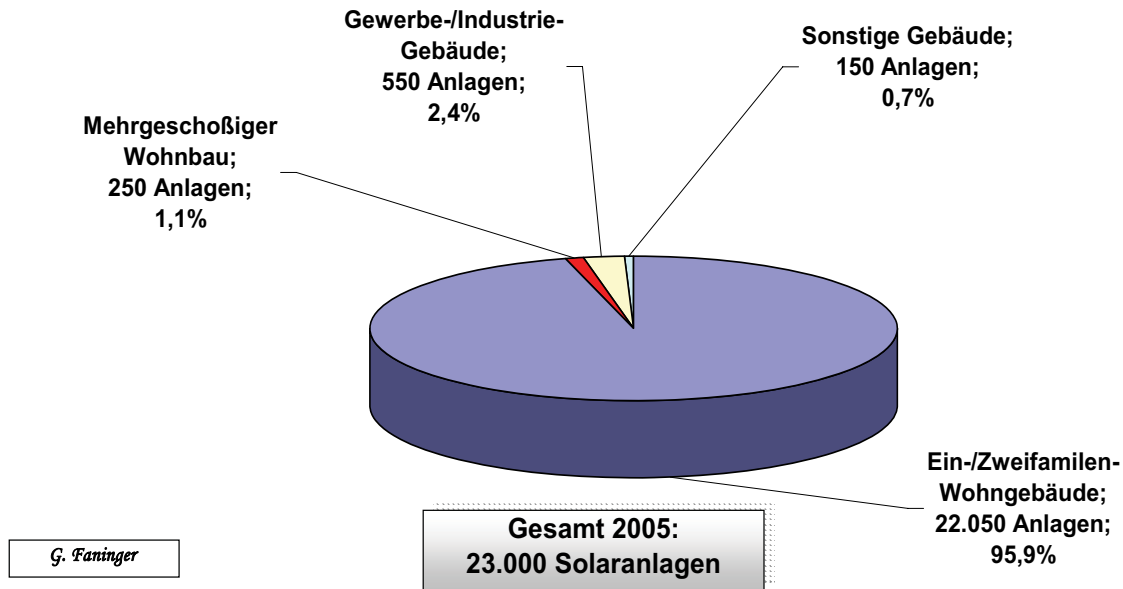


G. Faninger

**Abb. 5a: Einsatzbereiche für solarthermische Anlagen:
2005 und 2004 (bezogen auf Anlagen)
Schätzwerte nach Firmenangaben**

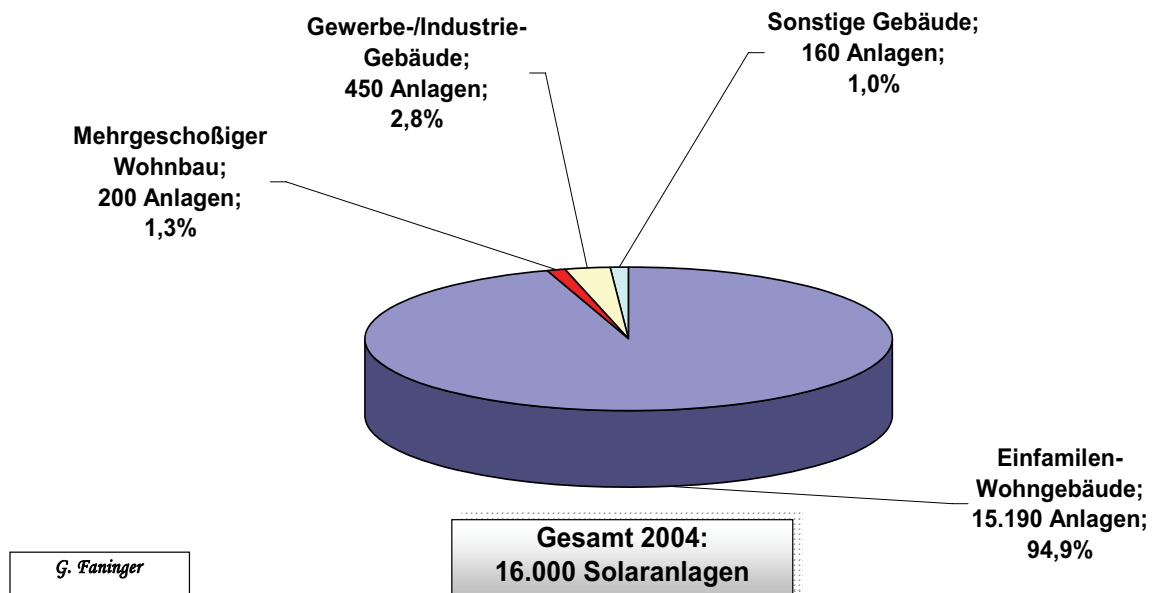
Solaranlagen in Gebäuden

Schätzwerte nach Firmenangaben: 2005



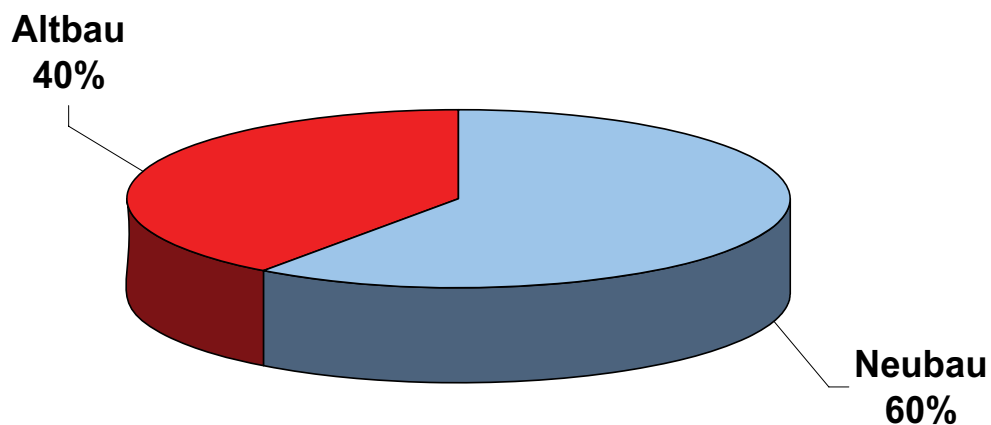
Solaranlagen in Gebäuden

Schätzwerte nach Firmenangaben: 2004



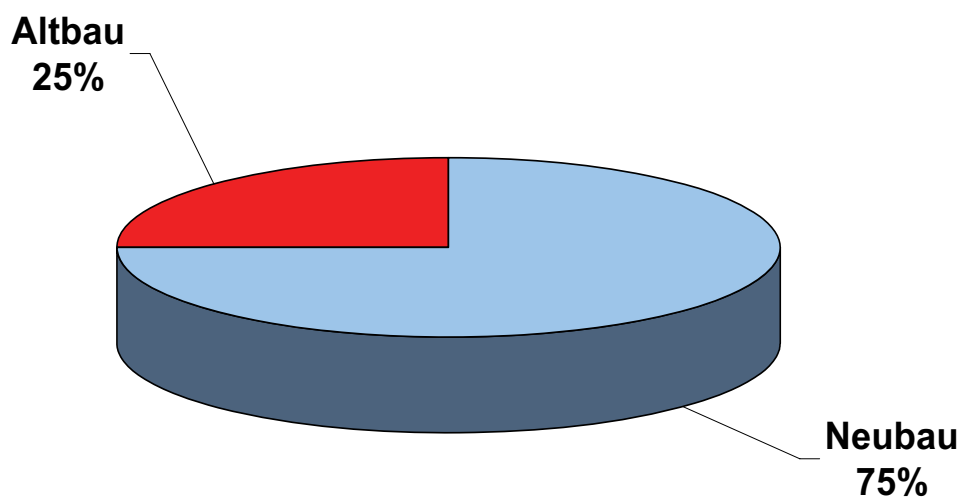
**Abb. 5b: Einsatzbereiche für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung:
2005 und 2004 (bezogen auf Anlagen)
Schätzwerte nach Firmenangaben**

Solarmarkt in Österreich 2005 Solaranlagen im Wohnbau



G. Fanning

Solarmarkt in Österreich 2004 Solaranlagen im Wohnbau



G. Fanning

**Abb. 5c: Einsatzbereiche für Solaranlagen im Wohnbau:
Neubau und Sanierung 2005 und 2004 (bezogen auf Anlagen)
Schätzwerte nach Firmenangaben**

5. Der Solarmarkt 2005 in den Bundesländern

Die Zuordnung der im Jahre 2005 in Österreich installierten Kollektorfläche von thermischen Solaranlagen nach Bundesländern erfolgt über Firmenmeldungen. Zu beachten ist, dass sich die Firmenmeldungen auf Verkaufszahlen beziehen und nicht unbedingt auf installierte Solaranlagen. Dazu kommt, dass eine eindeutige Zuordnung nach Bundesländern über Verkaufszahlen nicht möglich ist, z.B. auch aufgrund des Verkaufes über Baumärkte und Zwischenhändler. Die Angaben für die Bundesländer stellen deshalb nur Schätzwerte dar. So konnten von den Solarfirmen nur 63% der im Jahre 2005 verkauften Kollektoren den Bundesländern zugeordnet werden. Im Jahre 2004 betrug die Zuordnung noch 75%. Die Aufteilung der Restfläche erfolgte über die aus den Firmenmeldungen sich ergebenden Bundesländeranteile.

Die Ergebnisse der Bundesländer-Statistik sind in Tafel 5 und in Abb. 6 für verglaste Kollektoren für Warmwasser und Heizung sowie in Abb. 7 für unverglaste Flachkollektoren – im allgemeinen Kunststoff-Absorber für die Erwärmung von Freibädern - dargestellt. Demnach entfallen von der insgesamt in Österreich im Jahre 2005 installierten Fläche von verglasten Kollektoren (Flach- und Vakuumrohr-Kollektoren) in Höhe von 233.500 m² auf die Bundesländer wie folgt: Oberösterreich 22,1%, gefolgt von Niederösterreich mit 15,8%, Kärnten mit 15,4%, Tirol mit 14,3%, Steiermark mit 11,3%, Vorarlberg mit 7,7%, Salzburg mit 7,3%, Burgenland mit 3,4% und Wien mit 2,6%. Zum Vergleich sind in Abb. 6 auch die Bundesländeranteile für 2004 ausgewiesen.

Für die Schwimmbad-Absorber mit 6.070 m² im Jahre 2005 installierter Fläche ergibt sich nach Abb. 7 die folgende Bundesländer-Zuordnung: Oberösterreich 32,0%, gefolgt von Wien mit 24,4% und Niederösterreich mit 22,6%. Aufgrund der Marktsättigung für diesen Kollektortyp ist die im Jahre 2005 installierte Kollektorfläche deutlich gegenüber dem Vorjahr zurückgefallen: von 8.900 m² im Jahre 2004 auf 6.070 m² im Jahre 2005.

Tafel 5:

**Im Jahre 2005 und 2004 in Österreich installierte
thermische Kollektoren**

***Verglaste Kollektoren
(Flachkollektor und Vakuumrohr-Kollektor)
und unverglaster Flachkollektor
(Schwimmbad-Absorber)***

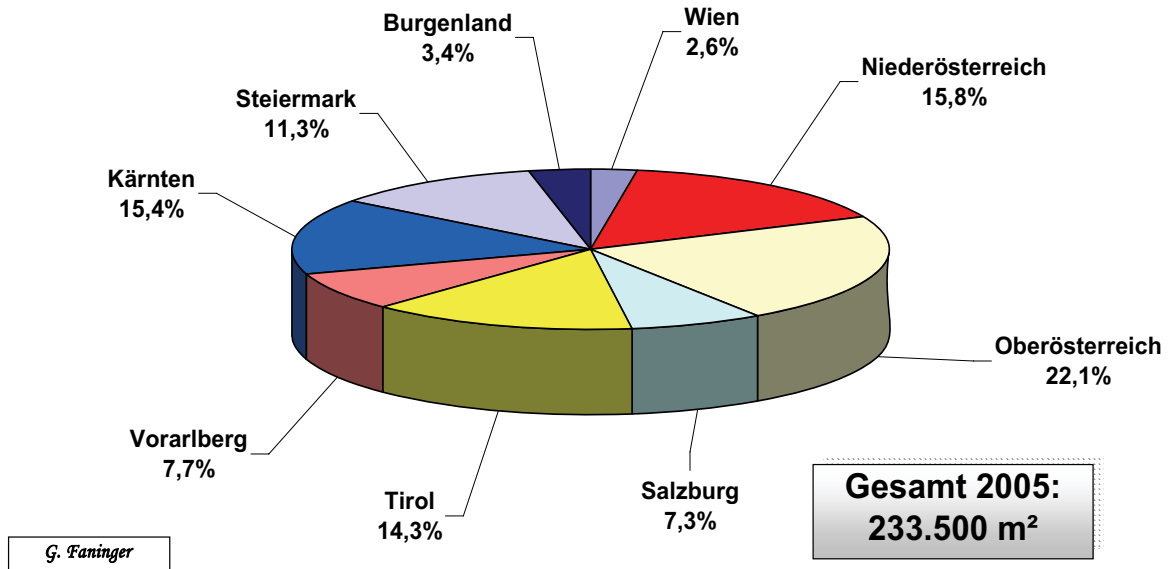
Bundesländer-Statistik

Solarmarkt Österreich 2005				
Bundesländer-Statistik				
Bundesland	Verglaste Kollektoren		Unverglaster Kollektor	
	Flach- und Vakuumrohr-Kollektor		Schwimmbad-Absorber	
	m ²	Bundesländer-Anteil, %	m ²	Bundesländer-Anteil, %
Wien	6.000	2,6	1.480	24,4
Niederösterreich	37.000	15,8	1.370	22,6
Oberösterreich	51.500	22,1	1.940	32,0
Salzburg	17.000	7,3	230	3,8
Tirol	33.500	14,3	70	1,2
Vorarlberg	18.000	7,7	50	0,8
Kärnten	36.000	15,4	120	2,0
Steiermark	26.500	11,3	720	11,9
Burgenland	8.000	3,4	90	1,5
Gesamt	233.500	100,0	6.070	100,0
63% Bundesländer-Zuordnung nach Firmen-Meldungen				

Solarmarkt Österreich 2004				
Bundesländer-Statistik				
Bundesland	Verglaste Kollektoren		Unverglaster Kollektor	
	Flach- und Vakuumrohr-Kollektor		Schwimmbad-Absorber	
	m ²	Bundesländer-Anteil, %	m ²	Bundesländer-Anteil, %
Wien	4.612	2,5	596	6,7
Niederösterreich	32.017	17,1	1.477	16,6
Oberösterreich	41.700	22,8	4.005	45,0
Salzburg	18.832	10,4	258	2,9
Tirol	19.656	10,9	1.086	12,2
Vorarlberg	14.508	8,1	89	1,0
Kärnten	23.480	13,0	472	5,3
Steiermark	21.021	11,6	694	7,8
Burgenland	6.732	3,7	223	2,5
Gesamt	182.594	100,0	8.900	100,0
75% Bundesländer-Zuordnung nach Firmen-Meldungen				

Solarmarkt in Österreich 2005

Verglaste Kollektoren für Warmwasser und Heizung Bundesländer-Statistik



Solarmarkt in Österreich 2004

Verglaste Kollektoren für Warmwasser und Heizung Bundesländer-Statistik

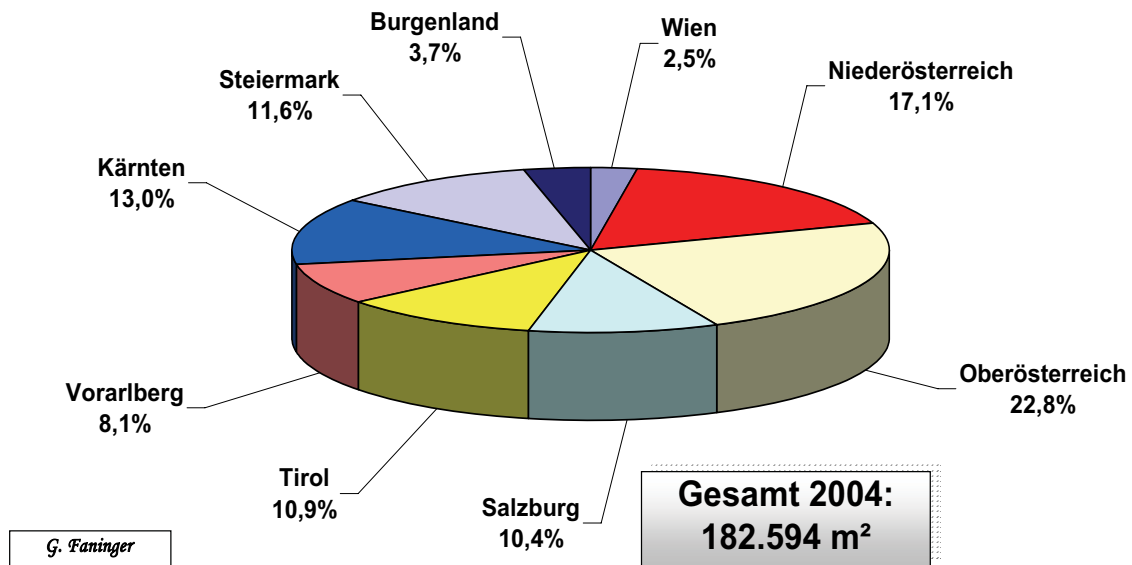
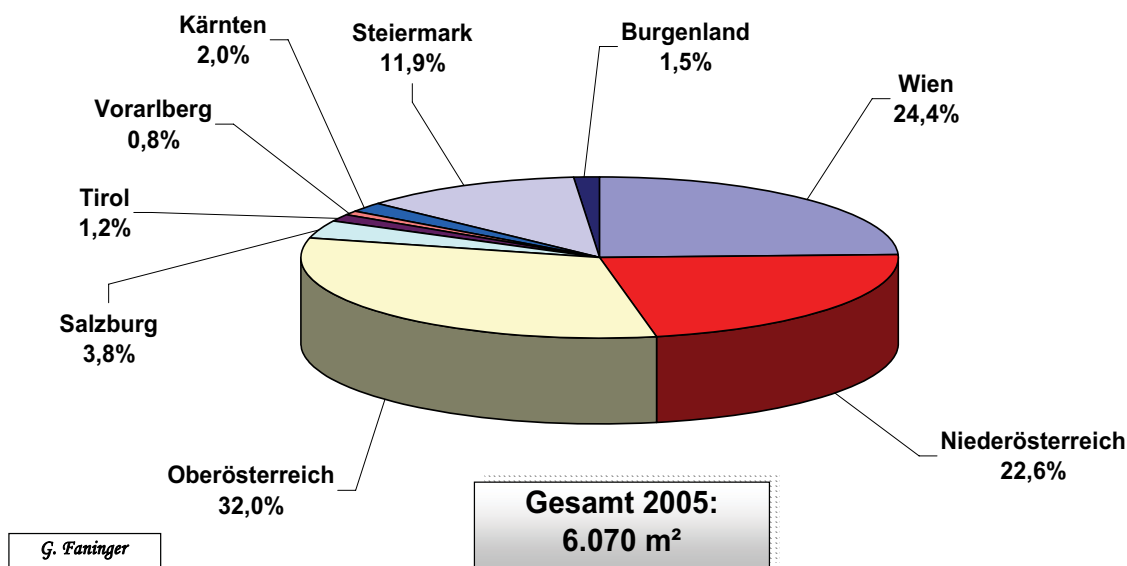
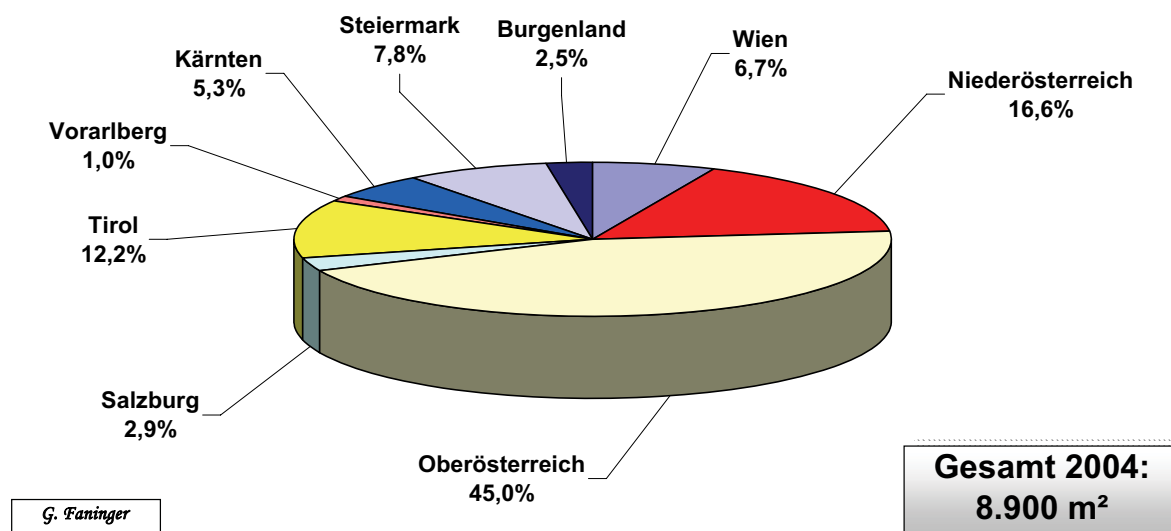


Abb. 6: Der Solarmarkt in Österreich 2005 und 2004
Bundesländer-Statistik für verglaste Kollektoren
(Verglaste Flachkollektoren und Vakuumrohr-Kollektoren)

Solarmarkt in Österreich 2005 Unverglaste Kollektoren für Freibäder Bundesländer-Statistik



Solarmarkt in Österreich 2004 Unverglaste Kollektoren für Freibäder Bundesländer-Statistik



**Abb. 7: Der Solarmarkt in Österreich 2005 und 2004
Bundesländer-Statistik für unverglaste Kollektoren
(Kunststoff-Absorber für Freibäder)**

6. Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen seit 1975

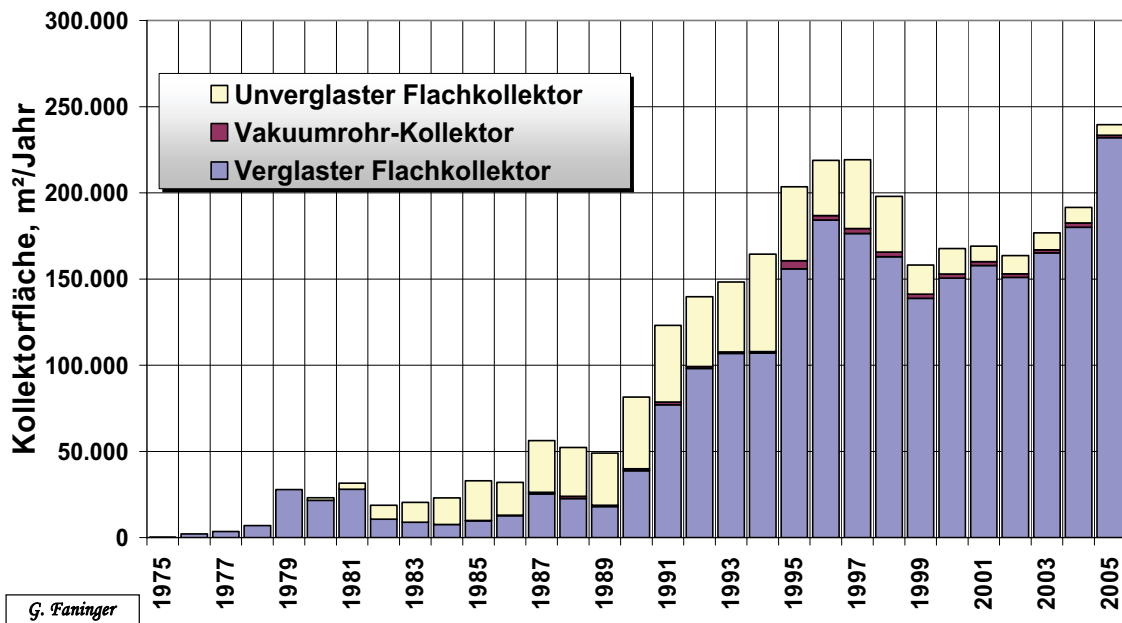
Die Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen in Österreich seit 1975 illustriert Tafel 3 (Kollektorfläche), Tafel 4 (Solaranlagen) und Abb. 8 (Kollektorfläche pro Jahr und kumuliert sowie Abb. 9 (installierte Heizleistung). Im Jahre 1976 wurden von Firmen die ersten Kollektoren am Markt zur Schwimmbaderwärmung und Warmwasserbereitung angeboten. Bis Mitte der 90er Jahre nahm der Markt - mit steigenden Ölpreisen – deutlich zu, um dann – mit fallenden Ölpreisen - abrupt abzufallen. Mit Bürgerinitiativen und Selbstbau-Kollektoren konnte der Markt im ländlichen Raum zur Warmwasserbereitung außerhalb der Heizsaison, insbesondere in Verbindung mit veralteten Holzheizungen wieder angekurbelt werden. Damit wurde die Industrie motiviert, wieder verstärkt am Markt aufzutreten, und heute werden hochwertige Produkte mit großem Erfolg angeboten, mit steigendem Interesse der Hauseigentümer zum Einsatz insbesondere in neu errichteten Einfamilien-Gebäuden. Aber auch im Rahmen der Althausanierung werden Solaranlagen zur Abtrennung der Warmwasserbereitung von der Heizung mit Kesselanlagen eingesetzt.

Ausgeprägtes Umweltbewusstsein bei den Energiekonsumenten in Verbindung mit dem Angebot an hochwertigen Produkten, gute Betriebserfahrungen und finanzielle Unterstützung durch die Länder haben dazu beigetragen, dass sich die Solarbranche nicht nur stabilisiert hat, sondern bereits zu den wachstumorientierten Wirtschaftsbereichen zählt, mit sehr guten Zukunftsperspektiven.

7. Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen in den Jahren 2000 – 2005

Die seit dem Jahre 2000 jährlich installierte Kollektorfläche und Heizleistung wird für die verschiedenen Kollektortypen in Abb. 10 ausgewiesen. Die Abb. 11a bis c zeigen die Entwicklung der Kollektorfläche (Abb. 11a), der Heizleistung (Abb. 11b) und der erzeugten Nutzwärme (Abb. 11c) von in Betrieb befindlichen Solaranlagen (Lebensdauererwartung 20 Jahre bis 2005 und für 2006 21 Jahre; installierte Solaranlagen ab dem Jahre 1984). Eine stetige jährliche Zuwachsrate der Kollektorfläche, der Heizleistung und der erzeugten Nutzwärme ist seit dem Jahre 2000 zu erkennen.

In Österreich jährlich installierte Kollektorfläche 1975 - 2005



In Österreich installierte Kollektorfläche 1975 - 2005

Kumulierte Darstellung

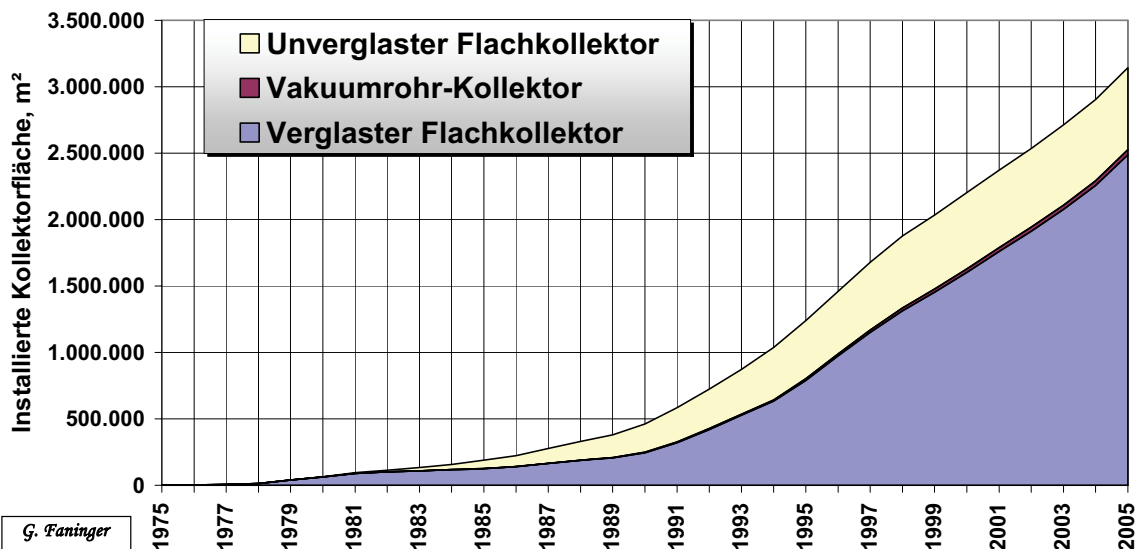


Abb. 8: Entwicklung des Solarmarktes in Österreich: 1975 – 2005
Installierte Kollektorfläche

Solarmarkt in Österreich

Installierte Heizleistung: 1975 - 2005

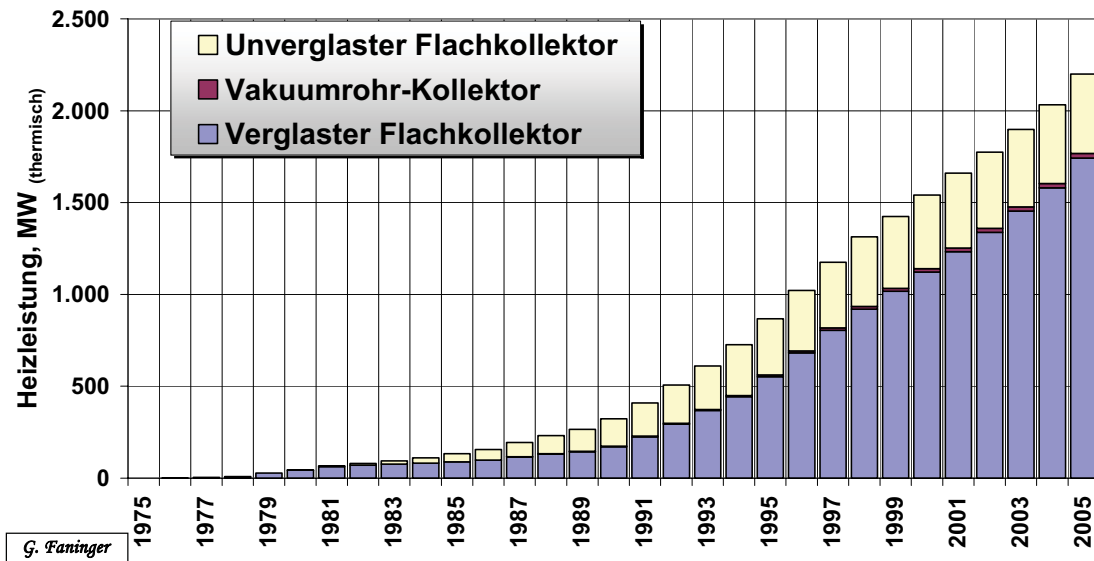
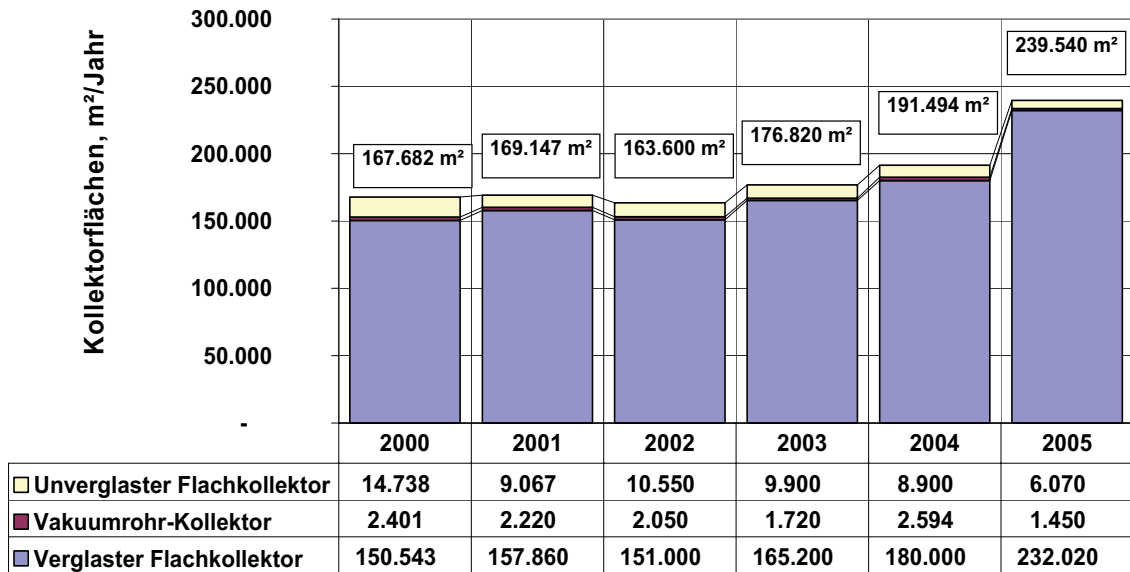


Abb. 9: Entwicklung des Solarmarktes in Österreich: 1975 – 2005
Installierte Heizleistung

Solarmarkt in Österreich

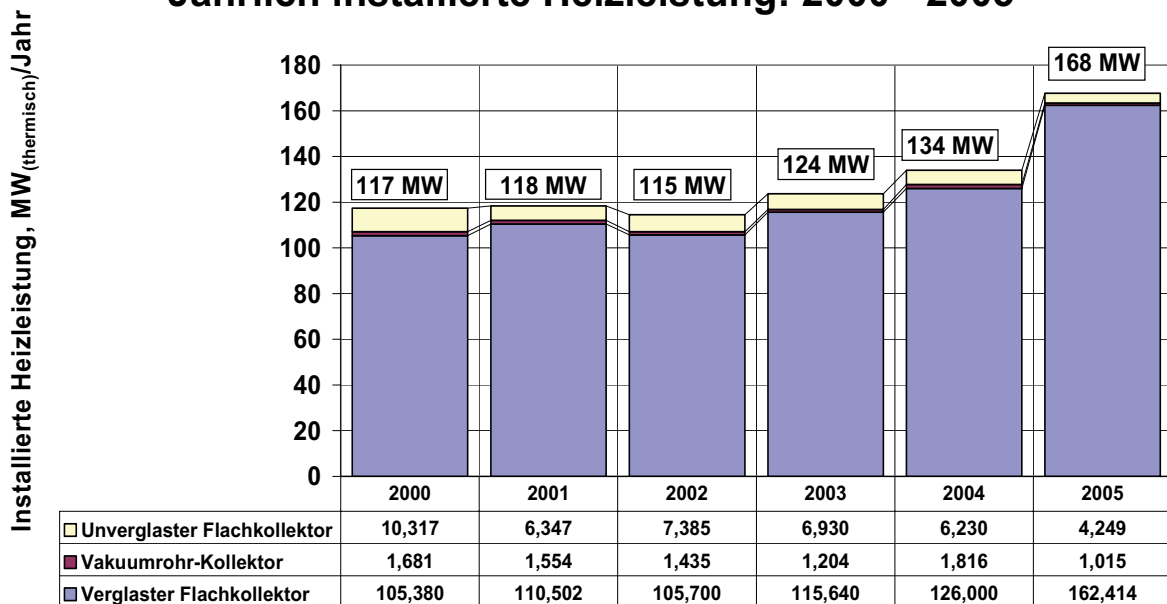
Jährlich installierte Kollektorfläche: 2000 - 2005



G. Fanning

Solarmarkt in Österreich

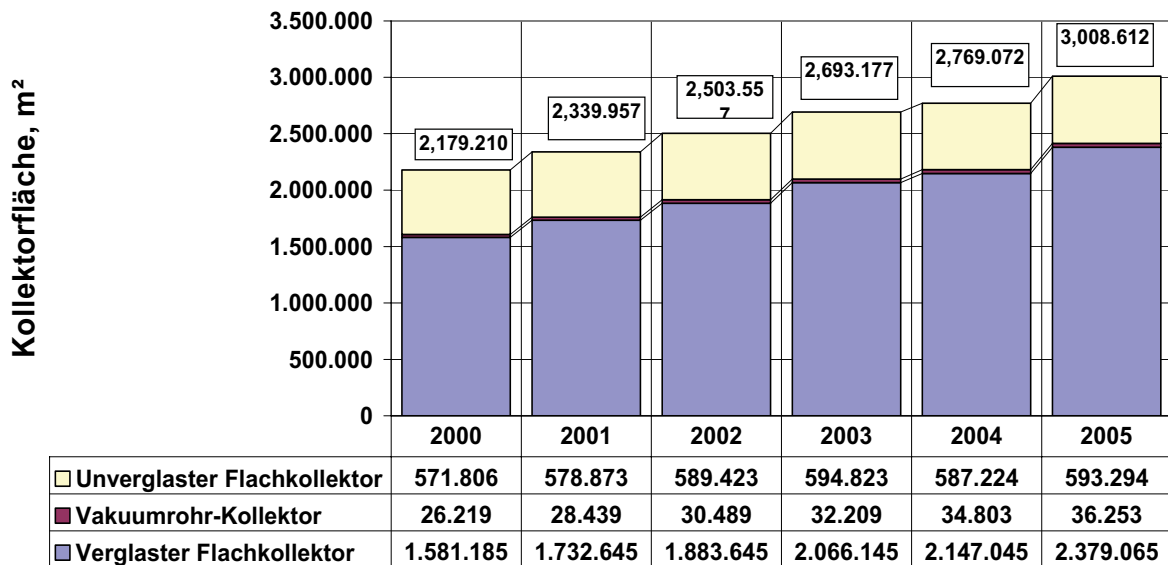
Jährlich installierte Heizleistung: 2000 - 2005



G. Fanning

**Abb. 10: Der Solarmarkt in Österreich: 2000 - 2005:
Jährlich installierte Kollektorfläche und Heizleistung**

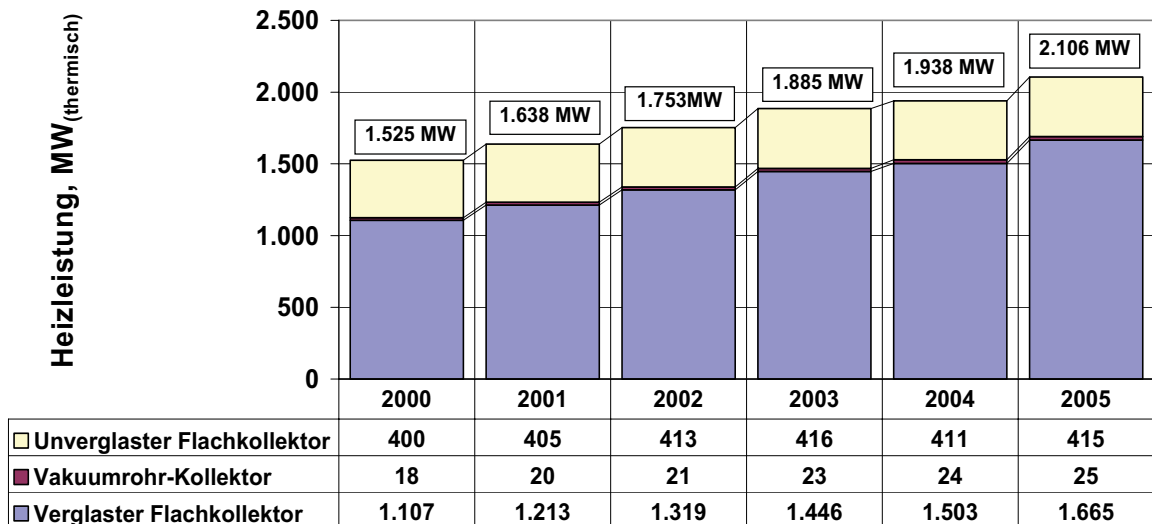
Entwicklung der Kollektorfläche in Österreich: 2000 - 2005
Solaranlagen in Betrieb



G. Faninger

Abb. 11a: Solaranlagen in Österreich: 2000 - 2005
Installierte Kollektorfläche

Entwicklung der Heizleistung von thermischen Solaranlagen in Österreich: 2000 - 2005
Solaranlagen in Betrieb



G. Faninger

Abb. 11b: Solaranlagen in Österreich: 2000 - 2005
Installierte Heizleistung

**Entwicklung der Nutzwärme von thermischen
Solaranlagen in Österreich: 2000 - 2005**
Solaranlagen in Betrieb

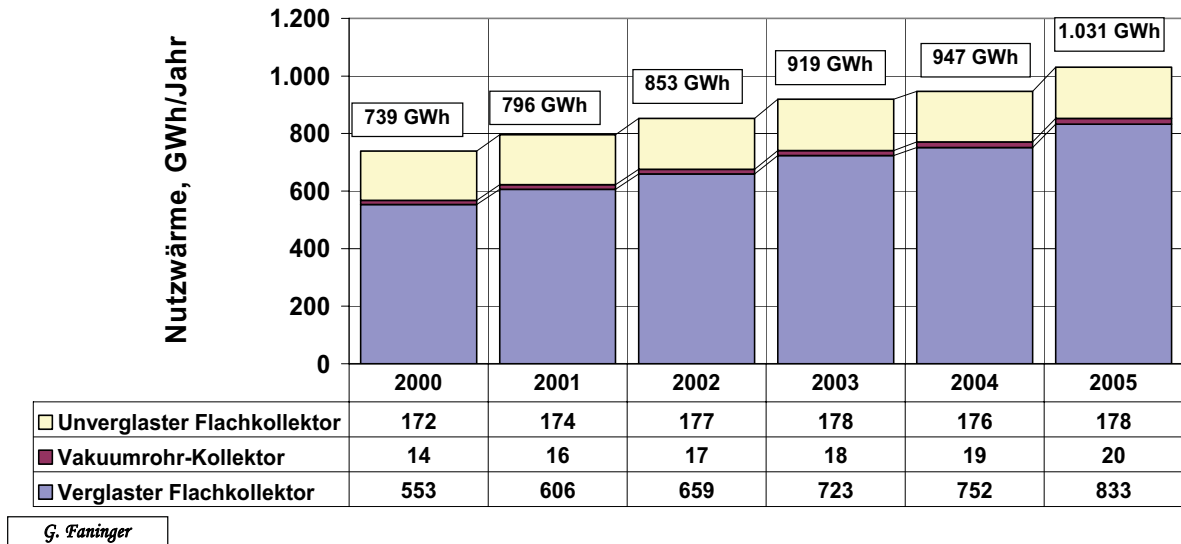


Abb. 11c: Solaranlagen in Österreich: 2000 - 2005
Erzeugte Nutzwärme

8. Aktueller Stand der thermischen Solaranlagen in Österreich

Der aktuelle Stand der thermischen Solartechnik geht aus Tafel 6 und aus Abb. 12a bis d hervor. Ende 2005 betrug die installierte Kollektorfläche der noch in Betrieb befindlichen Solaranlagen (Annahme: 21 Jahre Lebensdauer) 3,008.600 m² (Abb. 12a), die installierte Heizleistung 2.106 MW_{thermisch} (Abb. 12b) und der Nutzwärmeertrag 1.031 GWh/Jahr (Abb. 12c). Aus dem Nutzwärmeertrag berechnet sich ein Heizöl-Äquivalent von 163.866 Tonnen/Jahr (Abb. 12d).

Der Einsatz solarthermischer Anlagen bezog sich Ende 2005 auf etwa 13.000 Solaranlagen mit unverglasten Flachkollektoren (vorwiegend Kunststoff-Absorber) zur Erwärmung von Freibädern, etwa 207.200 Solaranlagen werden in Ein-/Zweifamilien-Wohngebäuden, etwa 1.800 Solaranlagen im mehrgeschossigen Wohnbau und um 2.500 Solaranlagen in Gewerbe-/Industrie- und sonstigen Gebäuden eingesetzt. Insgesamt waren Ende 2005 geschätzte 224.500 Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 3,01 Millionen m² in Betrieb; Abb. 13.

Tafel 6:

Aktueller Stand der thermischen Solartechnik in Österreich

Kollektorfläche, installierte thermische Leistung, Nutzwärme, Heizöl-Äquivalent und CO₂-Äquivalent

Aktueller Stand der solarthermischen Anlagen in Österreich: Ende 2005					
Installierte Kollektorfläche, Nutzwärmeertrag, Heizöläquivalent, CO₂-Emission, Installierte Leistung					
1975-2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöläquivalent	CO₂-Äquivalent	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	2.488.865	871,103	144.354	389.756	1.742
Vakuumrohr-Kollektor	36.253	19,939	3.335	9.005	25
Unverglaster Flachkollektor	617.794	185,338	23.476	63.386	432
GESAMT	3.142.912	1.076,380	171.166	462.147	2.200
1984 - 2005	Fläche	Nutzwärmeertrag	Heizöläquivalent	CO₂-Emission	Installierte Leistung
	m²	GWh/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	MW_(thermisch)
Verglaster Flachkollektor	2.379.065	832,673	137.986	372.562	1.665
Vakuumrohr-Kollektor	36.253	19,939	3.335	9.005	25
Unverglaster Flachkollektor	593.294	177,988	22.545	60.872	415
GESAMT	3.008.612	1.030,600	163.866	442.439	2.106

Solarkollektoren in Betrieb

Installierte Kollektorfläche in Österreich 2005

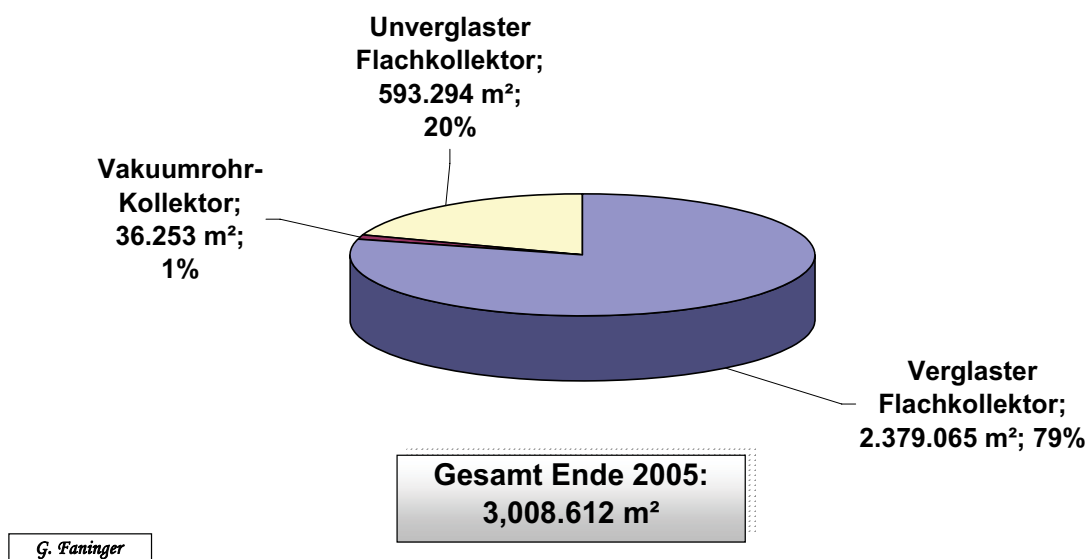


Abb. 12a: Solaranlagen in Österreich Ende 2005
Installierte Kollektorfläche

Solarkollektoren in Betrieb

Installierte Heizleistung in Österreich 2005

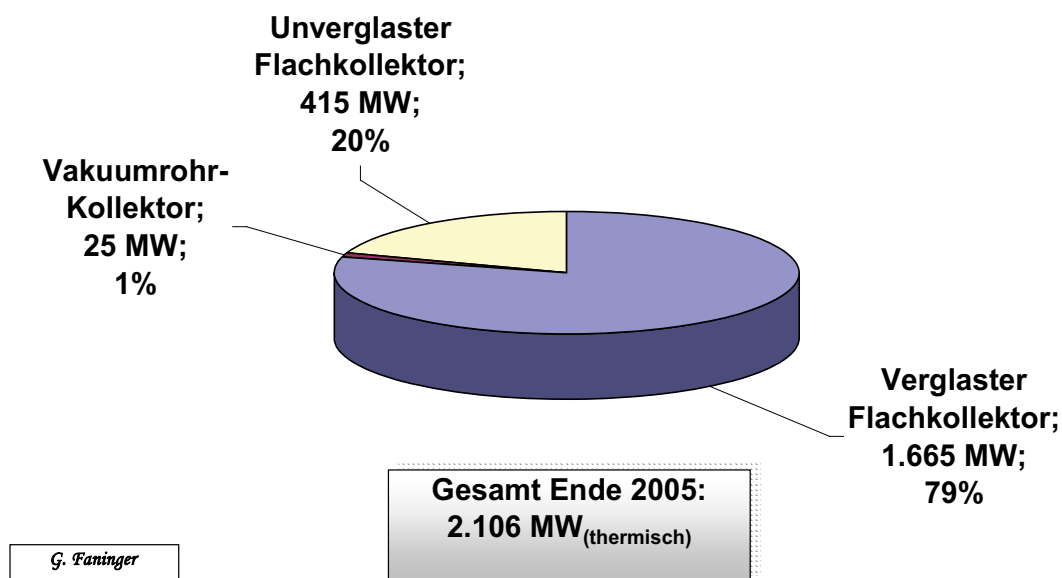
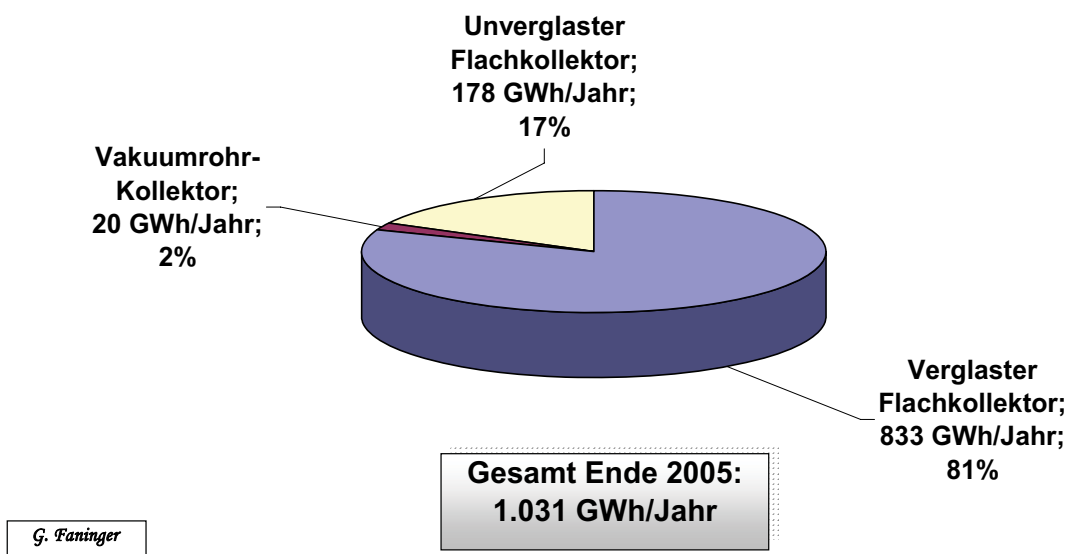


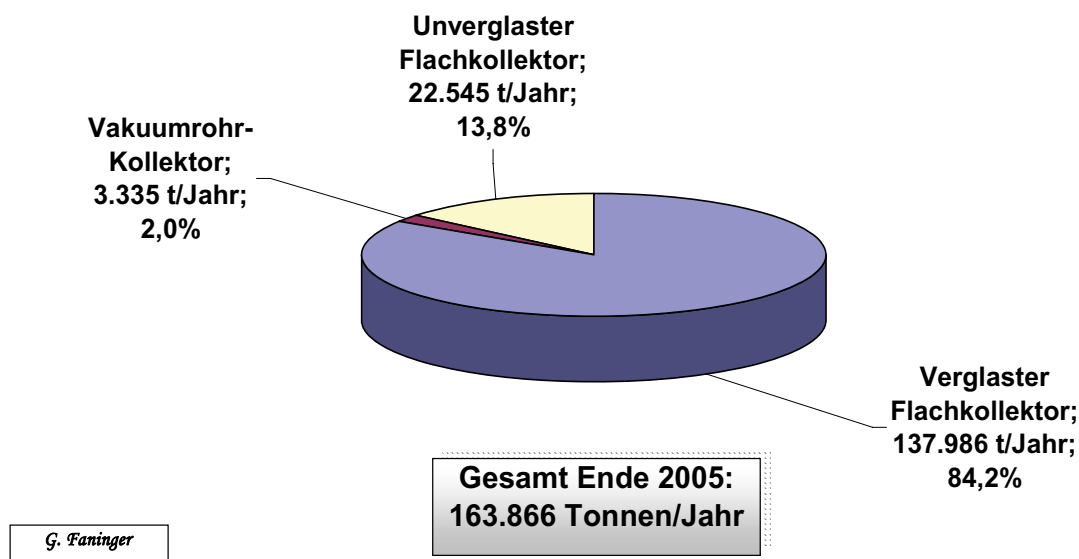
Abb. 12b: Solaranlagen in Österreich Ende 2005
Installierte Heizleistung

Solarkollektoren in Betrieb Nutzwärmeertrag in Österreich 2005



**Abb. 12c: Solaranlagen in Österreich Ende 2005
Erzeugte Nutzwärme**

Solarkollektoren in Betrieb Heizöl-Äquivalent in Österreich 2005



**Abb. 12d: Solaranlagen in Österreich Ende 2005
Heizöl-Äquivalent**

Einsatz solarthermischer Anlagen in Österreich					
Solaranlagen in Betrieb: Stand Ende 2005					
Schätzwerte					
Solaranlagen in Gebäuden					
	Ein- und Zweifamilien-Wohngebäude			Mehrgeschossiger Wohnbau	Gewerbe-/Industrie- und sonstige Gebäude
	Warmwasser	Heizungseinbindung	Gesamt	Warmwasser	Warmwasser
Anlagen	198.200	9.000	207.200	1.800	2.500
Kollektorfläche, m ²	1.982.000	180.000	2.162.000	81.000	125.000
m ² /Anlage	10	20		45	50
Gesamte in Gebäuden installierte solarthermische Anlagen					
211.500 Solaranlagen, 2,4 Mio m ² Kollektorfläche					
Solaranlagen zur Schwimmbaderwärmung (Freibäder)					
13.000 Solaranlagen, 593.300 m ² Kollektorfläche					



**Abb. 13: Einsatz von thermischen Solaranlagen in Österreich:
Stand Ende 2005**

9. Emissionsreduktion mit thermischen Solaranlagen in Österreich

Die mit thermischen Solaranlagen derzeit (Ende 2005) erzielte Reduktion von Emissionen – Schadstoffe und CO₂ – wird, bezogen auf das Heizöl-Äquivalent (164.000 Tonnen), in Abb. 14 ausgewiesen. Die Emissionen beziehen sich auf SO₂, NO_x, CO, C_xH_y, Staub und CO₂. Das CO₂-Äquivalent (fiktive Emissionsreduktion bezogen auf das Heizöl-Äquivalent) ergibt sich zu 444.000 Tonnen CO₂/Jahr. Die Ableitung des CO₂-Äquivalentes erfolgt nach Abb. 14 mit den spezifischen Emissionsfaktoren für Ölfeuerungsanlagen im Sektor Kleinverbraucher (Etagen- und Zentralheizungen unter Verwendung von Heizöl-extra leicht (HEL), ausgewiesen vom Umweltbundesamt, Stand 2003.

164.000 Tonnen Heizöl bedeuten 5.500 Tankwagen (á 30.000 Liter), entsprechend einer Kolonne von 352 km (34 m Tankwagen-Länge + 30 m Abstand).

Reduktion von Schadstoffen mit der thermischen Solartechnik in Österreich 2005 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent		
Annahme: Öffeuerungsanlage im Sektor Kleinverbraucher: Etagen- und Zentralheizung mit HEL		
Nutzwärmeertrag, MWh/Jahr		1.030.600
Heizöl-Äquivalent		
GWh/Jahr		TJ/Jahr
1.644		5.917
Emission	Spez. Emissionsfaktor kg/TJ	Emissionsreduktion Tonnen/Jahr
SO ₂	45	266
NO _x	42	249
CO	67	396
C _x H _y	1	6
Staub	0,5	3
CO ₂	1 TJ (Heizöl) = 75.000 kg CO ₂	443.775
	1 GWh (Heizöl) = 270 Tonnen CO ₂	443.745

Quelle für Emissionsfaktoren: Umweltbundesamt, Bericht BE-254, Wien, 2004

"Emissionsfaktoren als Grundlage für die österreichische Luftschadstoff-Inventur: Stand 2003"

Emissionsreduktion mit thermischen Solaranlagen in Österreich 2005 Bezogen auf Heizöl-Äquivalent

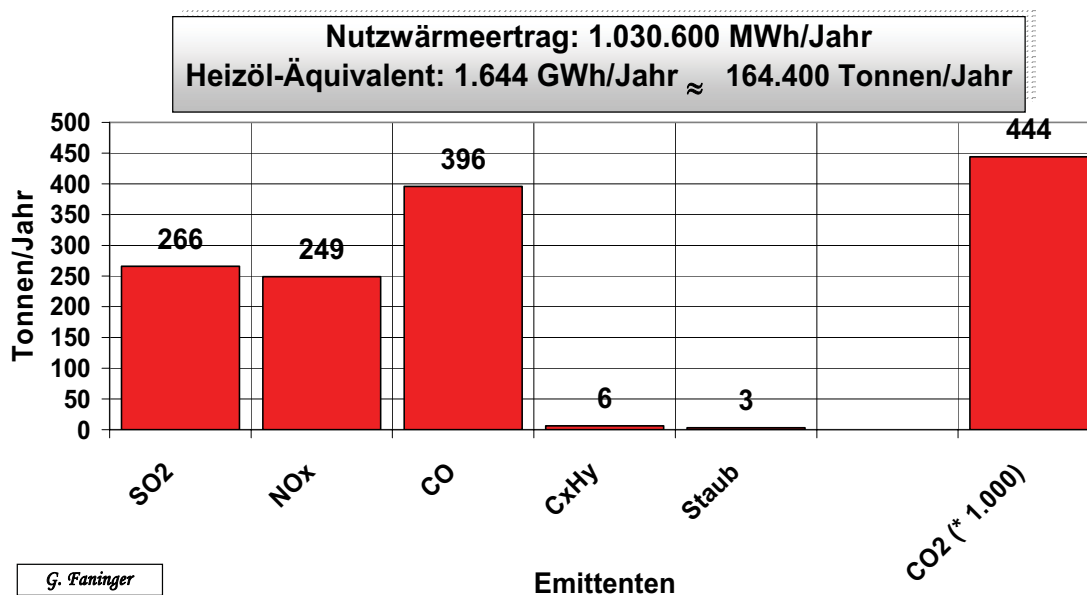


Abb. 14: Reduktion von Schadstoffen und CO₂-Emissionen mit thermischen Solaranlagen in Österreich 2005
Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent

10. Landesförderung für solarthermische Anlagen im Jahre 2005

Die Marktentwicklung solarthermischer Anlagen wird entscheidend von den in den Bundesländern über Länderförderungen angebotenen finanziellen Zuschüsse – vorrangig im Wohnbau - bestimmt. Die Förderungen beziehen sich – je nach Bundesland – auf direkte Zuschüsse (unabhängig vom Einkommen der Antragsteller), auf verbilligte Darlehen im Rahmen der Wohnbauförderung sowie auf Annuitätzuschüsse. Ein unmittelbarer Vergleich der Förderungsmaßnahmen bzw. des Förderbudgets in den Bundesländern ist somit nur bedingt möglich. Zu den Landesförderungen kommen noch Zuschüsse von Seiten der Gemeinden.

Außerdem ist zu beachten, dass nicht alle im Jahre 2005 installierten und bei den Förderstellen eingereichten Solaranlagen mit dem für das Jahr 2005 zur Verfügung stehenden Förderbudget finanziell unterstützt werden konnten. Beispielsweise werden in Kärnten 598 Solaranlagen mit einer Kollektorfläche um 6.200 m², welche im Jahre 2005 installiert und zur Förderung eingereicht wurden, erst Anfang 2006 zur Auszahlung gelangen. In der Steiermark wurden etwa 1.000 Solaranlagen noch nicht ausbezahlt (mit etwa 10.000 m² Kollektorfläche). In einigen Bundesländern werden Solaranlagen auch über die Wohnbauförderung, insbesondere im Zusammenhang mit der Althausanierung, über Darlehen und/bzw. Annuitätzuschüsse mitgefördert.

In Tafel 7 und Tafel 8 sowie in Abb. 15 werden die Landesförderungen für solarthermische Anlagen im Wohnbau für das Jahr 2005 und zum Vergleich auch für das Jahr 2004 ausgewiesen. Die Angaben beziehen sich auf die Anzahl der geförderten Solaranlagen, die installierte Kollektorfläche und das Förderbudget (mit Angabe der Förderungsform). Im Jahre 2005 wurden in Österreich über die Bundesländer insgesamt etwa 13.179 Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 145.903 m² mit einem Budget von etwa 25,281 Millionen Euro gefördert. Im Jahre 2004 waren es 10.571 Solaranlagen mit einer Kollektorfläche von 131.328 m² mit einem Budget von etwa 21,236 Millionen Euro. Die im Jahre 2005 über Landesmittel geförderten Solaranlagen lagen um 2.608 Solaranlagen höher im Vergleich zum Vorjahr, entsprechend einem Jahreszuwachs von 20%. Bezogen auf die Kollektorfläche beträgt der Zuwachs von 2004 auf 2005 14.575 m² (+11%). Auch das Förderbudget ist um 4,04 Millionen Euro (+19%) von 2004 auf 2005 angestiegen.

Bei der im Jahre 2005 geförderten Kollektorfläche von insgesamt 145.903 m² liegt Oberösterreich mit einem Anteil von 25,2% an der Spitze, gefolgt von Kärnten mit 18,4%, Niederösterreich mit 17,6%, Tirol mit 12,6%, Vorarlberg mit 10,2%, Salzburg mit 5,7%, Steiermark mit 5,6%, Burgenland mit 3,3% und Wien mit 1,4%. Ähnliche Anteile ergeben sich für die über die Bundesländer im Jahre 2004 geförderte Kollektorfläche von 131.328 m²; Abb. 15a. Die über die Bundesländer in den Jahren 2004 und 2005 geförderten Solaranlagen werden in Abb. 15b ausgewiesen.

Tafel 7:

Landesförderungen für solarthermische Anlagen im Wohnbau im Jahre 2005 und 2004

Förderung solarthermischer Anlagen in den Bundesländern im Jahre 2005									
Bundesland	Wien	OÖ	NÖ	S	T	V	K	St	B
Solaranlage für WW (1)	Max. 1.400 €	1.700 €	1.470 €	840 €	960 €	1.529 €	1.650 €	600 €	1.470 €
Solaranlage für WW&RH (2)	Max. 3.700 €	2.600 €	2.200 €	1.100 €	2.400 €	2.549 € 3.276 € ^{*)}	2.500 €	1.300 €	2.200 €
<p>^{*)} abhängig vom Heizbeitrag der Solaranlage (Heizbeitrag 15-20% und über 20%) Quelle: Austria Solar, März 2006 (Kontrolle über Förderstellen) (1) Beispiel: Solaranlage mit 6 m² Kollektorfläche, 300 Liter Speicher (2) Beispiel: Solaranlage mit 15 m² Kollektorfläche, 1.500 Liter Speicher Hinweis: Die Landesförderungen sind an bestimmte Voraussetzungen gebunden. Die vorliegenden Angaben sind somit nicht verbindlich.</p>									

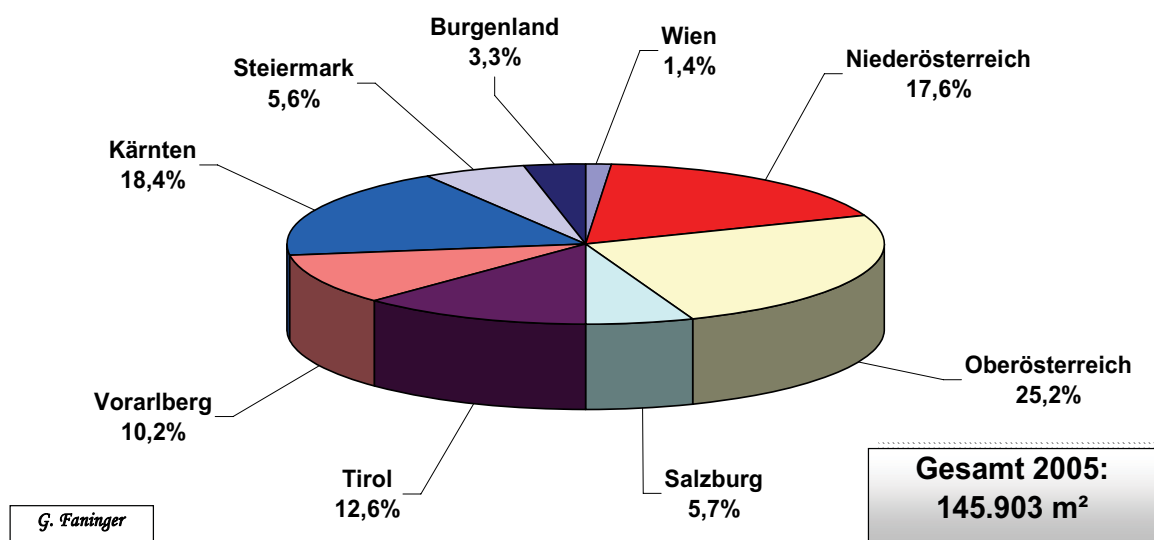
Förderung solarthermischer Anlagen in den Bundesländern im Jahre 2004									
Bundesland	Wien	OÖ	NÖ	S	T	V	K	St	B
Solaranlage für WW (1)	1.400 €	1.700 €	1.500 €	840 €	960 €	1.529 €	1.650 €	210 €	1.500 €
Solaranlage für WW&RH (2)	3.700 €	2.700 €	2.200 €	1.330 €	2.560 €	2.622 – 3.349 € ^{*)}	2.550 €	560 €	2.200 €
<p>^{*)} abhängig vom Heizbeitrag der Solaranlage Quelle: Austria Solar, Zeitung Ausgabe 1-2005 (3) Beispiel: Solaranlage mit 6 m² Kollektorfläche, 300 Liter Speicher (4) Beispiel: Solaranlage mit 15 m² Kollektorfläche, 1.500 Liter Speicher Hinweis: Die Landesförderungen sind an bestimmte Voraussetzungen gebunden. Die vorliegenden Angaben sind somit nicht verbindlich.</p>									

Tafel 8:
Landesförderung für solarthermische Anlagen im
Wohnbau im Jahre 2005 und 2004

Landesförderungen für solarthermische Anlagen im Wohnbau				
2005				
Bundesland	Geförderte Anlagen	Geförderte Kollektorfläche	Förderbudget	
	Anzahl	m²	Euro	Form der Förderung
Wien	152	2.066	439.878	Direkter Zuschuss
Niederösterreich	2.560	25.700	4.200.000	Wohnbauförderung
Oberösterreich	3.741	36.741	8.295.000	Verschiedene Förderungen (1)
Salzburg	567	8.321	518.673	Direkter Zuschuss&WBF (2)
Tirol	1.403	18.407	3.090.000	Direkter Zuschuss
Vorarlberg	924	14.834	2.714.439	Wohnbauförderung
Kärnten	2.580	26.828	5.043.775	Direkter Zuschuss
Steiermark	757	8.170	369.949	Direkter Zuschuss
Burgenland	495	4.836	609.199	Direkter Zuschuss
Gesamt	13.179	145.903	25.280.913	
<p>(1) Förderungsformen in Oberösterreich: Direktzuschüsse, geförderte Darlehen, Annuitätenzuschüsse. Inklusive Förderung von Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben</p> <p>(2) Förderung in Salzburg: Direkter Zuschuß und rückzahlbarer Annuitätzuschuss (25%) für 172 Solaranlagen mit 3.947 m² Kollektorfläche, in Spalte 2 und 3 enthalten.</p>				

Landesförderungen für solarthermische Anlagen im Wohnbau				
2004				
Bundesland	Geförderte Anlagen	Geförderte Kollektorfläche	Förderbudget	
	Anzahl	m²	Euro	Form der Förderung
Wien	144	2.004	361.097	Direkter Zuschuss
Niederösterreich	1.889	19.700	3.090.500	Wohnbauförderung
Oberösterreich	2.800	41.981	7.780.000	Verschiedene Förderungen (1)
Salzburg	566	7.551	441.287	Direkter Zuschuss&WBF (2)
Tirol	950	13.563	2.170.000	Direkter Zuschuss
Vorarlberg	924	13.351	2.339.601	Wohnbauförderung
Kärnten	2.223	21.983	4.189.255	Direkter Zuschuss
Steiermark	676	7.395	230.758	Direkter Zuschuss
Burgenland	399	3.800	633.500	Direkter Zuschuss
Gesamt	10.571	131.328	21.235.998	
<p>(1) Förderungsformen in Oberösterreich: Direktzuschüsse, geförderte Darlehen, Annuitätenzuschüsse. Inklusive Förderung von Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben</p> <p>(2) Förderung in Salzburg: Zusätzlich rückzahlbarer Annuitätzuschuss (25%) für 181 Solaranlagen, insbesondere im mehrgeschoßigen Wohnbau</p>				

Vom Bundesland geförderte Kollektorfläche im Wohnbau 2005 *Direktzuschuss*



Vom Bundesland geförderte Kollektorfläche im Wohnbau 2004 *Direktzuschuss*

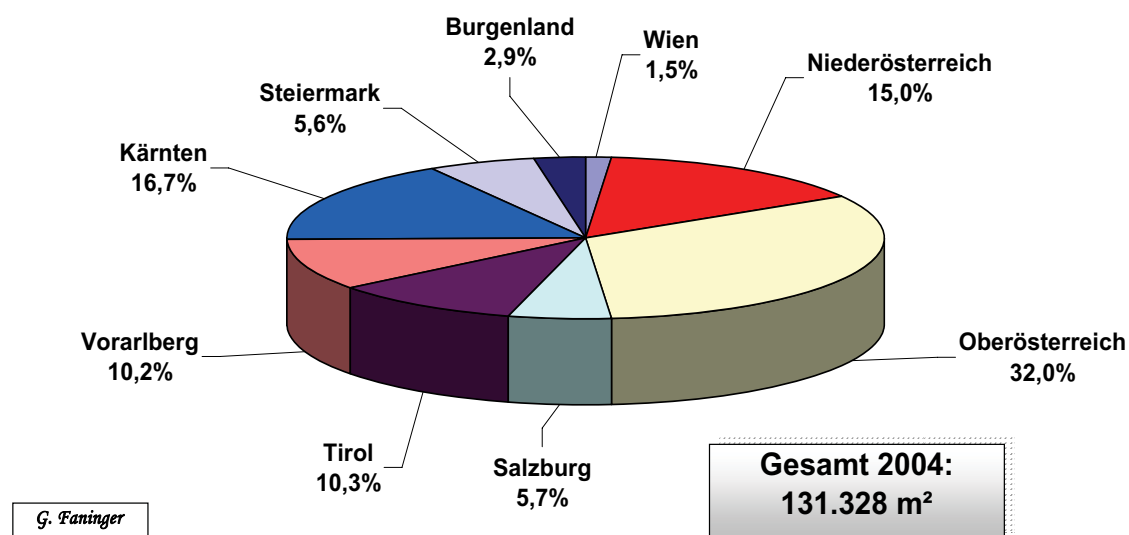
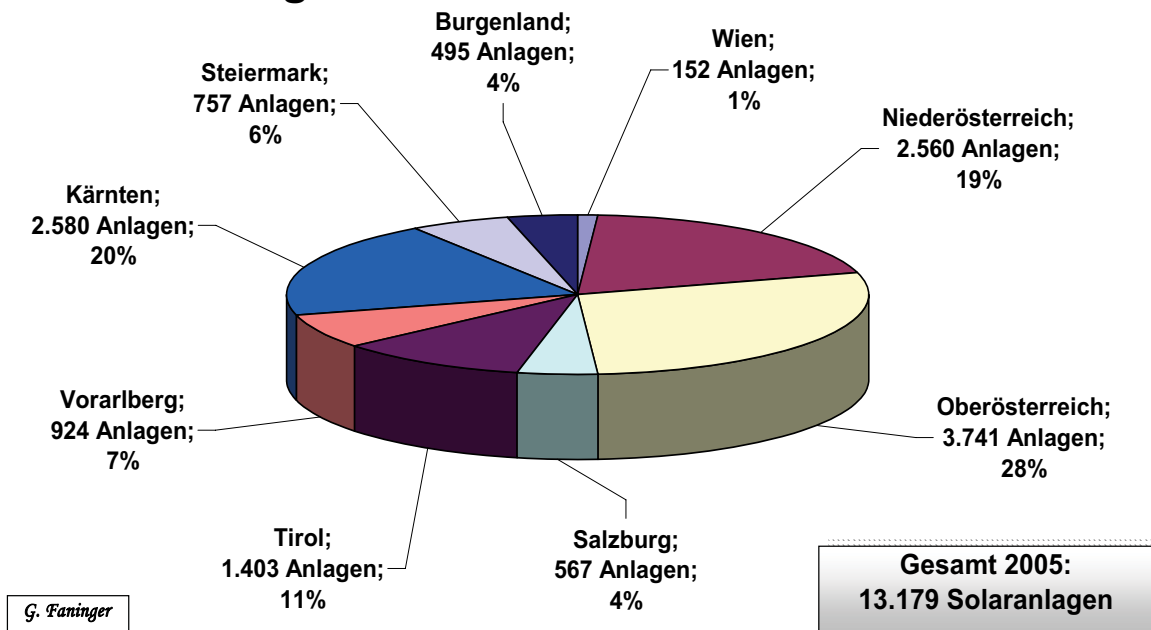


Abb. 15a: In den Jahren 2005 und 2004 in den Bundesländern geförderte Kollektorfläche im Wohnbau (Direkt-Zuschuss und Wohnbauförderung in Oberösterreich und Salzburg)

Landesförderung für solarthermische Anlagen im Wohnbau im Jahre 2005



Landesförderung für solarthermische Anlagen im Wohnbau im Jahre 2004

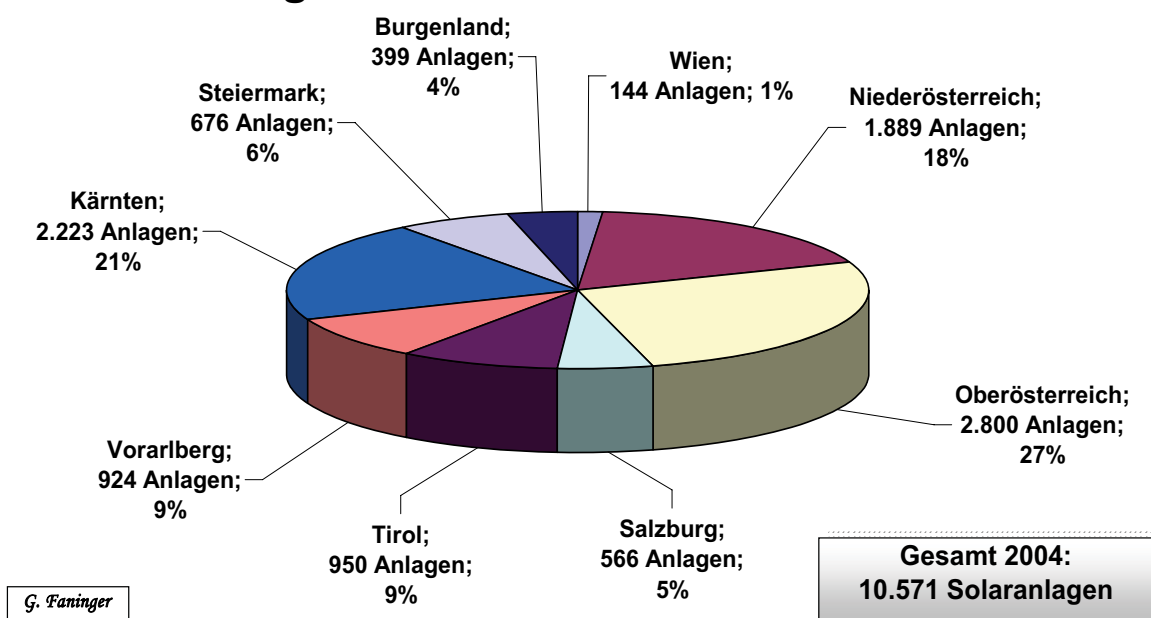


Abb. 15b: In den Jahren 2005 und 2004 in den Bundesländern geförderte Solaranlagen im Wohnbau

11. Förderung von thermischen Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben

Thermische Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben werden in Österreich über die Umweltförderung im Inland des Lebensministeriums, abgewickelt durch die Kommunalkredit Public Consulting, finanziell unterstützt. Die in den Jahren 2002 bis 2005 geförderten Solaranlagen werden – bezogen auf die Bundesländer – nach Kollektorfläche, Solaranlagen sowie Förderbarwert und Investitionskosten in Tafel 9a und 9b sowie in den Abb. 16a bis d und Abb. 17 ausgewiesen. Insgesamt wurden im Jahre 2005 eine Kollektorfläche von 20.130 m² (im Jahre 2004 waren es 11.211 m²), entsprechend 405 Solaranlagen (255 Solaranlagen im Jahre 2004) mit einem Förderbarwert von 3,547.174 € (2,076.272 € im Jahre 2004) unterstützt. Die umweltrelevanten Investitionskosten betragen im Jahre 2005 12,538.662 € (7,040.108 € im Jahre 2004). Die Bundesländer-Zuordnung der im Jahre 2005 geförderten Kollektorfläche in Gewerbe- und Industriebetrieben illustriert Abb. 16c.

Seit 2002 konnte die Zahl der geförderten Projekte stetig gesteigert werden: Von 148 Solaranlagen im Jahre 2002 auf 228 Solaranlagen im Jahre 2003, 255 Solaranlagen im Jahre 2004 und 405 Solaranlagen im Jahre 2005; Abb. 17.

Tafel 9:

a) Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: 2002-2004 (Quelle: Kommunalkredit)

Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: Berichtsjahr 2002				
Kommunalkredit				
Bundesland	Anzahl der Solaranlagen	Umweltrelevante Investkosten	Förderung, Euro	Kollektorfläche, m²
Burgenland	9	176.372	48.873	245
Kärnten	12	219.561	63.222	389
Niederösterreich	11	218.495	65.680	328
Oberösterreich	24	574.800	176.984	891
Salzburg	10	157.845	45.605	235
Steiermark	13	438.484	128.655	788
Tirol	56	2.088.607	607.504	3.324
Vorarlberg	10	280.093	77.351	447
Wien	3	100.692	27.485	148
GESAMT	148	4.254.949	1.241.359	6.795

Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: Berichtsjahr 2003				
Kommunalkredit				
Bundesland	Anzahl der Solaranlagen	Umweltrelevante Investkosten	Förderung, Euro	Kollektorfläche, m²
Burgenland	5	84.658	24.706	119
Kärnten	30	718.438	204.653	1.201
Niederösterreich	16	829.285	249.807	1.486
Oberösterreich	53	922.396	258.997	1.748
Salzburg	11	247.996	71.119	400
Steiermark	13	1.785.010	549.392	3.455
Tirol	84	4.022.182	1.227.347	5.785
Vorarlberg	12	288.511	89.833	461
Wien	4	1.149.430	343.957	1.585
GESAMT	228	10.047.906	3.019.811	16.240

Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: Berichtsjahr 2004				
Kommunalkredit				
Bundesland	Anzahl der Solaranlagen	Umweltrelevante Investkosten	Förderung, Euro	Kollektorfläche, m²
Burgenland	7	152.746	44.742	236
Kärnten	30	835.152	240.926	1.398
Niederösterreich	14	316.765	94.353	587
Oberösterreich	62	1.366.928	396.483	2.051
Salzburg	11	301.567	99.118	691
Steiermark	22	445.949	137.379	708
Tirol	99	3.224.008	937.888	4.962
Vorarlberg	8	297.668	93.229	441
Wien	2	99.325	32.154	137
GESAMT	255	7.040.108	2.076.272	11.211

Tafel 9:

b) Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: 2005 und 2002-2005 (Quelle: Kommunalkredit)

Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: Berichtsjahr 2005				
Kommunalkredit				
Bundesland	Anzahl der Solaranlagen	Umweltrelevante Investkosten	Förderung, Euro	Kollektorfläche, m ²
Burgenland	5	106.699	30.288	148
Kärnten	50	1.129.708	329.781	1.992
Niederösterreich	15	406.285	112.558	579
Oberösterreich	79	1.951.071	552.734	3.186
Salzburg	13	453.020	137.809	1.371
Steiermark	26	851.205	257.771	1.539
Tirol	195	7.127.162	1.972.517	10.334
Vorarlberg	21	544.119	149.398	958
Wien	1	14.393	4.318	23
GESAMT	405	12.583.662	3.547.174	20.130

Solarförderungen von Gewerbe- und Industriebetrieben: Berichtsjahre 2002 - 2005					
Kommunalkredit					
Jahr	2002	2003	2004	2005	Gesamt: 2002 - 2005
Anzahl der Solaranlagen	148	228	255	405	1.036
Umweltrelevante Investkosten	4.254.948	10.047.906	7.040.108	12.583.662	33.926.624
Förderung, Euro	1.241.359	3.019.811	2.076.272	3.547.174	9.884.616
Kollektorfläche, m ²	6.794	16.242	11.211	20.129	54.376
Förderung/Anzahl der Solaranlagen, Euro/Solaranlage	<i>8.388</i>	<i>13.245</i>	<i>8.142</i>	<i>8.758</i>	<i>9.541</i>
Förderung/Kollektorfläche, Euro/m ² Kollektorfläche	<i>183</i>	<i>186</i>	<i>185</i>	<i>176</i>	<i>182</i>
Förderung/Umweltrelevante Investkosten, (-)	<i>0,292</i>	<i>0,301</i>	<i>0,295</i>	<i>0,282</i>	<i>0,291</i>

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
Geförderte Kollektorfläche 2005

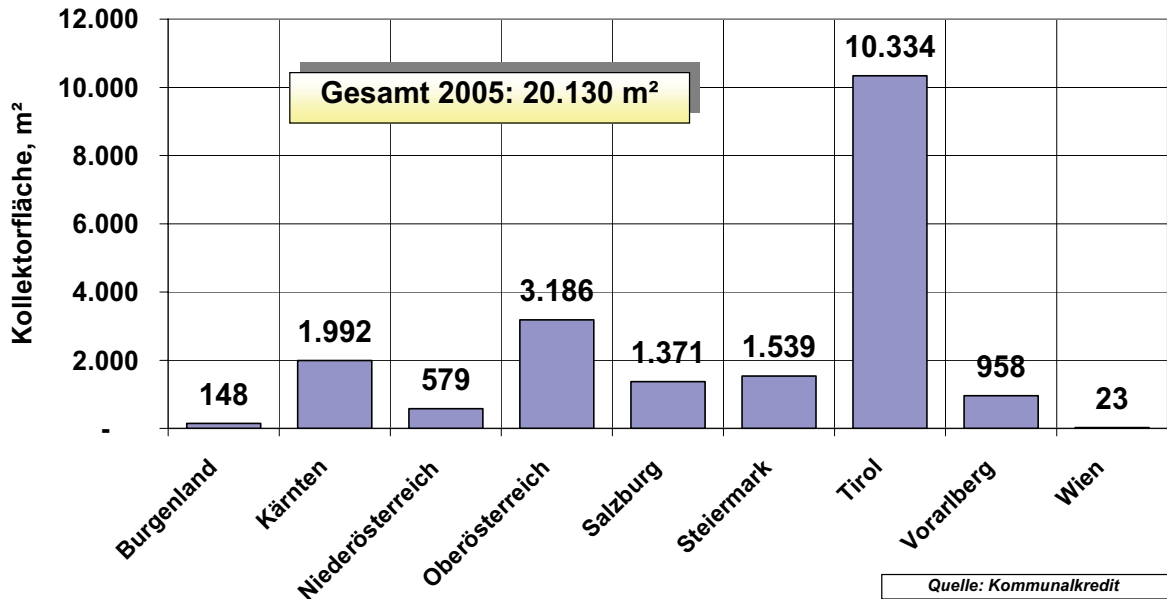


Abb. 16a: Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
Geförderte Kollektorfläche 2005

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
Geförderte Solaranlagen 2005

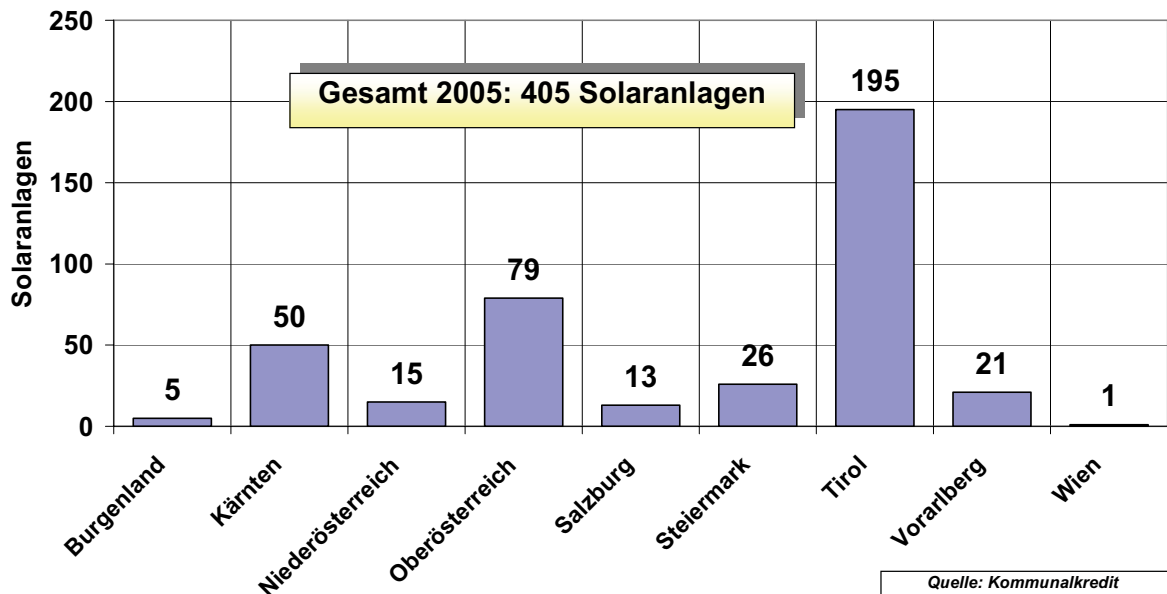


Abb. 16b: Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
Geförderte Solaranlagen 2005

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe Bundesländer 2005

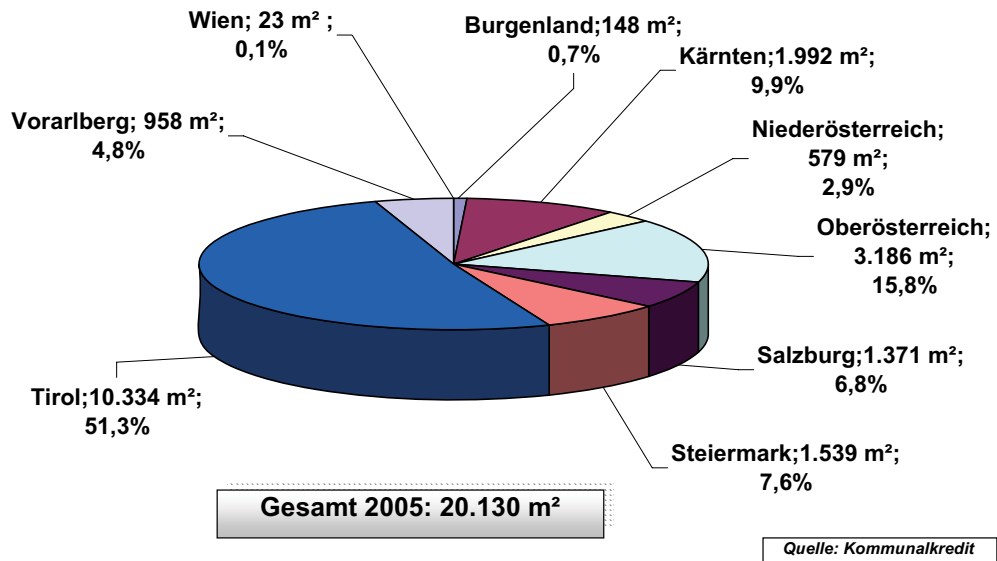


Abb. 16c: Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
In den Bundesländern geförderte Kollektorfläche 2005

Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe Investkosten und Förderung (2005)

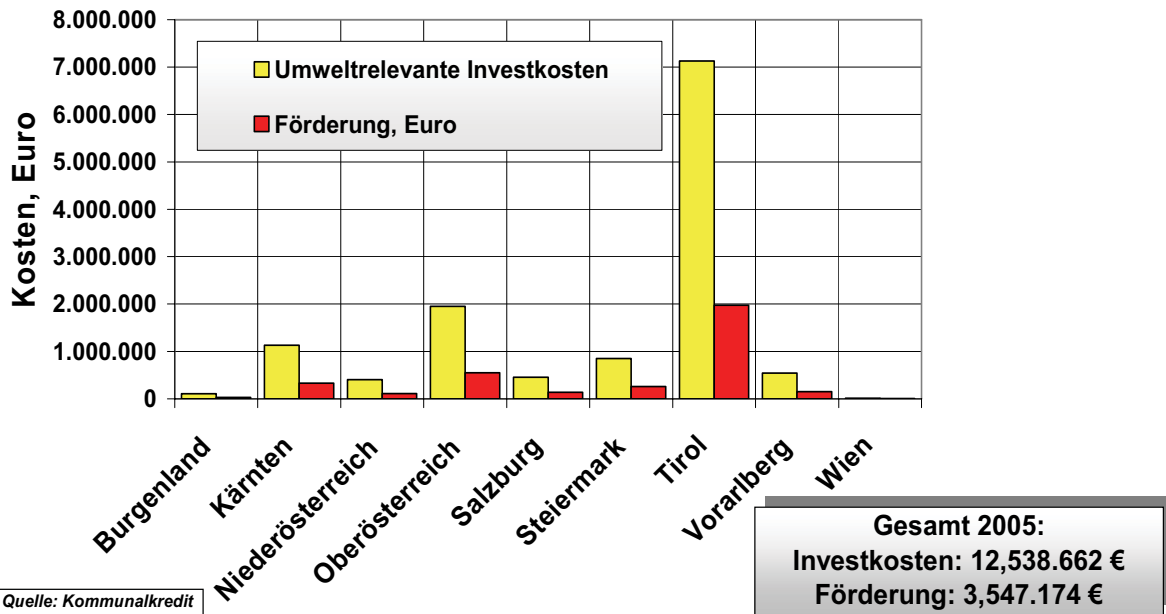
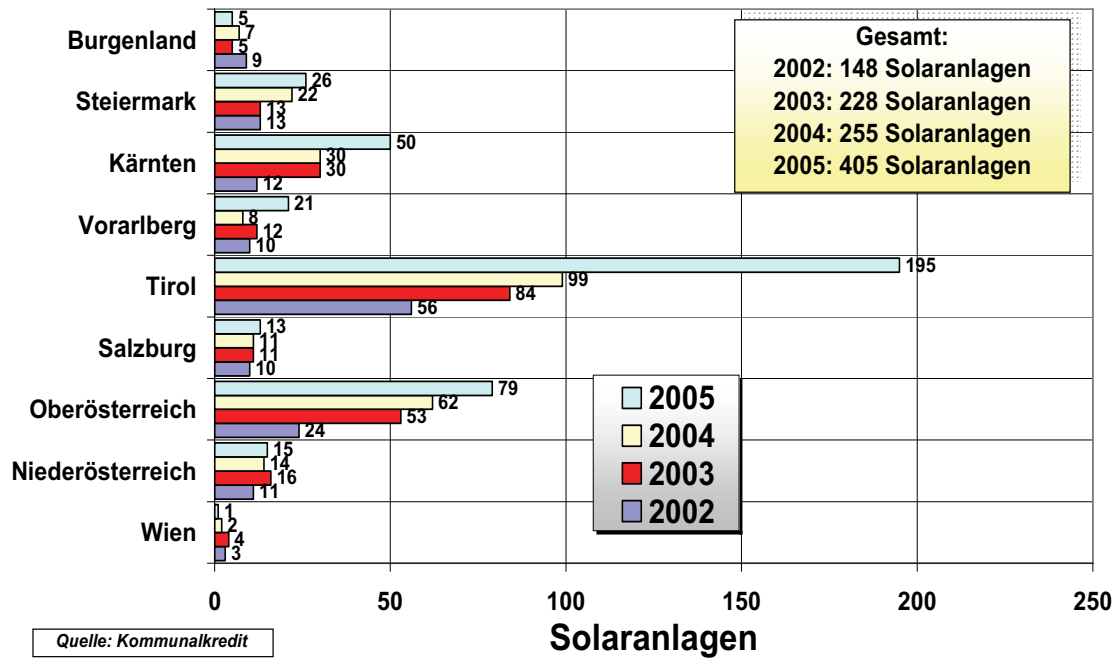


Abb. 16d: Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
Umweltrelevante Investkosten und Förderbudget 2005

Geförderte Solaranlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben in Österreich: 2002 - 2005



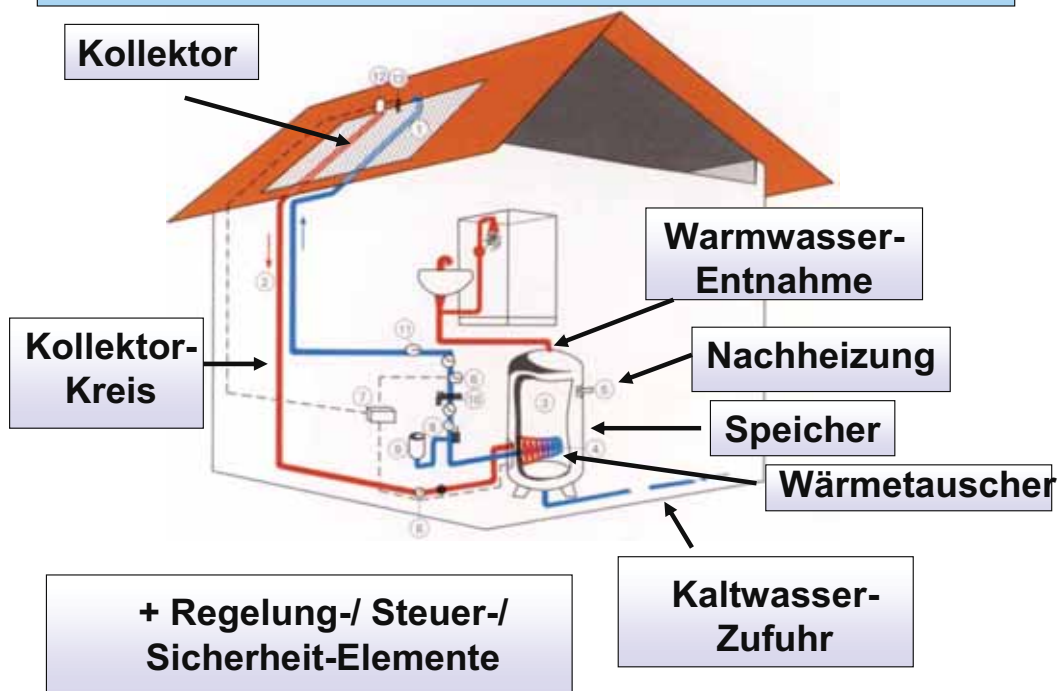
**Abb. 17: Solarförderung für Gewerbe- und Industriebetriebe
 In den Bundesländern geförderte Solaranlagen 2002 - 2005**

12. Investitionskosten für thermische Solaranlagen im Jahre 2004

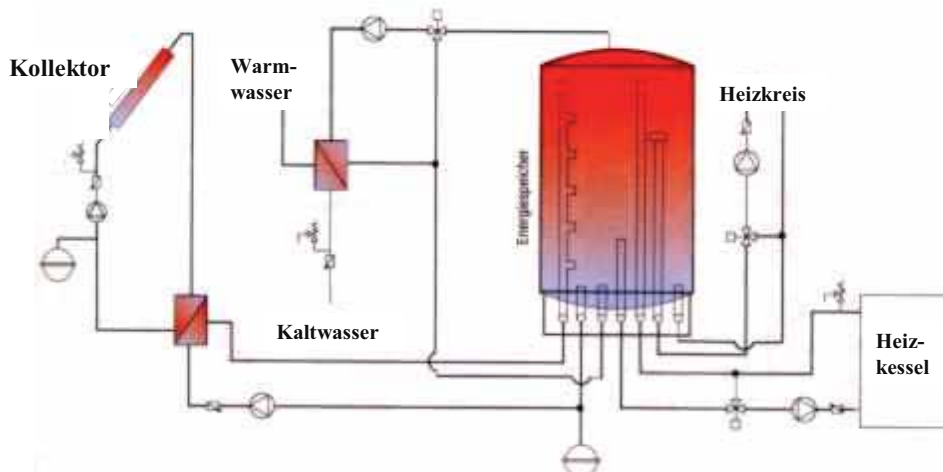
Die mittleren Investitionskosten für im Jahre 2005 in Österreich errichtete Solaranlagen in Einfamilien-Wohnhäusern werden für Kompaktsysteme für die Warmwasserbereitung und Solaranlagen mit Heizungseinbindung („SolarCombi“-Systeme) in Abb. 18a bis d ausgewiesen. Jeweils zugeordnet den einzelnen Systembereichen und inklusive 20% Mehrwertsteuer.

Der mittlere Jahres-Solaranteil liegt unter den meteorologischen Gegebenheiten bei der Warmwasserbereitung um 75% und bei den Solaranlagen mit Heizungseinbindung bei 36%, für Warmwasser und Heizung; Abb. 19.

Kompaktsystem zur solaren Warmwasserbereitung



Solaranlage mit Heizungseinbindung



Externer Wärmetauscher
und Schichtspeicher

Abb. 18a: Marktangebote für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung
Ohne und mit Heizungseinbindung für ein Einfamilien-Wohnhaus

Solaranlage zur Warmwasserbereitung
6 m² Kollektorfläche, 300 Liter Speicher
Investitionskosten inkl. MWSt.

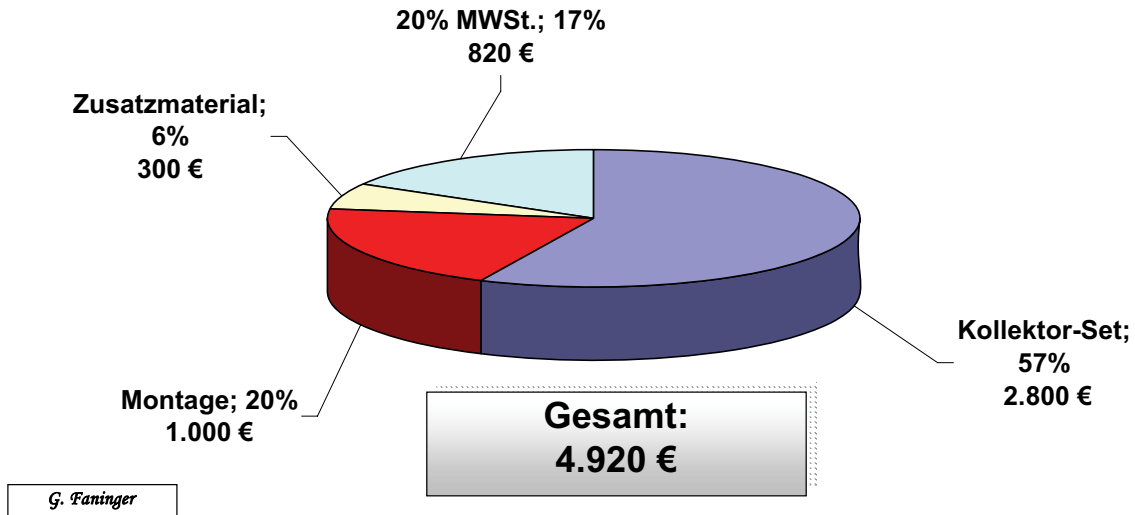


Abb. 18b: Marktangebote für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung für einen Haushalt
Kompaktsystem 6 m² Kollektorfläche und 300 Liter Wasserspeicher

Solaranlage zur Warmwasserbereitung
8 m² Kollektorfläche, 500 Liter Speicher
Investitionskosten inkl. MWSt.

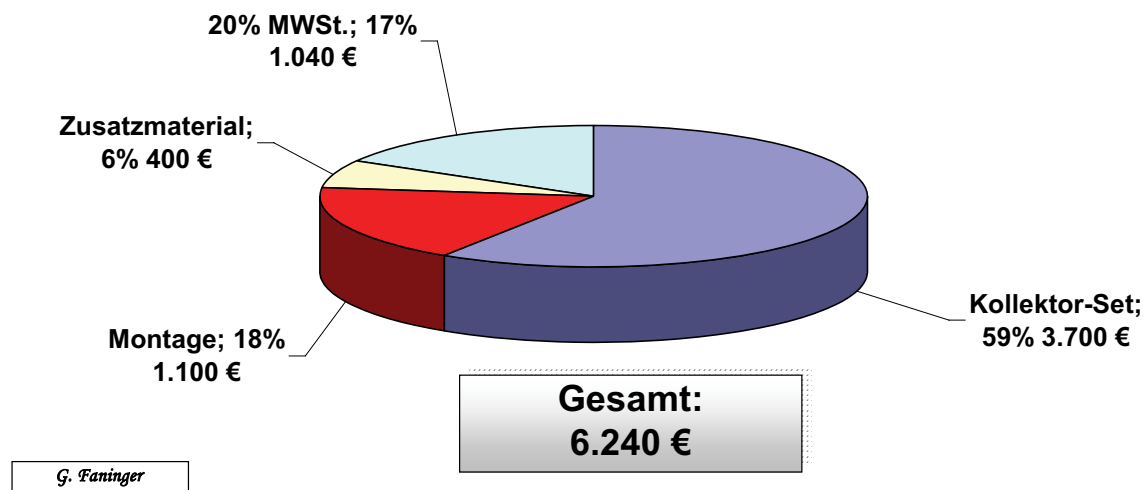


Abb. 18c: Marktangebote für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung für einen Haushalt
Kompaktsystem 8 m² Kollektorfläche und 500 Liter Wasserspeicher

Solaranlage mit Heizungseinbindung
16 m² Kollektorfläche, 1.000 Liter Speicher
Investitionskosten inkl. MWSt.

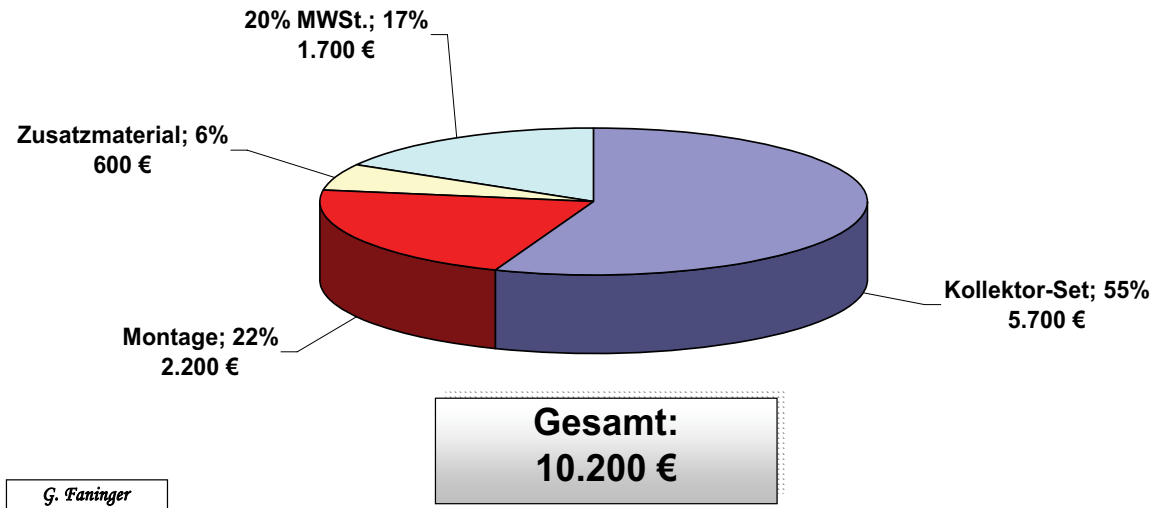
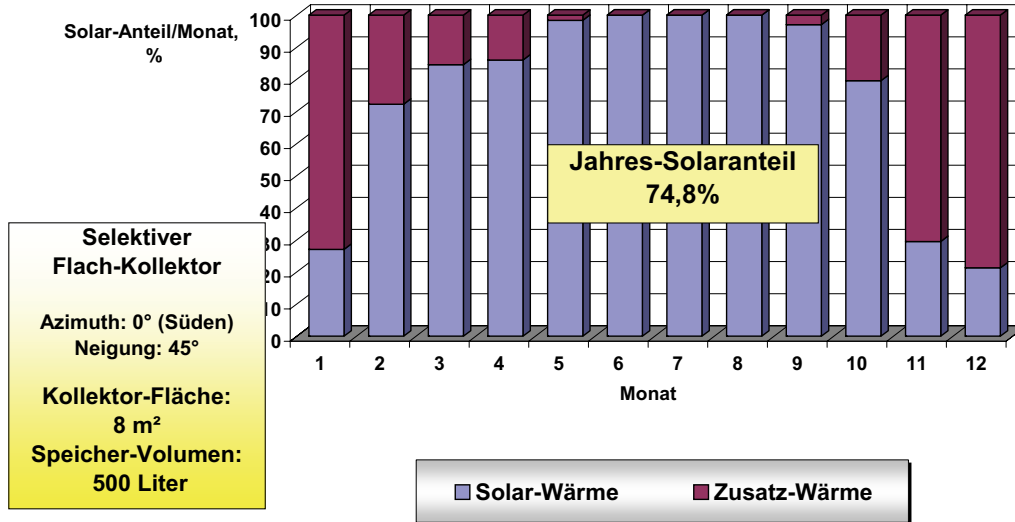


Abb. 18d: Marktangebote für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung mit Heizungseinbindung für ein Einfamilien-Wohnhaus in Niedrigenergie-Bauweise
Kompaktsystem 16 m² Kollektorfläche und 1.000 Liter Wasserspeicher

Solaranlage zur Warmwasserbereitung

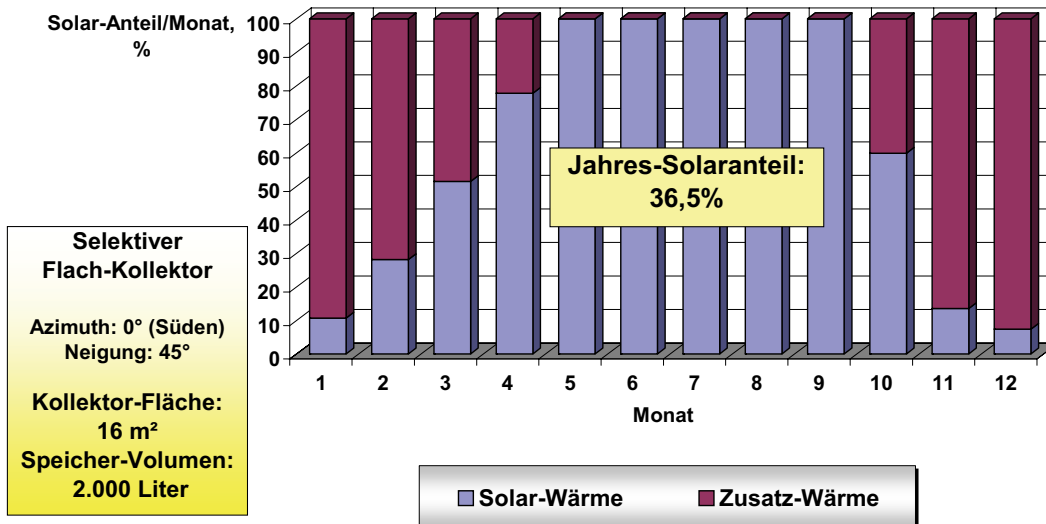
Kompaktsystem für Haushalt, 120 Liter/Tag (50°C), Wien



G. Faninger

Solar Combisystem

Einfamilien-Wohnhaus, Passivhaus-Standard, Wien



G. Faninger

Abb. 19: Mittlere solare Beiträge zur Warmwasserbereitung und Raumzusatzheizung in Österreich
Ergebnisse von Messstationen

13. Solarmarkt und Wirtschaft

Im Jahre 2005 wurde im Bereich der Solarthermik ein Umsatz von geschätzten 232 Millionen Euro in Österreich erwirtschaftet. Im Jahre 2004 waren es um 178 Millionen Euro; Abb. 20a. Vom Umsatz im Jahre 2005 entfallen auf die Produktion etwa 37%, auf Handel 32% und auf Installation 31%; Abb. 20b. Damit wird die lokale Wertschöpfung durch das örtliche Gewerbe belegt.

Mit dem im Jahre 2005 erzielten Umsatz sind etwa 3.320 Arbeitsplätze (Vollzeit-Beschäftigte) verbunden; Abb. 20c.

In Österreich waren im Jahre 2005 13 Produktionsfirmen mit mehr als 1.000 m² produzierter Kollektorfläche tätig.

Für den Besitzer bzw. Nutzer bringen solarthermische Anlagen den Vorteil eines reduzierten Brennstoff- bzw. Stromeinsatz bei der Wärmeversorgung (Warmwasserbereitung und Raumheizung) und damit geringere Energiekosten sowie eine größere Unabhängigkeit vom instabilen Energiemarkt, für Industrie und Gewerbe zukunftssichere Arbeitsplätze und letztlich für die Umwelt geringere Schadstoffemissionen und größere Schonung unserer Rohstoffe. Insbesondere in Niedrigenergie-Gebäuden sowie Passivhäusern liegt der Anteil der Sonnenenergie bei der Wärmeversorgung zwischen 50% (Niedrigenergie-Gebäude) und bis zu 80% (Passivhaus-Qualität) im Jahresdurchschnitt. Der Markt für solarthermische Anlagen ist nahezu unbegrenzt, damit ergeben sich auch positive Auswirkungen auf weiter zunehmende Steigerungsraten am Markt.

Umsatz im Bereich solarthermischer Anlagen in Österreich: 2000 - 2005 Produktion, Export und Installation

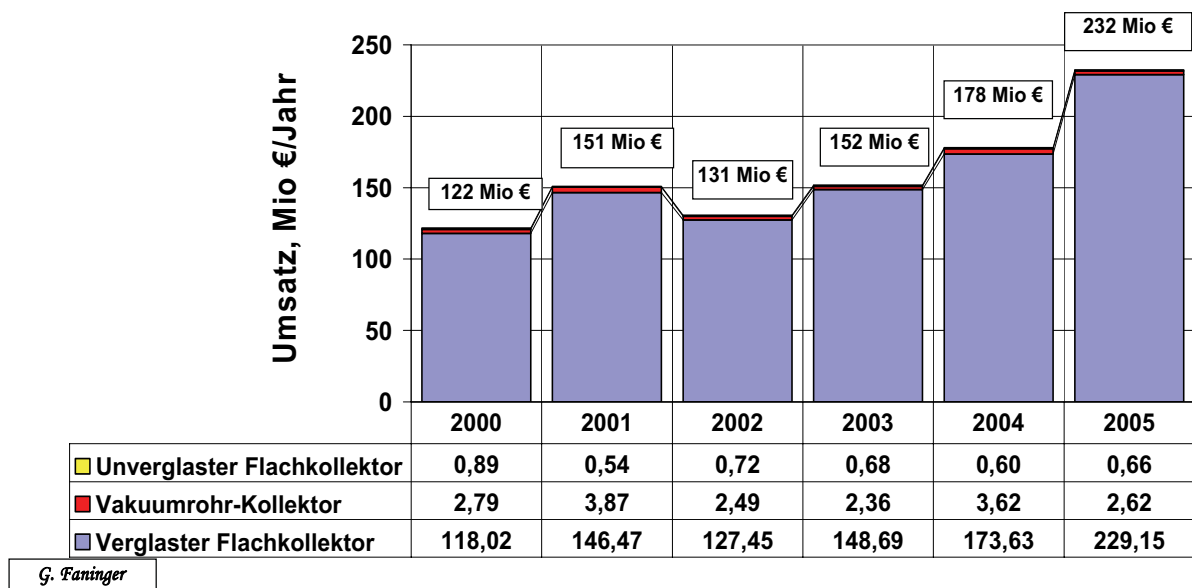


Abb. 20a: Umsatz im Bereich der solarthermischen Anlagen in Österreich: 2000 – 2005

Solarmarkt in Österreich 2005 Anteile am Umsatz

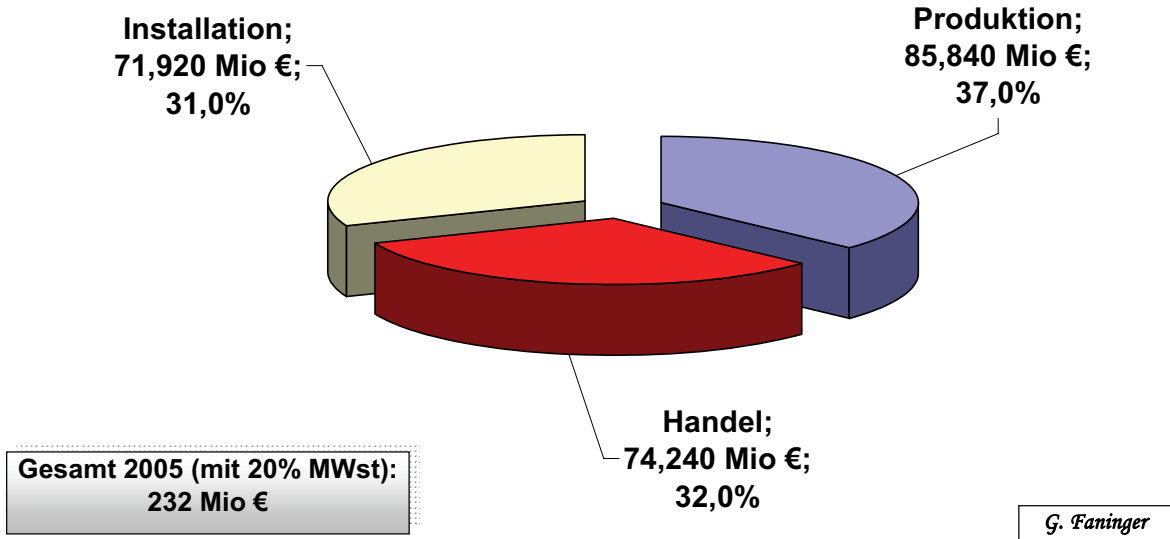


Abb. 20b: Anteile am Umsatz im Bereich der solarthermischen Anlagen in Österreich im Jahre 2005

Arbeitsplätze im Bereich solarthermischer Anlagen in Österreich: 2000 - 2005 *Produktion, Vertrieb und Installation*

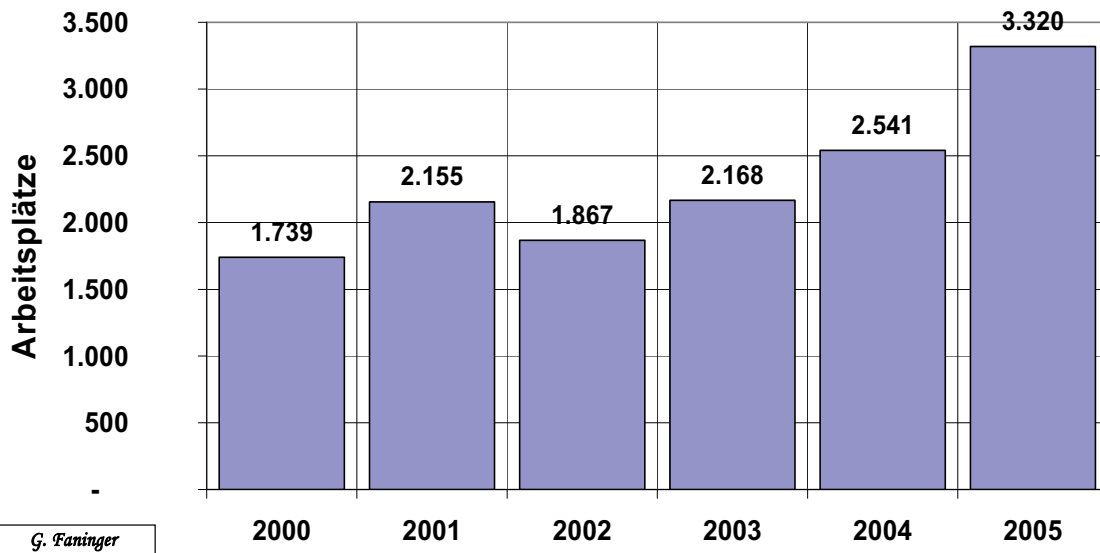
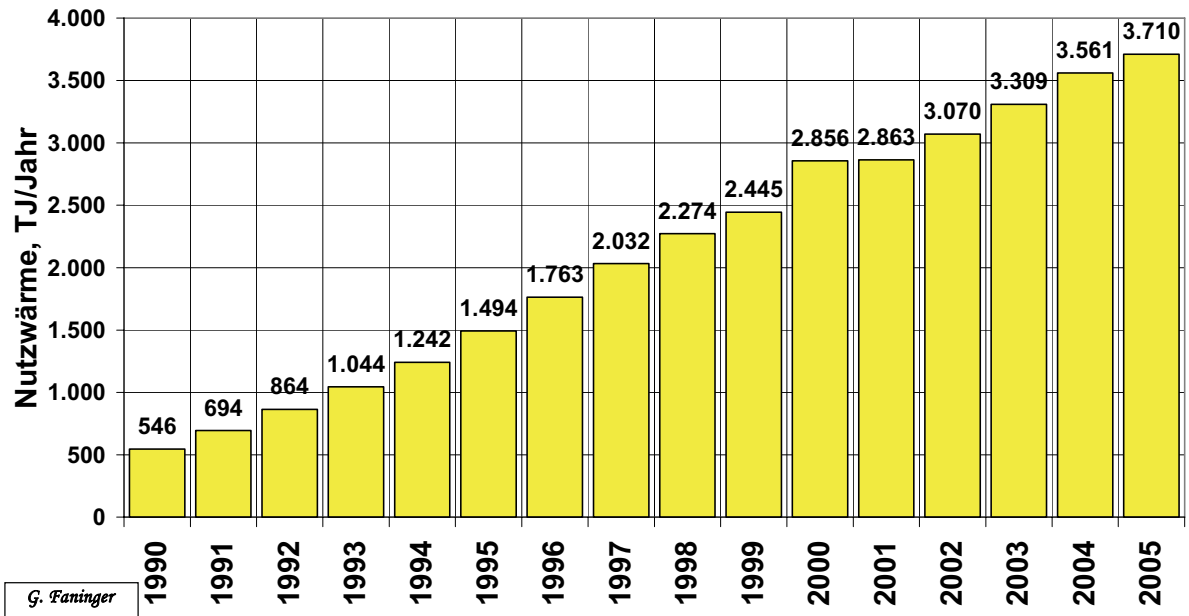


Abb. 20c: Arbeitsplätze im Bereich der solarthermischen Anlagen in Österreich: 2000 – 2005

14. Beitrag der thermischen Solaranlagen zur Energiebilanz Österreich

Der Beitrag solarthermischer Solaranlagen zur Energiebilanz Österreich wird in Abb. 21 für die erzeugte Nutzwärme und die installierte Heizleistung ausgewiesen.

Nutzwärme-Ertrag solarthermischer Anlagen in Österreich: 1990 - 2005



Installierte Heizleistung solarthermischer Anlagen in Österreich: 1990 - 2005

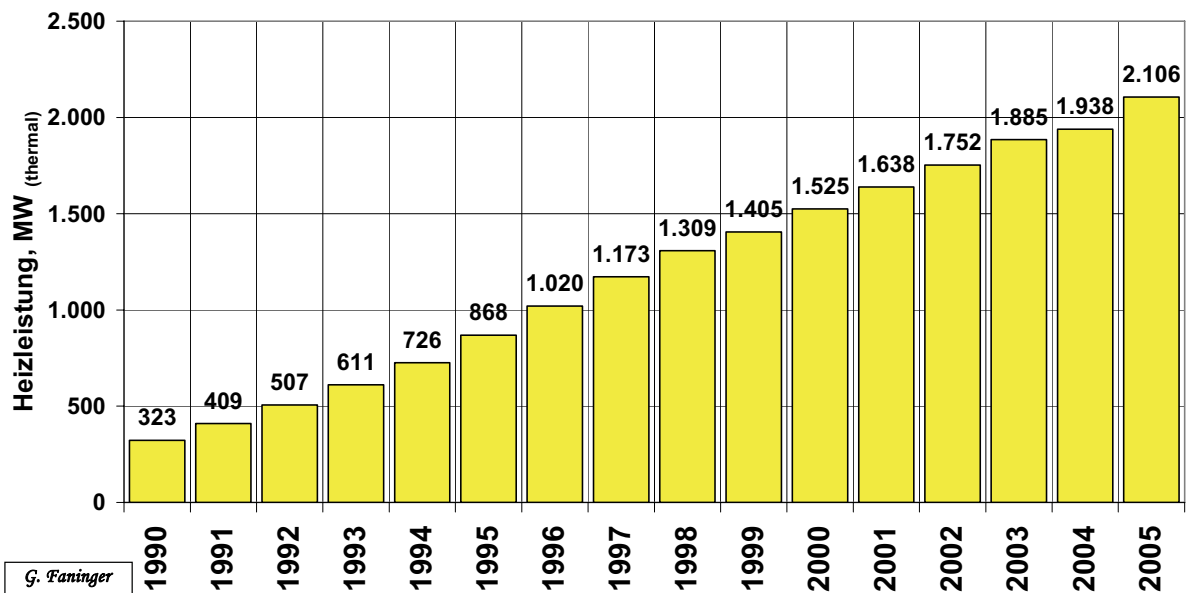


Abb. 21: Beitrag solarthermischer Anlagen zur Energiebilanz Österreich: 1990 – 2005
Nutzwärmeertrag und Heizleistung

15. Annahmen zur Ermittlung der Leistungs- und Energiedaten von solarthermischen Anlagen

Die getroffenen Annahmen für die Ableitung der Leistungs- und Energiedaten solarthermischer Anlagen aus der installierten Kollektorfläche werden in Tafel 10 ausgewiesen, abgesichert durch langjährige Betriebsdaten und Erfahrungswerten von messtechnisch ausgestatteten Solaranlagen in Österreich.

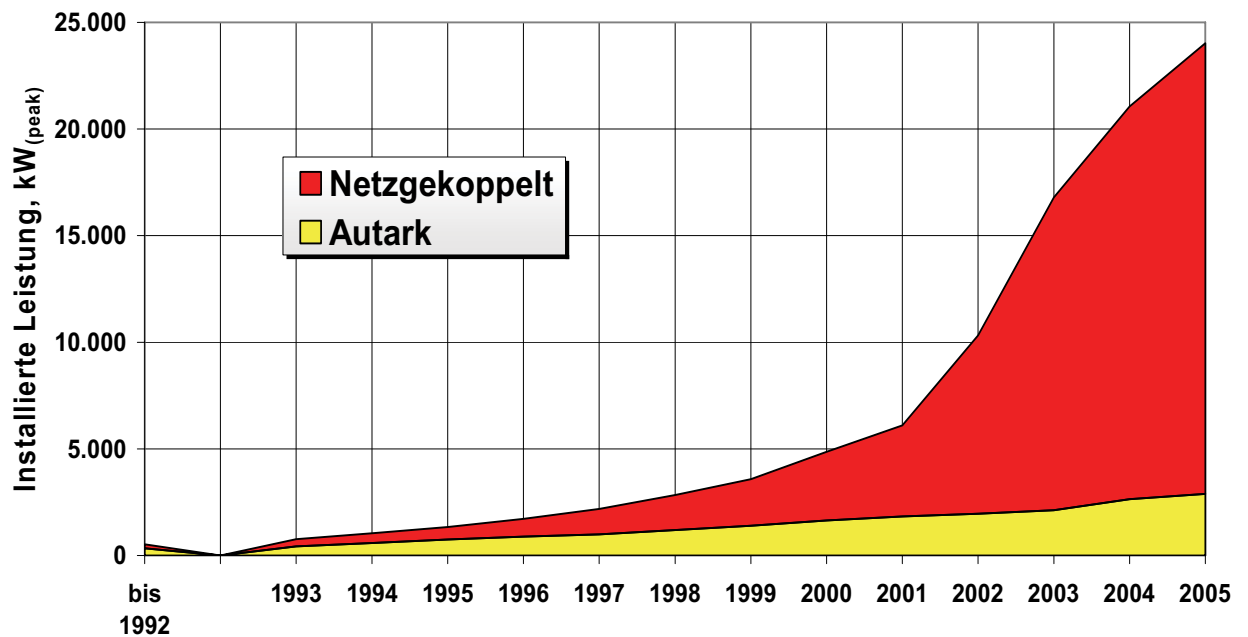
Tafel 10:

Annahmen zur Ermittlung der Leistungs- und Energiedaten von solarthermischen Anlagen

ANNAHMEN ZUR ERMITTLUNG DER WÄRMEERTRÄGE UND EMISSIONEN			
NUTZWÄRME VON KOLLEKTOREN IN ÖSTERREICH UND HEIZÖL-EINSPARÄQUIVALENT			
KOLLEKTOR-TYP	NUTZWÄRMEERTRAG kWh/(m², Jahr)		HEIZÖL-ÄQUIVALENT ¹⁾ Liter Heizöl/(m², Jahr)
	Betriebsdaten	Rechenwert	
Kunststoff- Kollektor (nur für Freibad)	250 bis 350	300	38
Standard- Kollektor	300 bis 400	350	58
Vakuumrohr-- Kollektor	450 bis 650	550	92
<p>¹⁾ Annahmen: Heizwert von Öl: 10 kWh/Liter Nutzungsgrad des Heizkessels: 60% (Jahresmittelwert) Schwimmbad: 80% (Freibad)</p> <p>Umrechnung von Kollektorfläche in thermische Leistung: 1 m² → 0,700 kW_{thermisch}</p> <p style="text-align: center;">Lebensdauererwartung für Kollektoren:</p> <p style="text-align: center;">Bis 2004: 20 Jahre 2005: 21 Jahre</p>			

DER PHOTOVOLTAIKMARKT IN ÖSTERREICH 2005

Photovoltaik-Markt in Österreich *Kumulierte installierte Leistung in kW_(peak)*



G. Faninger

Inhalt

Zusammenfassung	82
1. Einführung	87
2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt 2005	89
3. Förderung von Autarken Photovoltaikanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben	95
4. Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich	96
5. Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BKV	100
6. Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen	101
7. Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen	104
8. Stand der Photovoltaik-Anlagen in Österreich Ende 2005	106
9. Stromertrag von Photovoltaik-Anlagen in Österreich	108

Der Photovoltaikmarkt in Österreich im Jahre 2005

Gerhard Faninger Zusammenfassung

Im Jahre 2005 wurden in Österreich 5.700 kW_(peak) Solarmodule produziert, 6.250 kW_(peak) wurden importiert, 8.989 kW_(peak) wurden exportiert und der Inlandsmarkt betrug 2.961 kW_(peak).

Mit 31. Dezember 2005 waren in Österreich Photovoltaikanlagen mit insgesamt 24.021 kW_(peak) installiert, von denen 88% (21.126 kW_(peak)) auf Netzgekoppelte PV-Anlagen und 12% (2.895 kW_(peak)) auf Autarke PV-Anlagen und Kleingeräte entfallen.

Das „Regelarbeitsvermögen“ von Photovoltaikanlagen in Österreich wird für 2005 mit insgesamt 20,805 GWh/Jahr abgeleitet, von denen 19,647 GWh/Jahr (94,6%) auf Netzgekoppelte PV-Anlagen und 1,158 GWh/Jahr (5,4%) auf Autarke PV-Systeme und Kleingeräte entfallen.

Die Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen gemäß Ökostromgesetz von Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen betragen im Jahre 2004 rund 12 GWh und im Jahre 2005 rund 13 GWh, entsprechend einem Jahreszuwachs von 8%. Der Anteil von PV-Strom an allen Ökostromanlagen lag im Jahre 2004 und im Jahre 2005 jeweils bei 0,22%. Für die Netzgekoppelten PV-Anlagen ergibt sich von 2004 auf 2005 eine Erhöhung der Vergütung von 12%, von 7,5 Mio Euro im Jahre 2004 auf 8,4 Mio Euro im Jahre 2005. Im Jahre 2004 lag die Vergütung von PV-Anlagen bei 2,48% der gesamten Vergütung für Ökostromanlagen, und im Jahre 2005 bei 2,72%. Die Durchschnittsvergütung für PV-Strom betrug im Jahre 2004 65,16 Cent/kWh und im Jahre 2005 65,17 Cent/kWh.

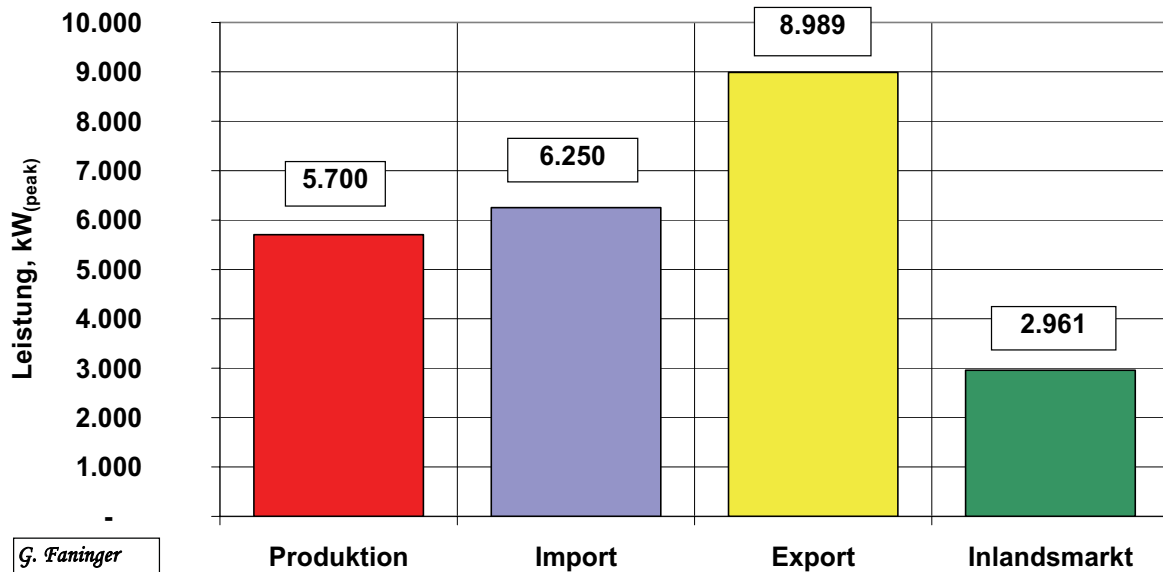
Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Jahre 2005 - bedingt durch die Begrenzung der bundesweiten Unterstützung auf eine Leistung von 15 MW_(peak) für PV-Ökostrom - der Markt für Netzgekoppelte PV-Anlagen weiterhin stagniert und im wesentlichen nur von den Landesförderungen, vorrangig in Oberösterreich, bestimmt wird. Andererseits ist der Exportanteil von Solarmodulen weiter gestiegen, vorrangig nach Deutschland mit attraktiven Einspeisetarifen.

Der Personaleinsatz bei den PV-Firmen in Österreich – Produktion, Vertrieb, Planung und Installation - wird von diesen mit etwa 120 Personen-Jahre für das Jahr 2005 angegeben.

Unabhängig vom stagnierenden PV-Markt in Österreich konnte im Jahre 2005 der Umsatz im Bereich der Photovoltaik - Wechselrichter sowie Einkapselung von Solarzellen - weiter ausgebaut werden, überwiegend für den Export. Eine neue Firma wurde in Tirol gegründet, mit Spezialisierung auf den Sonnenstand nachgeführte PV-Anlagen, mit nahezu 100% Exportanteil. In diesen Bereichen wurden um 420 Personenjahre neu geschaffen: 130 im Bereich Solarzellen-Einkapselung, 150 im Bereich Wechselrichter und 140 im Bereich „nachgeführte“ PV-Anlagen.

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

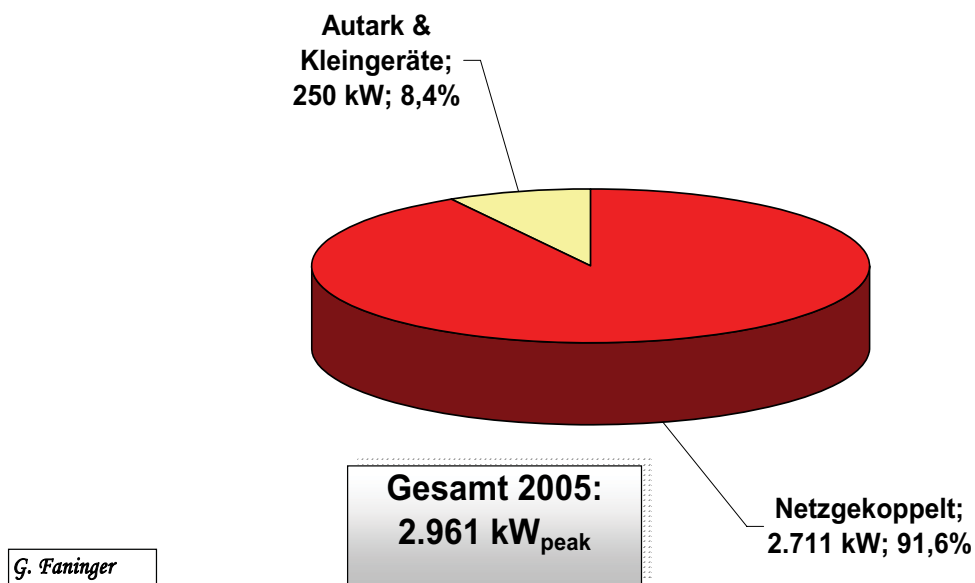


Photovoltaik-Markt in Österreich 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005

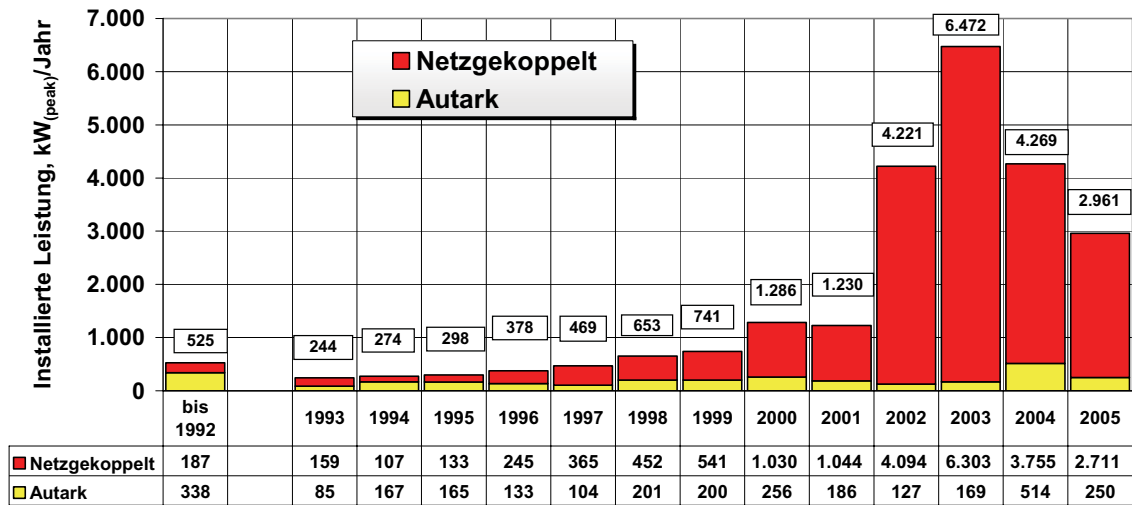
Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule



Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule

Photovoltaik-Markt in Österreich

Jährlich installierte Leistung in kW_(peak) : 1993 - 2005

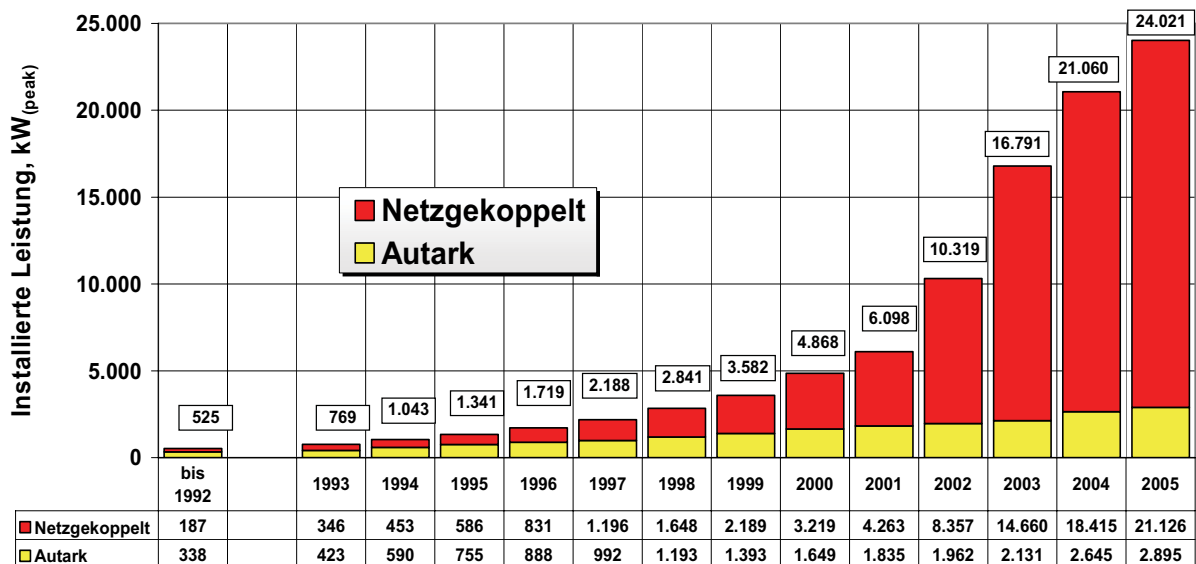


G. Faninger

Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2005 (jährlich installierte Solargenerator-Leistung)

Photovoltaik-Markt in Österreich

Kumulierte installierte Leistung in kW_(peak)

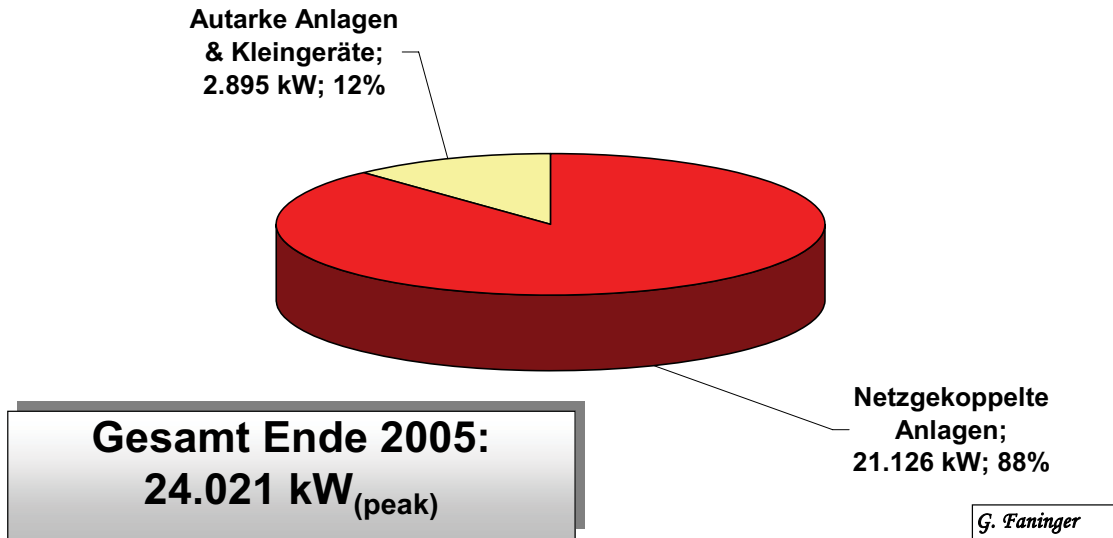


G. Faninger

Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2005 (installierte Solargenerator-Leistung, kumulierte Werte)

Photovoltaik-Markt Österreich

Gesamte installierte Anlagen Ende 2005

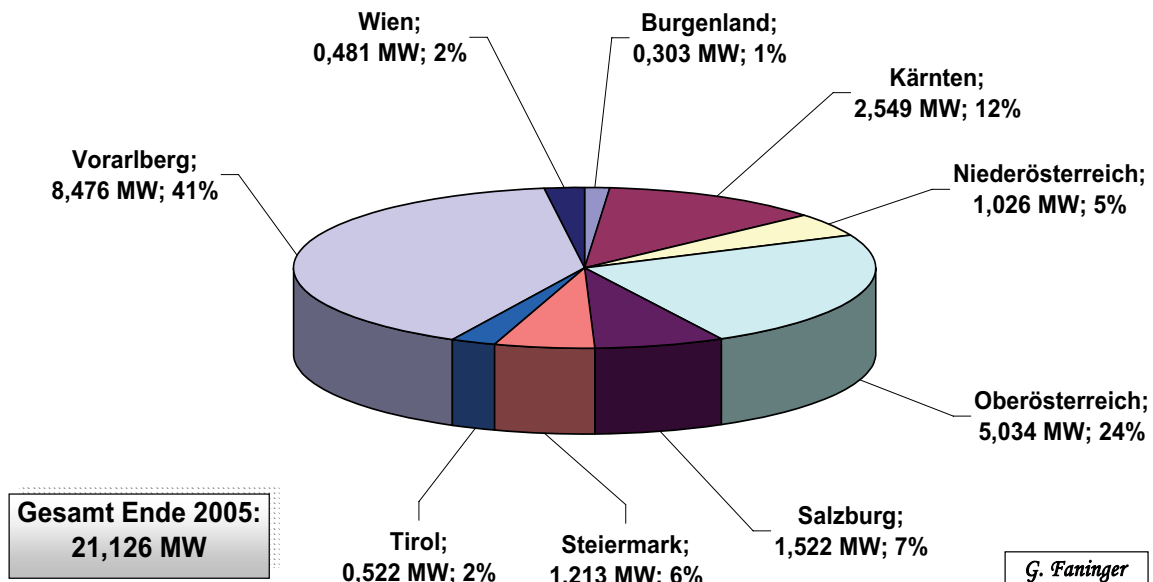


Ende 2005 installierte PV-Anlagen

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich

Ökostromanlagen und von Bundesländern geförderte Anlagen

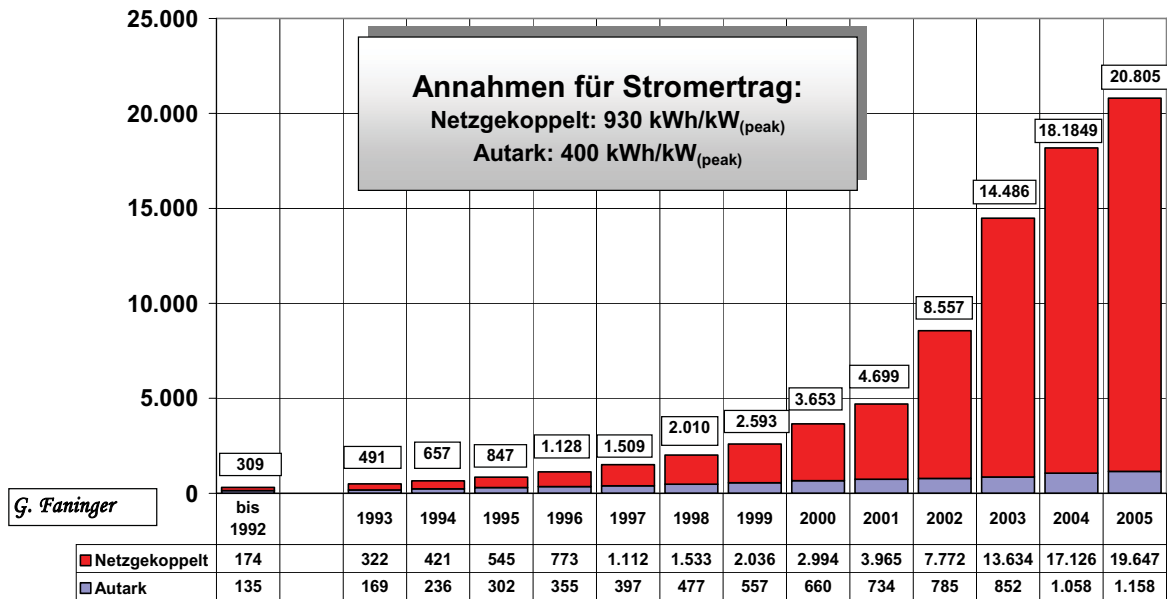
Ende 2005 installierte Leistung, MW



Ende 2005 installierte Leistung von Netzgekoppelten PV-Anlagen

Photovoltaik-Anlagen in Österreich Stromertrag 1992 - 2005

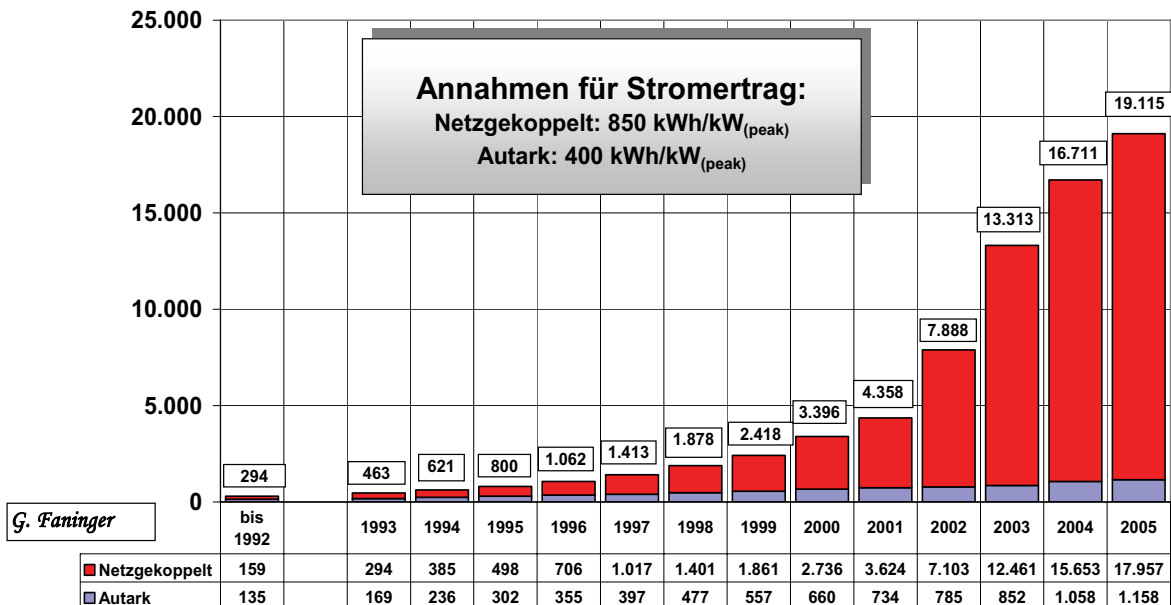
Stromertrag,
MWh/Jahr



Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2005
Optimale Voraussetzungen

Photovoltaik-Anlagen in Österreich Stromertrag 1992 - 2005

Stromertrag,
MWh/Jahr



Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2005
Durchschnittliche Voraussetzungen

1. Einführung

Die Marktsituation auf dem Gebiete der photovoltaischen Systeme wird für Österreich seit 1992 erhoben⁽¹⁾. Die Daten werden über Befragung der in Österreich tätigen Produktions- und Vertriebsfirmen für photovoltaische Systeme erfasst (Verkaufszahlen). In die Marktstatistik aufgenommen werden photovoltaische Systeme mit einer Nennleistung >200 W_(peak), und kleinere Anlagen nur dann, so ferne sie im Bereich öffentlichen Interesses liegen, wie z. B. für Warn- und Messanlagen bzw. Solarpaneele für Berg- und Schutzhütten sowie Einrichtungen, die der Verkehrssicherheit dienen. Andere Kleingeräte (<200 W_(peak)) werden von den Vertriebsfirmen geschätzt. Zusätzlich wurden Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen bis zum Jahre 2002 bei den zuständigen Energieversorgungsunternehmen (Netzbetreiber) nachgefragt. Seit Beginn 2003 und mit Inkrafttreten des Ökostromgesetzes werden Netzgekoppelte PV-Anlagen betreffend der Einspeisetarife über das Ökostromgesetz geregelt und über drei „Regelzonenführer“ (Öko-Bilanzgruppenverantwortliche; Öko-BGV) zusammengestellt und an *E-Control* gemeldet.

Die Einspeisetarife für Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen werden in Österreich – einheitlich für alle Bundesländer - über das Ökostromgesetz geregelt. Gemäß § 10 Abs. 1 Ökostromgesetz (BGBl I Nr. 149/2002) besteht für die Öko-BGV („Regelzonenführer“) eine Verpflichtung, die ihnen angebotene elektrische Energie aus Photovoltaik bis zum bundesweiten Gesamtausmaß von 15 MW zu den gemäß § 18 Ökostromgesetz genehmigten Allgemeinen Bedingungen und gemäß § 11 Ökostromgesetz festgelegten Preisen abzunehmen, und dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit sowie der *E-Control* GmbH alle für ihre Aufsichtstätigkeit erforderlichen Daten zur Verfügung zu stellen. Das Ökostromgesetz gilt ab 1.1.2003. Im aktuellen Ökostromgesetz ist die maximale Engpassleistung der von den Regelzonenführern zu unterstützenden PV-Anlagen mit 15 MW begrenzt, ein Wert, der bereits im Jahre 2003 nahezu erreicht wurde. Zusätzlich regelt § 10 Absatz 2 Ökostromgesetz, dass die Öko-BGV den Strom aus PV-Anlagen, welche im Zusammenhang mit einem Gebäude errichtet wurden und deren installierte Leistung 20 kW nicht übersteigt abnehmen müssen, auch wenn die 15 MW Grenze erreicht ist. Jedoch besteht für diese Anlagen keine Vergütungspflicht, d.h. es wird der Marktpreis entrichtet.

Die von den Regelzonenführern als Öko-BGV ausgewiesenen Netzgekoppelten Photovoltaikanlagen enthalten somit alle Photovoltaikanlagen, deren erzeugte und in das öffentliche Netz eingespeiste elektrische Energie gemäß § 10 Ökostromgesetz von den Öko-BGV abgenommen und vergütet wird.

Neben dem Ökostromgesetz werden Netzgekoppelte PV-Anlagen jedoch auch auf Landesebene, zumeist mit Investitionszuschüssen, unterstützt. Teilweise geben diese Anlagen ihre Energie ebenfalls dem Öko-BGV ab, sofern sie unter die oben angeführten Grenzen des § 10 Absatz 2 Ökostromgesetz fallen. Es gibt jedoch ebenso PV-Anlagenbetreiber, welche den produzierten Strom am freien Markt anbieten. Somit stellen die von den Öko-BGV ausgewiesenen Photovoltaikanlagen kein vollständiges Bild der tatsächlich in Österreich installierten Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen dar. Für diese Anlagen besteht auch keine Meldepflicht im Rahmen der Energiestatistik, da die Engpassleistung unter 1 MW liegt.

¹ Gerhard Faninger: *Der Photovoltaikmarkt in Österreich: Jahresberichte 1992 bis 2004* iff, Universität Klagenfurt

In Österreich wurden drei Ökobilanzgruppen eingerichtet:

- VERBUND-Austrian Power Grid AG,
- Tiroler Regelzone AG (TIRAG) und
- Vorarlberger Kraftwerke-Übertragungsnetz AG.

Für das Jahr 2003 erfolgte die Erhebung der Netzgekoppelten PV-Anlagen über die Regelzonenführer. Für das Jahr 2004 und 2005 wurden zusätzlich Informationen in den Bundesländern eingeholt, in denen Investitionszuschüsse für Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen gewährt werden (Oberösterreich, Niederösterreich und Wien).

Die Einteilung der photovoltaischen Systeme bezieht sich auf:

- Anlagen im Inselbetrieb (Autarke Systeme) und
- Anlagen mit Netzkoppelung.

Die von den Firmen angegebenen Verkaufszahlen für Kleingeräte werden den Autarken PV-Anlagen zugerechnet.

2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt 2005

An der Erstellung des Marktberichtes haben sich 15 Firmen aus Österreich beteiligt. Mit der Produktion sind derzeit zwei Firmen befasst, 13 Firmen vertreiben Importprodukte, neun Firmen haben exportiert und 14 Firmen waren am Inlandsmarkt zusätzlich mit Planung und Installation tätig.

Der Personaleinsatz bei den PV-Firmen in Österreich – Produktion, Vertrieb, Planung und Installation - wird von diesen mit etwa 120 Personen-Jahre für das Jahr 2005 angegeben.

Dazu kommen noch Firmen, welche sich mit speziellen Techniken der Photovoltaik befassen, wie Einkapselung von Solarzellen (Jahresproduktion 650 MW, von denen 640 MW exportiert wurden), Herstellung von Wechselrichtern (um 50.000 Stück mit 98% Exportanteil). Eine neue Firma in Tirol hat sich auf den Sonnenstand nachgeführte PV-Anlagen spezialisiert, mit nahezu 100% Exportanteil. In diesen Bereichen wurden um 420 Vollzeit-Personenjahre neu geschaffen: 130 im Bereich Solarzellen-Einkapselung, 150 im Bereich Wechselrichter und 140 im Bereich nachgeführte PV-Anlagen.

Im Jahre 2005 wurden in Österreich 5.700 kW_(peak) Solarmodule produziert, 6.250 kW_(peak) wurden importiert, 8.989 kW_(peak) wurden exportiert und der Inlandsmarkt betrug 2.961 kW_(peak); Abb. 1.

Im Jahre 2005 wurden in Österreich insgesamt 2.961 kW_{peak} Modulleistung verkauft bzw. installiert, von denen 2.711 kW_{peak} auf Netzgekoppelte PV-Anlagen (91,6%) und 250 kW_{peak} auf Autarke PV-Anlagen und Kleingeräte (8,4%) entfallen; Abb. 2a. Zum Vergleich betragen die Verkaufszahlen im Jahre 2004 insgesamt 4.269 kW_{peak}, mit einem Anteil von 88% für Netzgekoppelte PV-Anlagen; Abb. 2b.

Der bevorzugte Solarzellentyp am Inlandsmarkt war im Jahre 2005 die polykristalline Solarzelle mit 57,6%, gefolgt von der monokristallinen Solarzelle mit 39,1%; Abb. 3a. Zum Vergleich zeigt Abb. 3b die Zuordnung nach Solarzellentyp für die im Jahre 2004 in Österreich installierten Solarmodule.

Die aus Verkaufszahlen abgeleitete Bundesländer-Verteilung von Autarken PV-Anlagen und Kleingeräten ist in Abb. 4a (für 2004) und in Abb. 4b (für 2005) dargestellt. Im Jahre 2004 wurden etwa 514 kW_{peak} und im Jahre 2005 etwa 250 kW_{peak} Modulleistung für Autarke PV-Anlagen und Kleingeräte in Österreich umgesetzt.

In den Jahren 2004 und 2005 errichteten Netzgekoppelten PV-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis zum Öko-BGV sind, werden in Abb. 5a (2004) und Abb. 5b (2005) nach Meldungen der Regelzonenführer ausgewiesen. Demnach wurden im Jahre 2004 229 kW_{peak} und im Jahre 2005 469 kW_{peak} installiert.

Leistungsangaben für Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen

Die Leistung von Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen wird durch die Spitzenleistung kW_{peak} des Solargenerators/Solarmoduls ausgewiesen, der definitionsgemäß auf eine Einstrahlung von 1.000 W/m² - unter vorgegebenen Umgebungsbedingungen - bezogen und im Labortest ermittelt wird. Als Engpassleistung wird die maximale Leistung am Wechselrichter bezeichnet. Die Auslegung der Wechselrichter-Leistung wird vom Standort

und der Ausrichtung des Solarmoduls bestimmt und liegt in der Praxis im allgemeinen 10% bis 20% unterhalb der Modul-Spitzenleistung. Es wurden aber auch PV-Anlagen errichtet, bei denen die Engpassleistung über der Spitzenleistung liegt. Die Leistungsangabe erfolgt bei der Zertifizierung in den Bundesländern im Anlagendatenblatt, wobei im Regelfall bzw. in den meisten Fällen von den Angaben in der Projektbeschreibung der Photovoltaik-Lieferfirmen ausgegangen wird und die Spitzenleistung gewählt wird. Von E-Control wird die Engpassleistung vorgegeben. Eine einheitliche Vorgehensweise gibt es in Österreich derzeit allerdings nicht. Damit ergeben sich auch Unsicherheiten bei der Ableitung der spezifischen Stromerträge, bezogen auf Spitzenleistung oder Engpassleistung..

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BKV

Die in einem Vertragsverhältnis zum Öko-BGV stehenden Netzgekoppelten PV-Anlagen werden von den Regelzonenführern ermittelt und an E-Control weitergegeben. In den Daten sind auch jene PV-Anlagen enthalten, welche zwar in die Ökobilanzgruppe einspeisen, aber nur mit dem Marktpreis vergütet werden (§10 (2) Ökostromgesetz). Nicht enthalten sind in dieser Aufstellung jene PV-Anlagen, die ihre Energie einem anderen Marktteilnehmer (z.B. Ökostrom AG) anbieten, die erzeugte Energie selbst verbrauchen (z.B. über Bundesländer-Investitionsförderung errichtet wurden, insbesondere in Oberösterreich) oder auch Inselanlagen. Nach Firmenmeldungen - basierend auf Verkaufszahlen - wurden im Jahre 2005 weitere Solarmodule verkauft, die zum Teil bereits installiert wurden, aber auf eine Änderung des Ökostromgesetzes mit einer Erhöhung der mit 15 MW festgelegten Höchstgrenze für die Ökostrom-Vergütung von PV-Anlagen hoffen.

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005 *Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt*

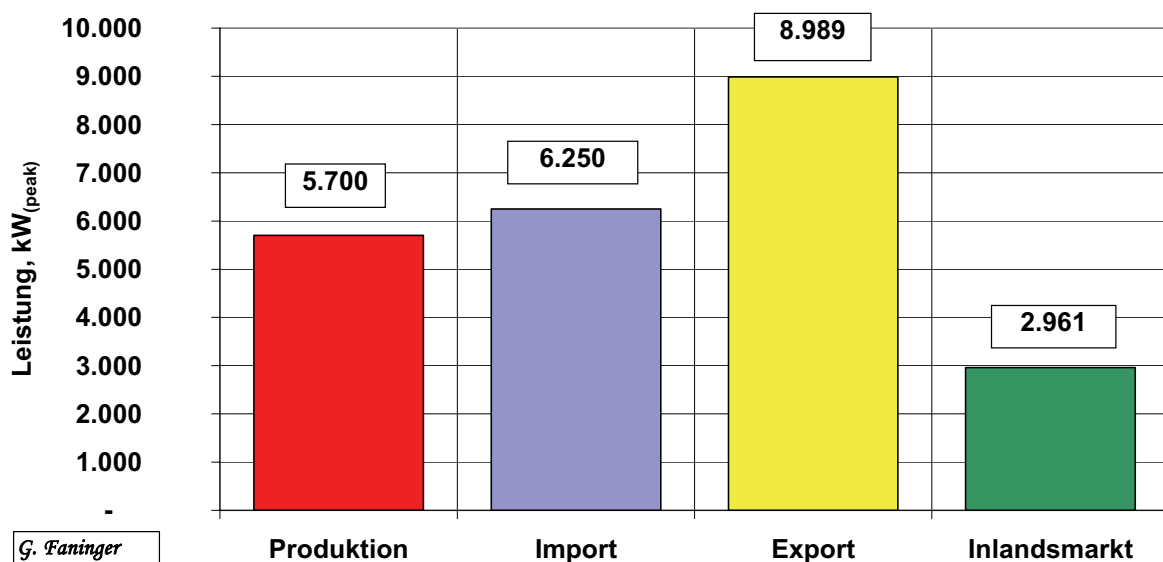


Abb. 1: Photovoltaik-Markt in Österreich 2005
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005 Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule

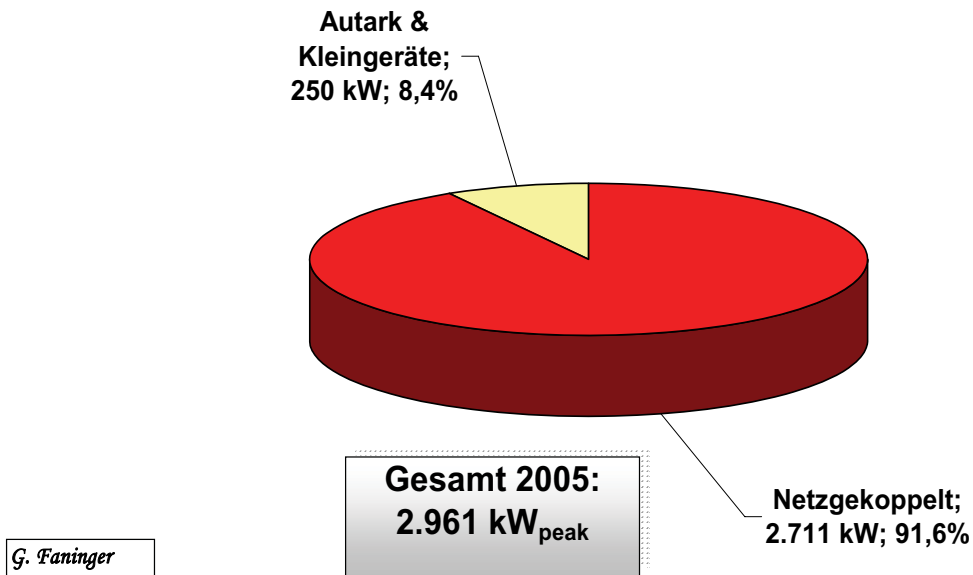


Abb. 2a: Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule

Photovoltaik-Markt in Österreich 2004 Im Jahre 2004 verkaufte Solarmodule

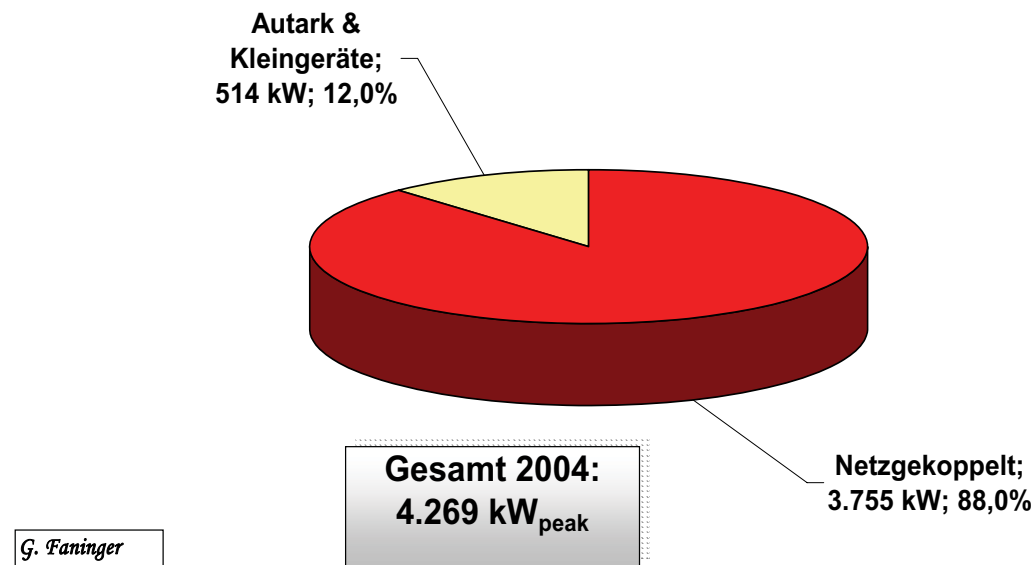


Abb. 2b: Im Jahre 2004 verkaufte Solarmodule

Photovoltaik-Markt Österreich 2005
Zuordnung nach Solarzellentyp
für alle im Jahre 2005 installierte Solarmodule

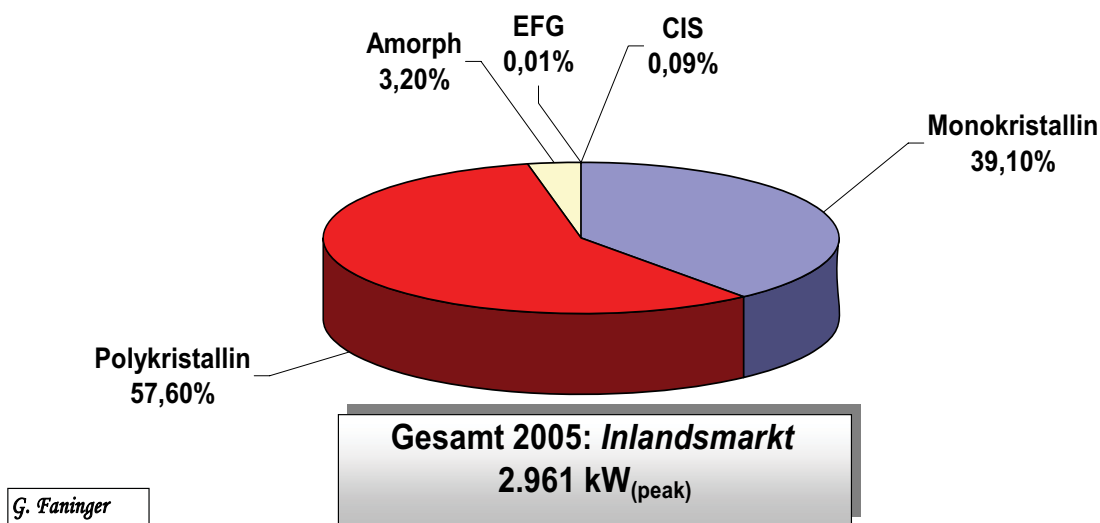


Abb. 3a: Solarzellen-Typen im Jahre 2005 (Inlandsmarkt)

Photovoltaik-Markt Österreich 2004
Zuordnung nach Solarzellentyp
für alle im Jahre 2004 installierte Solarmodule

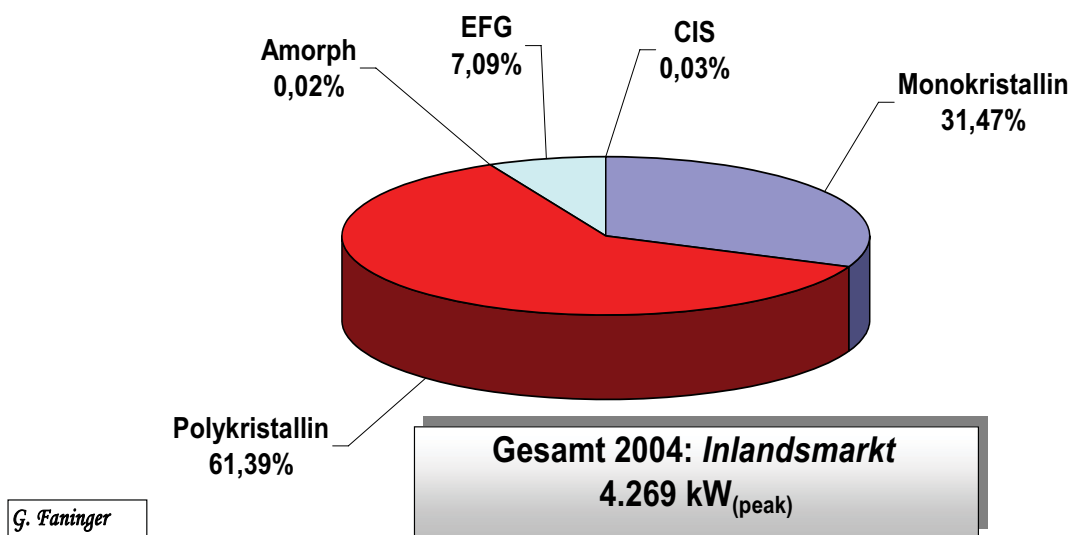


Abb. 3b: Solarzellen-Typen im Jahre 2004 (Inlandsmarkt)

Photovoltaikmarkt Österreich 2004
Bundesländerstatistik 2004
Autarke Anlagen und Kleingeräte
(grobe Schätzung)

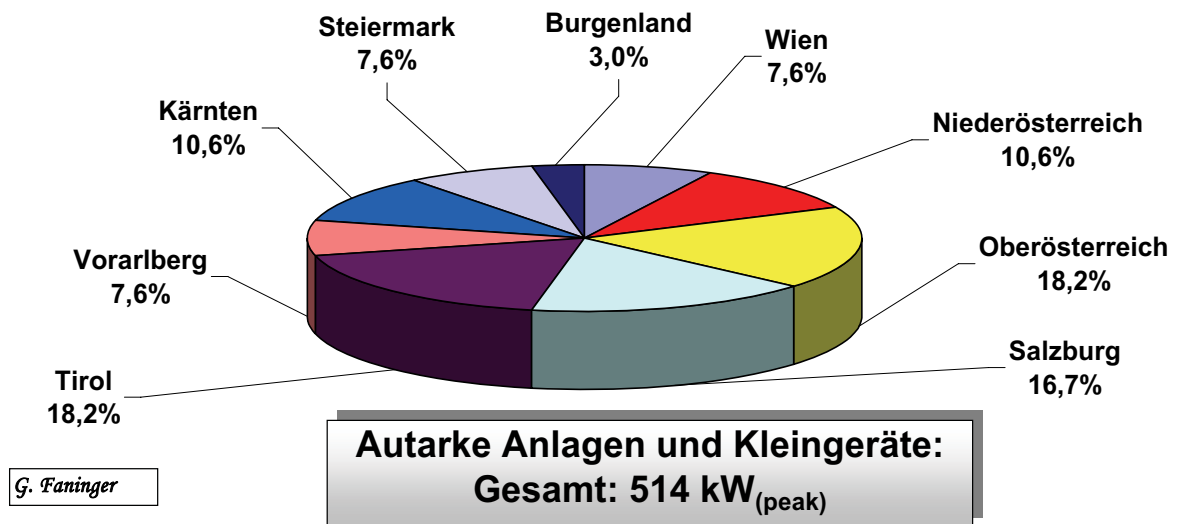


Abb. 4a: Bundesländer-Statistik 2004 für Autarke Anlagen und Kleingeräte

Photovoltaikmarkt Österreich 2005
Bundesländerstatistik 2005
Autarke Anlagen und Kleingeräte
(grobe Schätzung)

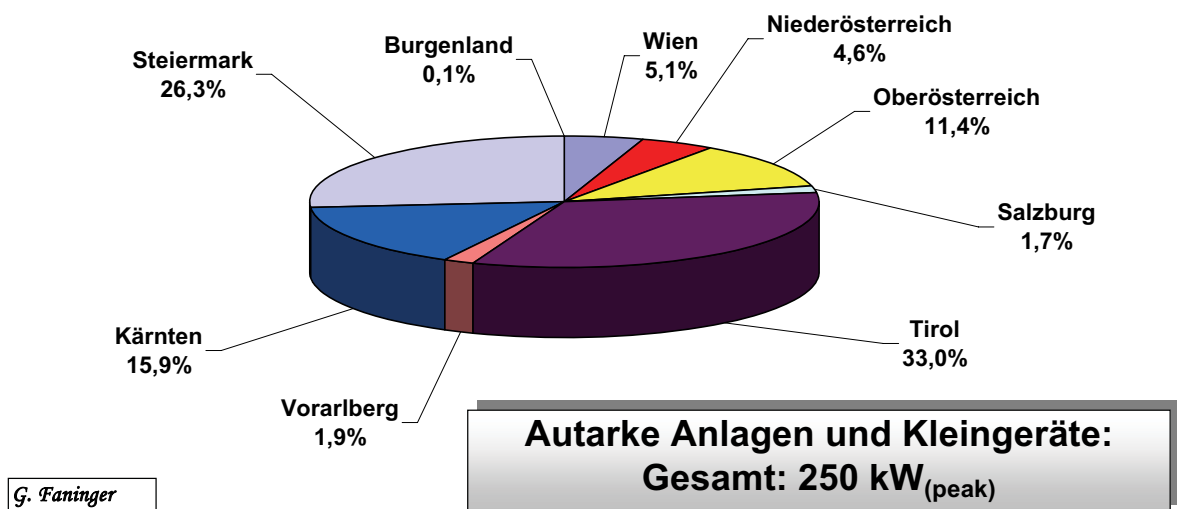


Abb. 4b: Bundesländer-Statistik 2005 für Autarke Anlagen und Kleingeräte

Photovoltaik-Markt Österreich 2004

Im Jahre 2004 installierte netzgekoppelte PV-Anlagen
Meldungen über Regelzonenführer

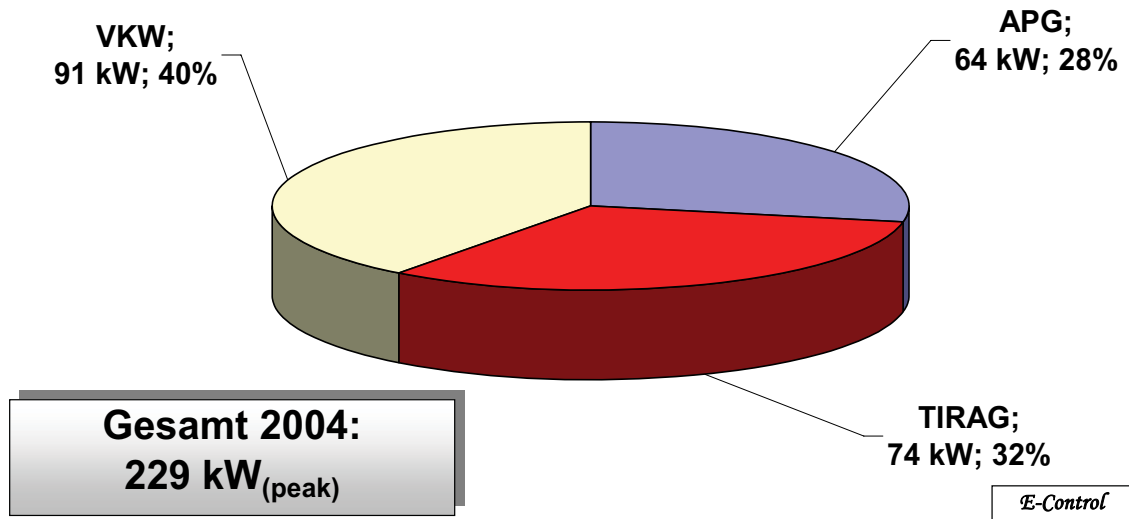


Abb. 5a: Netzgekoppelte Ökostrom-PV-Anlagen 2004

Photovoltaik-Markt Österreich 2005

Im Jahre 2005 installierte netzgekoppelte PV-Anlagen
Meldungen über Regelzonenführer

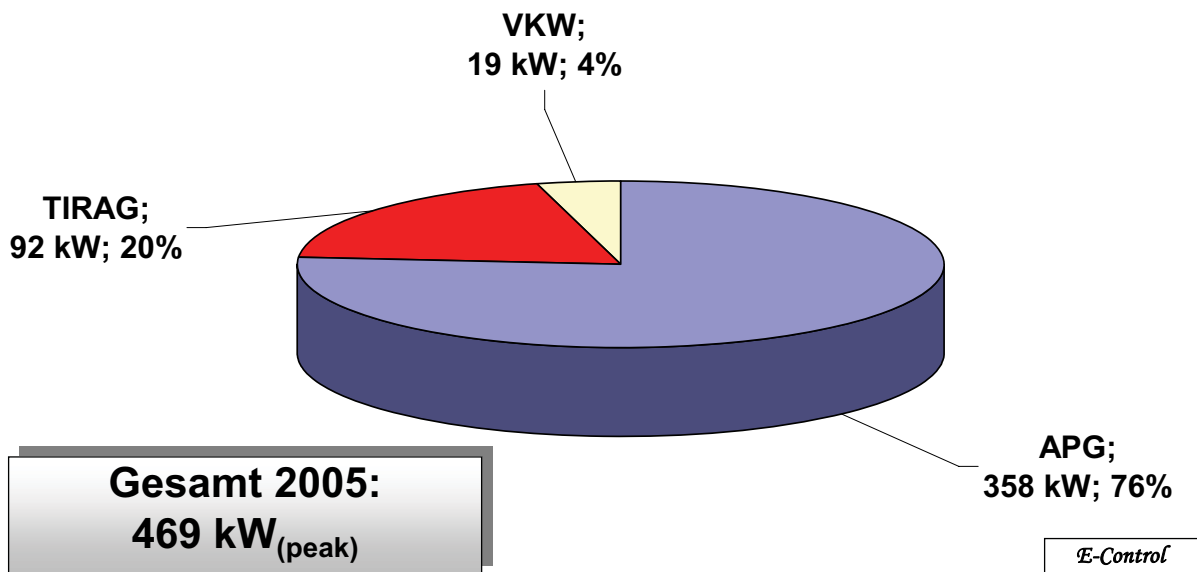


Abb. 5b: Netzgekoppelte Ökostrom-PV-Anlagen 2005

3. Förderung von Autarken Photovoltaikanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben

Autarke PV-Anlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben werden in Österreich über die Umweltförderung im Inland des Lebensministeriums, abgewickelt durch die Kommunalkredit Public Consulting, finanziell unterstützt. Die in den Jahren 2002 bis 2005 geförderten PV-Anlagen – vorwiegend zum Einsatz in Almhütten - werden mit Förderbarwert und umweltrelevanten Investitionskosten in Tafel 1 ausgewiesen. Im Jahre 2005 wurden in Österreich über die Umweltförderung insgesamt 5 Autarke PV-Systeme mit einer Gesamtleistung von 14 kW_{peak} und einem Förderbarwert von 87.916 Euro errichtet.

Tafel 1: Förderung von Autarken PV-Anlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben

Förderung von autarken Photovoltaikanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben: 2002 - 2005				
Umweltförderung des Lebensministeriums, abgewickelt über Kommunalkredit Public Consulting				
2002				
Bundesland	Anzahl	Leistung, kW(peak)	Umweltrelevante Investitionskosten, Euro	Förderbarwert, Euro
Kärnten	1	0,60	11.185	3.915
Oberösterreich	1	1,02	34.350	10.305
Tirol	1	2,00	30.418	9.126
Gesamt	3	3,62	75.953	23.346
2003				
Bundesland	Anzahl	Leistung, kW(peak)	Umweltrelevante Investitionskosten, Euro	Förderbarwert, Euro
Kärnten	1	1,20	26.589	7.977
Tirol	1	3,20	55.578	19.452
Gesamt	2	4,40	82.167	27.429
2004				
Bundesland	Anzahl	Leistung, kW(peak)	Umweltrelevante Investitionskosten, Euro	Förderbarwert, Euro
Kärnten	2	1,35	53.251	17.730
Tirol	5	10,80	263.836	82.922
Gesamt	7	12,15	317.087	100.652
2005				
Bundesland	Anzahl	Leistung, kW(peak)	Umweltrelevante Investitionskosten, Euro	Förderbarwert, Euro
Kärnten	2	3,00	43.733	14.659
Salzburg	1	3,00	46.166	13.851
Steiermark	2	8,00	198.020	59.406
Gesamt	5	14,00	287.919	87.916

4. Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich

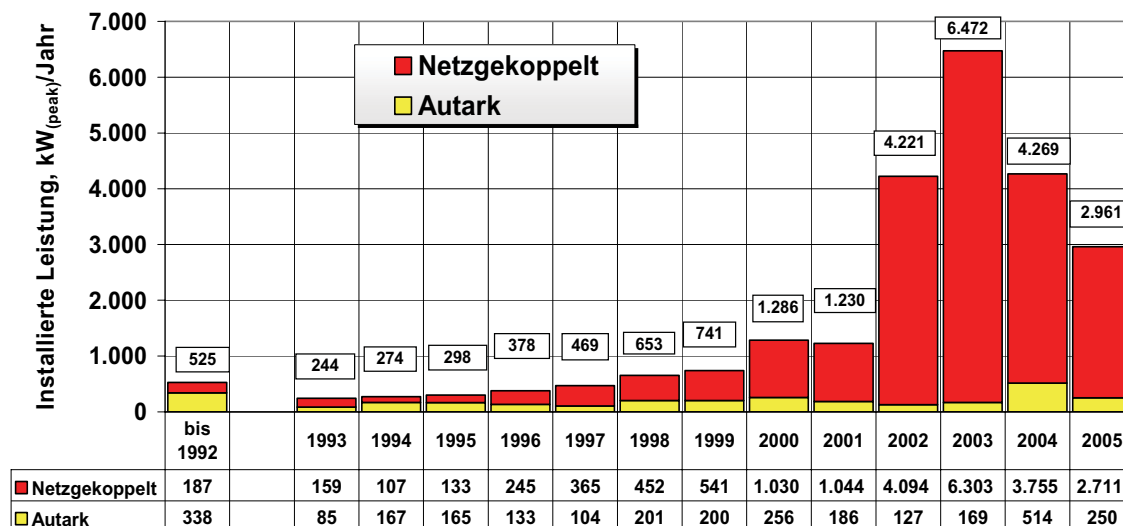
Die Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich wird für den Zeitraum 1993 bis 2005 in Abb. 6a (jährlich installierte Solar modul-Leistung, kW_{peak}) und in Abb. 6b (kumulierte Darstellung) illustriert. Die jährlich erhobenen Marktzahlen beruhen auf Firmenmeldungen (Verkaufszahlen), im Falle von Netzgekoppelten PV-Anlagen abgestimmt mit Meldungen der Elektrizitätsunternehmen (bis zum Jahre 2001) und ab 2002 in Abstimmung mit E-Control bzw. deren Regelzonenführer. Außerdem wurden die für die Förderung von Netzgekoppelten PV-Anlagen in den Bundesländern zuständigen Stellen angeschrieben.

Der starke Jahreszuwachs von 2001 auf 2002 war bedingt durch eine großzügige Einspeiseverordnung im Bundesland Vorarlberg, der noch größere Jahreszuwachs von 2002 auf 2003 ist auf das Inkrafttreten des Ökostromgesetzes mit garantierten Einspeisetarifen zurückzuführen, und der Rückgang der Jahreszuwachsraten ab dem Jahre 2004 liegt im Erreichen der im Ökostromgesetz festgelegten Förder-Höchstgrenze von 15 MW begründet, welche bereits Anfang 2003 erreicht wurde.

Ende 2005 lag die installierte Leistung von Netzgekoppelten PV-Anlagen in Österreich bei 21.126 kW_{peak} und für Autarke Anlagen und Kleingeräte bei 2.895 kW_{peak}; Abb. 6b.

Photovoltaik-Markt in Österreich

Jährlich installierte Leistung in kW_(peak) : 1993 - 2005

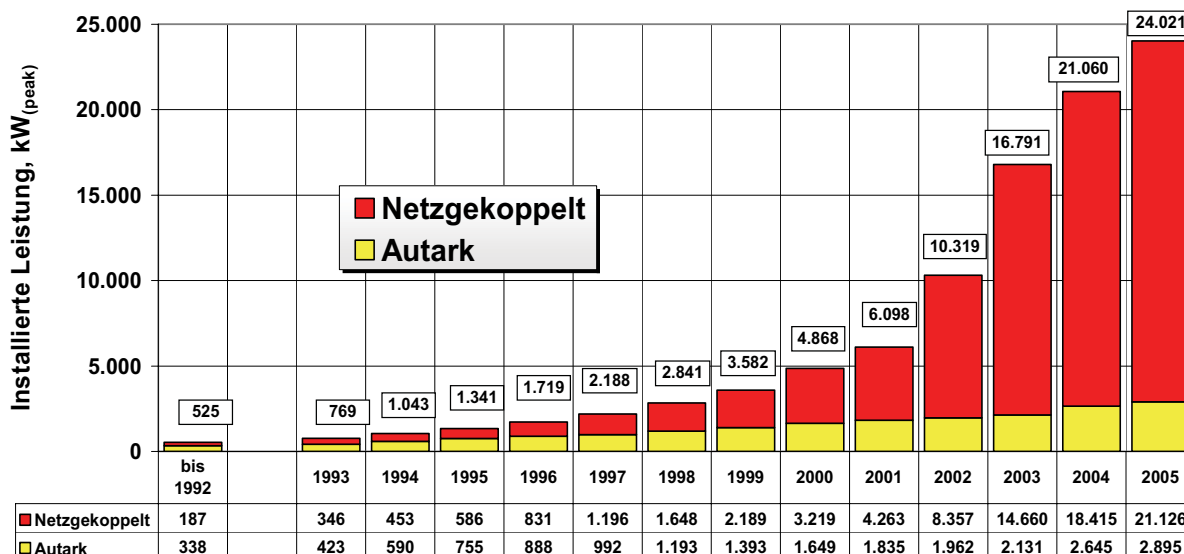


G. Faninger

Abb. 6a: Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2005 (jährlich installierte Solargenerator-Leistung)

Photovoltaik-Markt in Österreich

Kumulierte installierte Leistung in kW_(peak)



G. Faninger

Abb. 6b: Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2005 (installierte Solargenerator-Leistung, kumulierte Werte)

5. Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BKV

Die Ende 2005 in einem Vertragsverhältnis zum Öko-BGV gestandenen Netzgekoppelten PV-Anlagen werden in Tafel 2 (Meldungen der Regelzonenführer für 2002 bis 2005) und in Tafel 3 (Daten mit Stichtag 31. 12. 2005) sowie in Abb. 7a (Anlagen), in Abb. 7b (installierte Leistung) und in Abb. 7c (eingespeiste Energiemenge) ausgewiesen. In den Daten sind auch jene Anlagen enthalten, welche zwar in die Ökobilanzgruppe einspeisen, aber nur mit dem Marktpreis vergütet werden (§10 (2) Ökostromgesetz). Dies trifft für PV-Anlagen mit zusammen etwa 0,36 MW zu.

Nicht enthalten sind in dieser Aufstellung jene PV-Anlagen, die ihre Energie einem anderen Marktteilnehmer (z.B. Ökostrom AG, derzeit etwa 2,2 MW) anbieten, die erzeugte Energie selbst verbrauchen (z.B. über Bundesländer-Investitionsförderung errichtet wurden, insbesondere in Oberösterreich) oder auch Inselanlagen. Nach Firmenmeldungen - basierend auf Verkaufszahlen - wurden im Jahre 2005 weitere Solarmodule verkauft, die zum Teil bereits installiert wurden, aber auf eine Änderung des Ökostromgesetzes mit einer Erhöhung der mit 15 MW festgelegten Höchstgrenze hoffen.

Aus Tafel 2 und den Abb. 7a bis c ergibt sich auch die Bundesländer-Statistik für Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV stehen. Insgesamt waren Ende 2005 1.975 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 15,358 MW und einem Stromertrag von 12,922 GWh in Betrieb. Bei der installierten Modulleistung liegt Vorarlberg mit 54% an der Spitze, gefolgt von Kärnten mit 14%, Salzburg mit 9% und Oberösterreich mit 8%; Abb. 7b.

**Tafel 2: Netzgekoppelte PV-Anlagen
Meldungen über Regelzonenführer**

Netzgekoppelte PV-Anlagen in Österreich								
Meldungen über Regelzonenführer								
Regelzone	2002 (31.12.)		2003 (31.12.)		2004 (31.12.)		2005 (31.12.)	
	kW, peak	Anlagen	kW, peak	Anlagen	kW, peak	Anlagen	kW, peak	Anlagen
APG	3.514	733	6.358	952	6.422	969	6.780	1.050
TIRAG	56	13	146	26	220	31	312	39
VKW	4.788	503	8.156	868	8.247	868	8.266	880
Gesamt	8.358	1.249	14.660	1.846	14.889	1.868	15.358	1.969

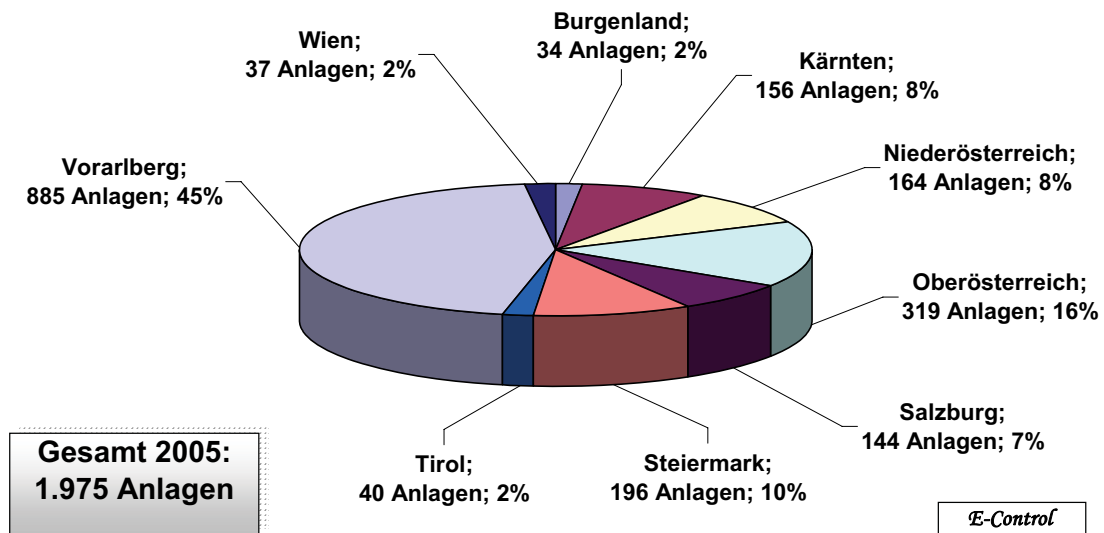
	kW, peak	Anlagen
Installiert 2003	6.302	597
Installiert 2004	229	22
Installiert 2005	469	101

**Tafel 3: Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV**

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Österreich				
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31.12.2005				
Bundesland	Anzahl	Engpassleistung in MW	Eingespeiste Energie 2005 in GWh	Öko-BGV
Burgenland	34	0,203	0,150	Verbund
Kärnten	156	2,189	2,147	Verbund
Niederösterreich	164	0,666	0,295	Verbund
Oberösterreich	319	1,256	0,598	Verbund
Salzburg	144	1,312	1,275	Verbund
Steiermark	196	1,003	0,705	Verbund
Tirol	40	0,312	0,182	TIRAG
Vorarlberg	885	8,266	7,424	VKW
Wien	37	0,151	0,146	Verbund
Summe	1.975	15,358	12,922	

Quelle: E-Control, Stand März 2006

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2005
Anzahl



**Abb. 7a:: Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV**

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2005
Installierte Leistung, MW

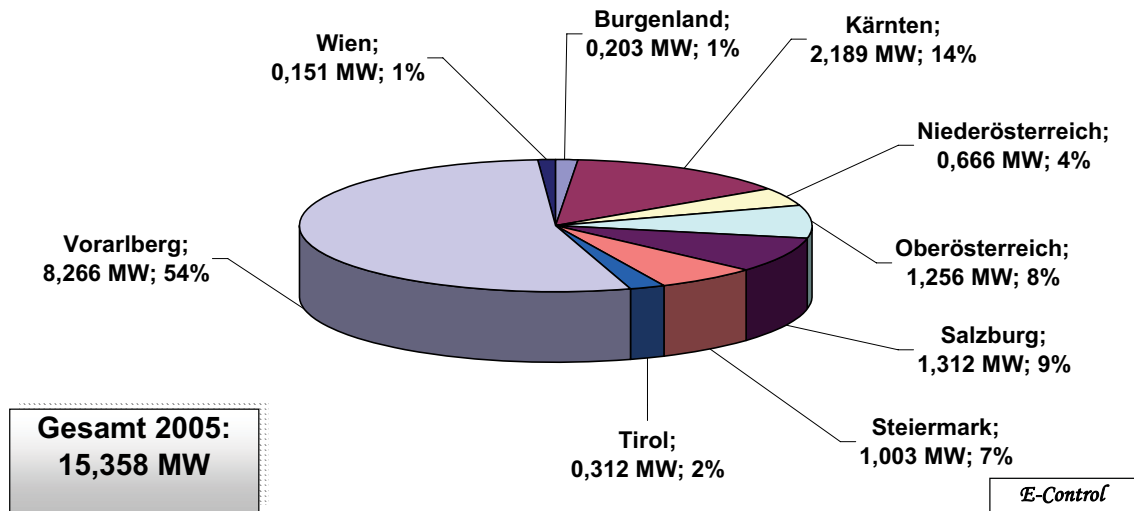


Abb. 7b:: Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Installierte Leistung

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2005
Eingespeiste Energie, GWh/Jahr

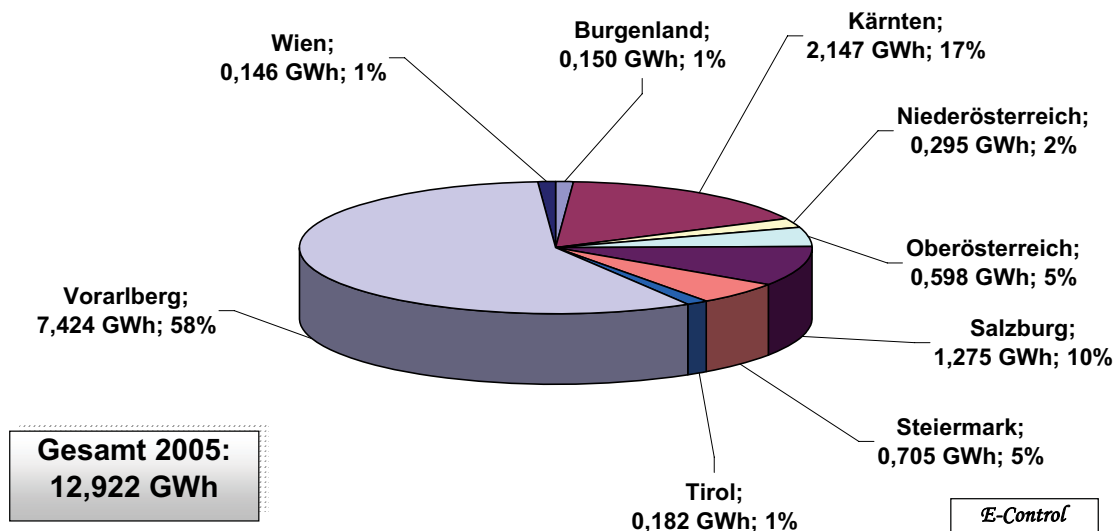


Abb. 7c:: Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Eingespeiste Energie

6. Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen

Die Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen gemäß Ökostromgesetz sind für die Jahre 2004 und 2005 in Abb. 8a und b (für 2004) und in Abb. 9a und b (für 2005) zusammengestellt.

Die Einspeisemengen für alle Ökostrom-Anlagen (inklusive Kleinwasserkraft) betragen im Jahre 2004 5.439 GWh und im Jahre 2005 5.759 GWh, entsprechend einem Zuwachs von 6% von 2004 auf 2005. Die Einspeisemenge von Kleinwasserkraft ist im Jahre 2005 zurückgegangen, da ein Teil der Kleinwasserkraftbetreiber im Jahre 2005 aus dem Fördersystem ausgestiegen ist, weil aufgrund der gestiegenen Strom-Marktpreise am freien Markt höhere Erlöse erzielbar waren.

Die Einspeisemengen von Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen betragen im Jahre 2004 rund 12 GWh und im Jahre 2005 rund 13 GWh, entsprechend einem Jahreszuwachs von 8%. Der Anteil von PV-Strom an allen Ökostromanlagen lag im Jahre 2004 und im Jahre 2005 jeweils bei 0,22%.

Das Einspeisetarifvolumen für alle Ökostromanlagen betrug im Jahre 2004 302,5 Mio Euro und im Jahre 2005 370,1 Mio Euro, jeweils netto. Somit lag das Einspeisetarifvolumen im Jahre 2005 um 22,3% über dem Einspeisetarifvolumen im Jahre 2004.

Für die Netzgekoppelten PV-Anlagen ergibt sich von 2004 auf 2005 eine Erhöhung des Einspeisetarifvolumen von 12%, von 7,5 Mio Euro im Jahre 2004 auf 8,4 Mio Euro im Jahre 2005. Im Jahre 2004 lag die Vergütung von PV-Anlagen bei 2,48% der gesamten Vergütung für Ökostromanlagen, und im Jahre 2005 bei 2,72%. Die Durchschnittsvergütung für PV-Strom betrug im Jahre 2004 65,16 Cent/kWh und im Jahre 2005 65,17 Cent/kWh.

Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2004

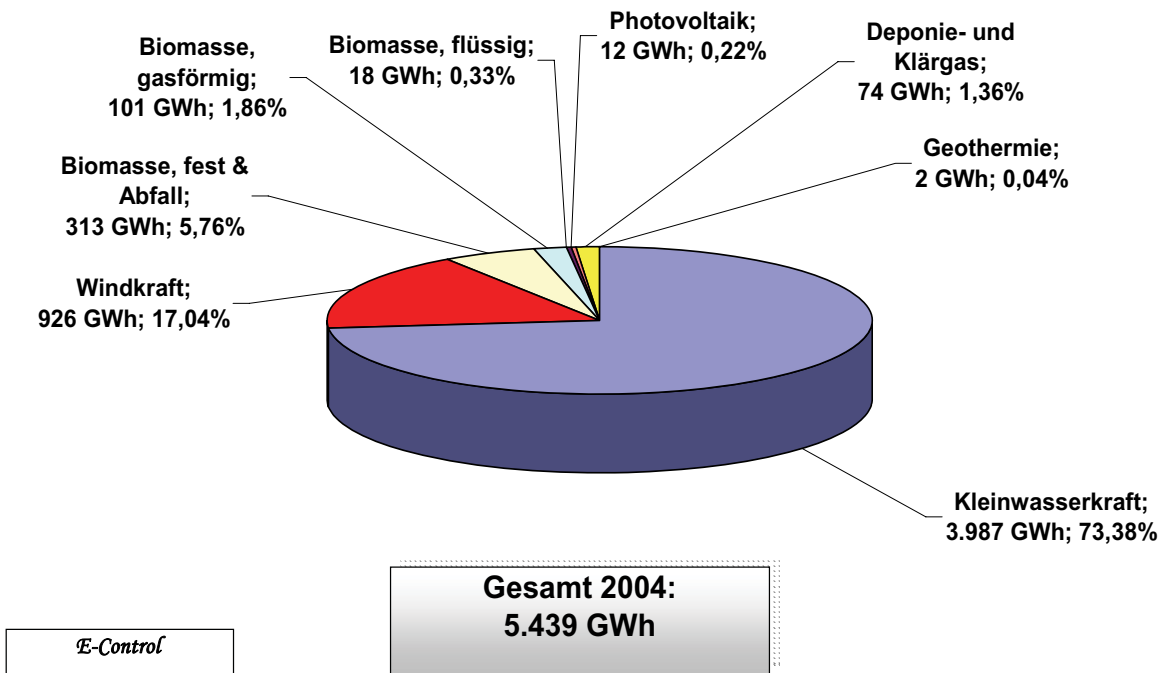


Abb. 8a: Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2004

Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2005

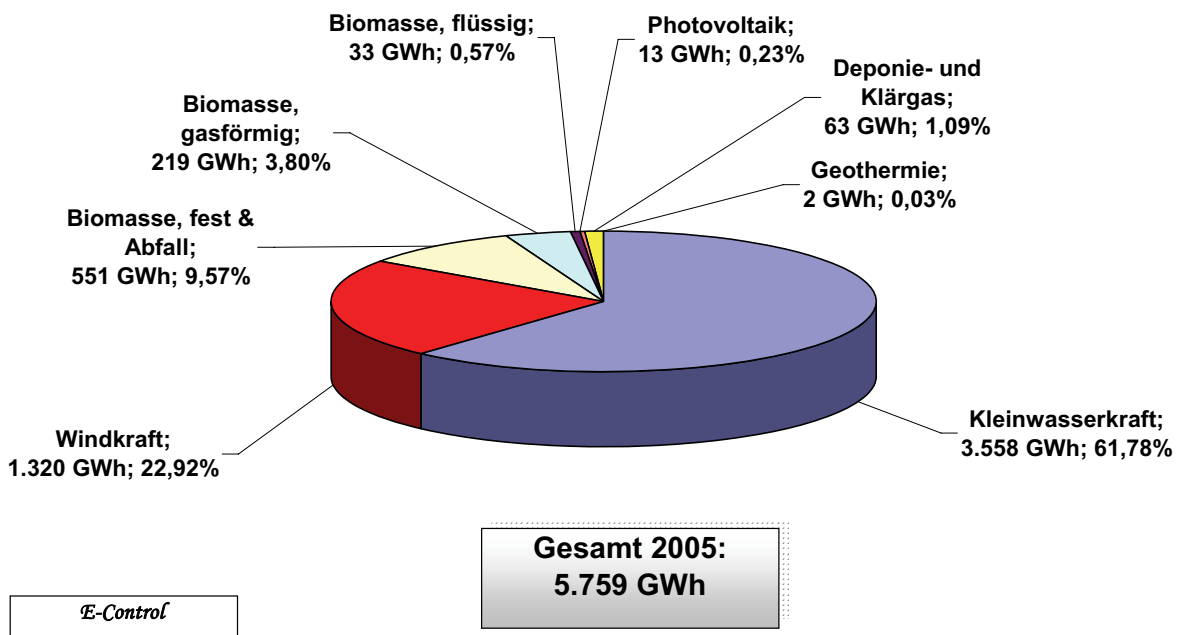


Abb. 8b: Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2005

Ökostrom-Einspeisetarifvolumen in Mio Euro (netto) im Jahre 2004

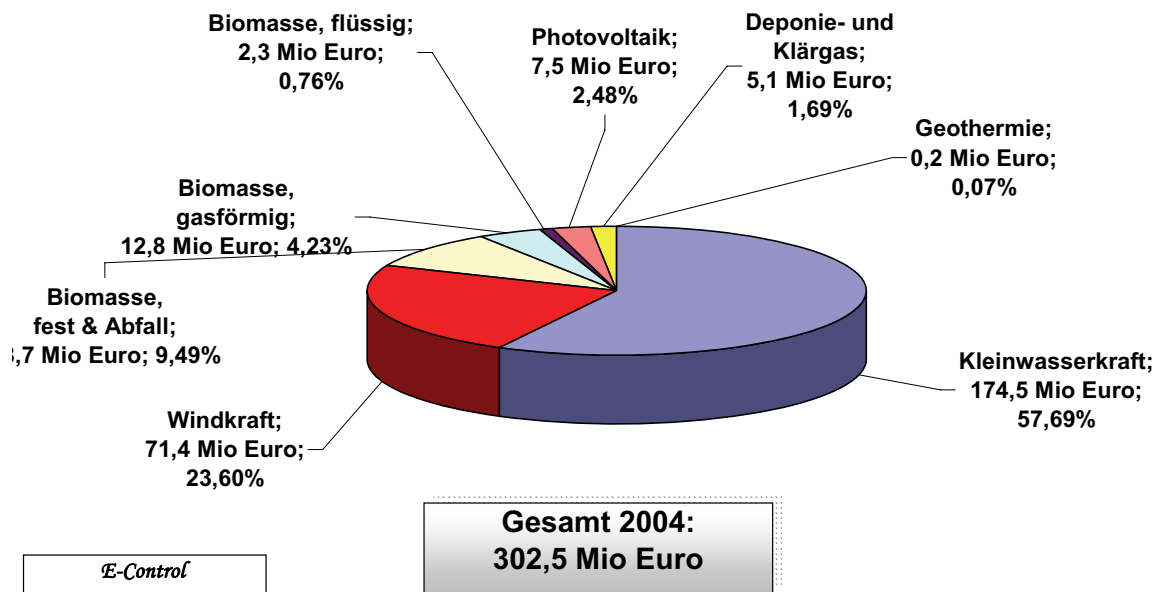


Abb. 9a: Ökostrom-Einspeisetarifvolumen im Jahre 2004

Ökostrom-Einspeisetarifvolumen in Mio Euro (netto) im Jahre 2005

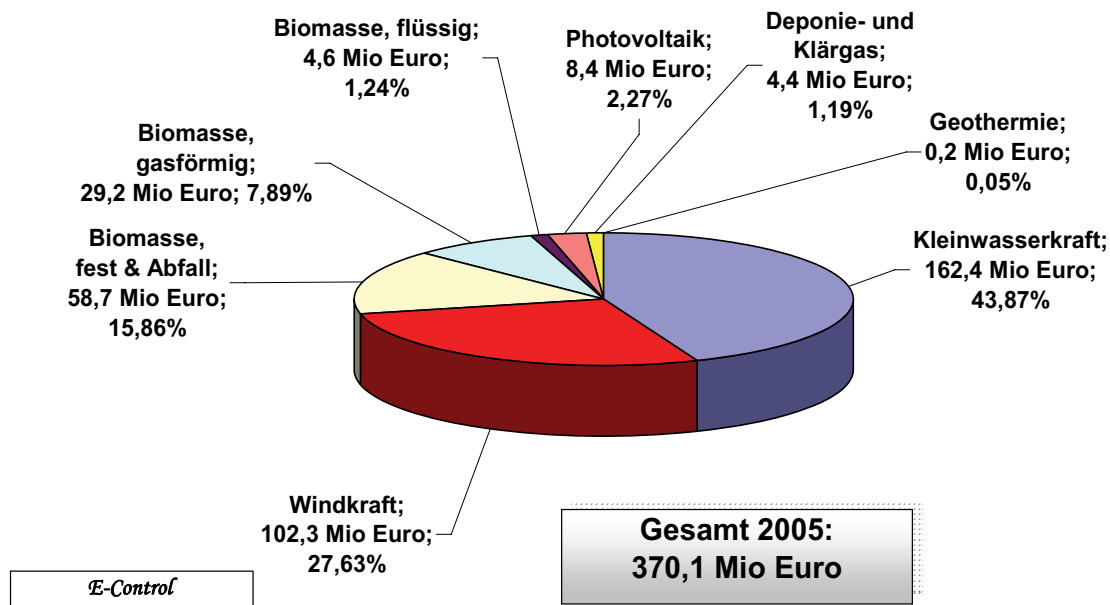


Abb. 9b: Ökostrom-Einspeisetarifvolumen im Jahre 2005

7. Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen

Die gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannten PV-Anlagen sind mit Stand 31. 12. 2005 in Tafel 4 sowie in Abb. 10a (Anlagen) und in Abb. 10b (Engpassleistung) in Bezug auf die Bundesländer dargestellt. Demnach waren mit Ende 2005 3.310 PV-Anlagen mit einer gesamten Engpassleistung von 29,65 MW anerkannt. Bei den anerkannten PV-Anlagen liegt Vorarlberg mit 31% der Engpassleistung an der Spitze, gefolgt von Salzburg mit 22%, Oberösterreich mit 14% und Kärnten mit 13%.

Tafel 4: Anerkannte Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Österreich 2005		
Anerkannte Photovoltaikanlagen (gem § 7 Ökostromgesetz)		
Bundesland	Anzahl	Engpassleistung in MW
Burgenland	52	0,34
Kärnten	232	3,95
Niederösterreich	461	2,78
Oberösterreich	869	4,17
Salzburg	307	6,57
Steiermark	323	2,37
Tirol	56	0,36
Vorarlberg	947	8,78
Wien	63	0,33
Summe	3.310	29,65
Quelle: E-Control, Stand März 2006		

Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen in Österreich 2005 *Anlagen*

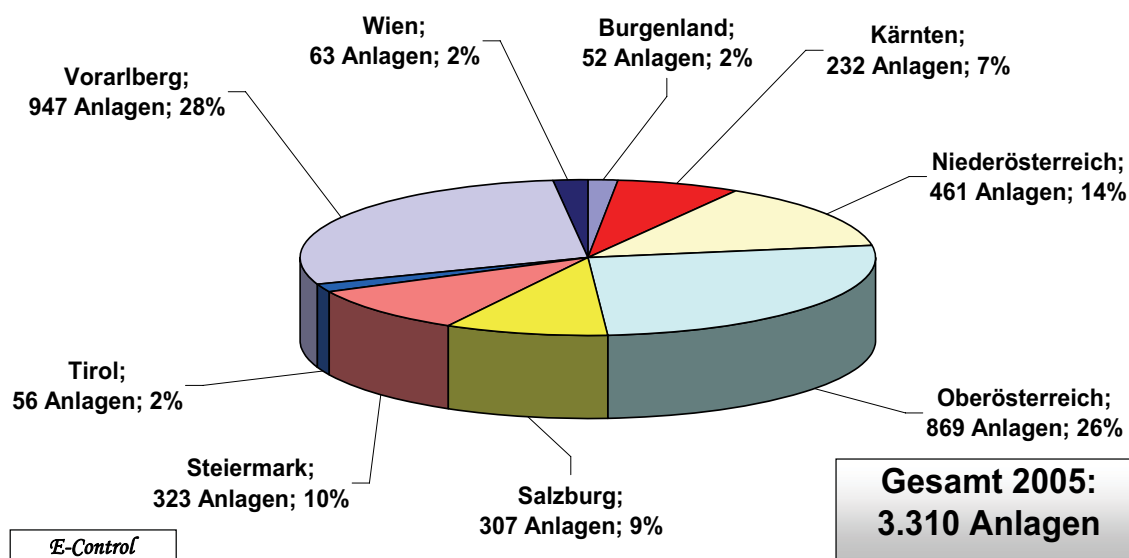
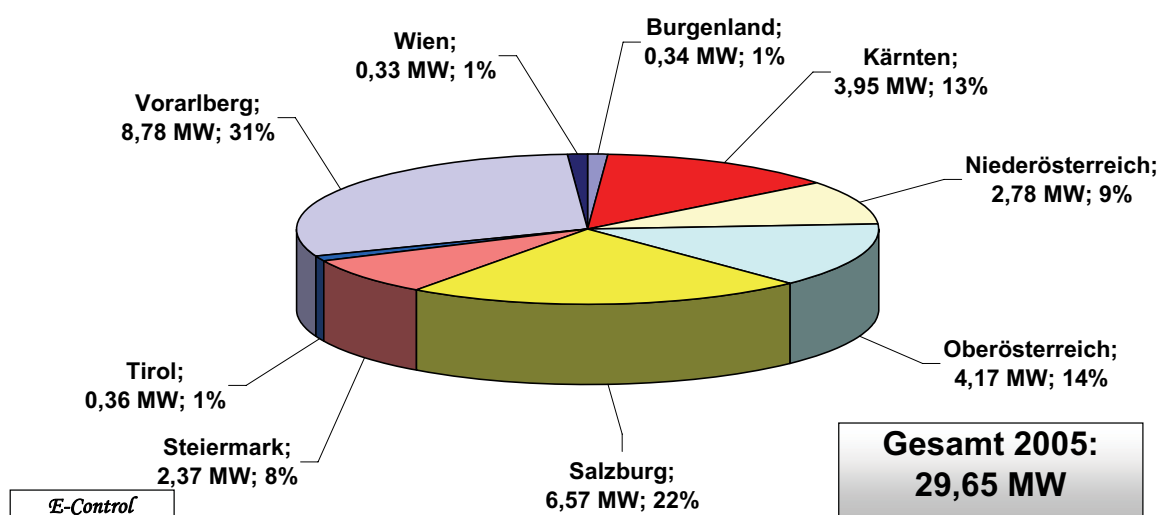


Abb. 10a: Anerkannte Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen

Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen in Österreich 2005 *Engpassleistung, MW*



**Abb. 10b: Anerkannte Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen:
Engpassleistung**

8. Stand der Photovoltaik-Anlagen in Österreich Ende 2005

Gemäß der Marktanalyse aus Verkaufszahlen und im Falle der Netzgekoppelten PV-Anlagen mit Abstimmung auf Ökostromanlagen (E-Control) sowie von den Bundesländern über Investitionszuschüsse geförderte PV-Anlagen (Oberösterreich, Niederösterreich und Wien) ergibt sich mit Ende der folgende Stand: Netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Modulleistung von 21.126 MW (88%) und Autarke Anlagen sowie Kleingeräte mit 2.895 kW_{peak} (12%); Abb. 11.

Die mit Ende 2005 in den Regelzonen installierten Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen sind in Abb. 12 ausgewiesen. Es gelten die folgenden Zuordnungen: VKW für Vorarlberg, TIRAG für Tirol und APG für die übrigen Bundesländer.

Die Zuordnung der Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen nach Bundesländern wird mit Stand 31. 12. 2005 in Abb. 13 dargestellt. Nach der installierten Modulleistung führt Vorarlberg mit 41%, gefolgt von Oberösterreich mit 24%, Kärnten mit 12%, Salzburg mit 7%, Steiermark mit 6%, Niederösterreich mit 5%, Wien und Salzburg mit je 2% und Burgenland mit 1%.

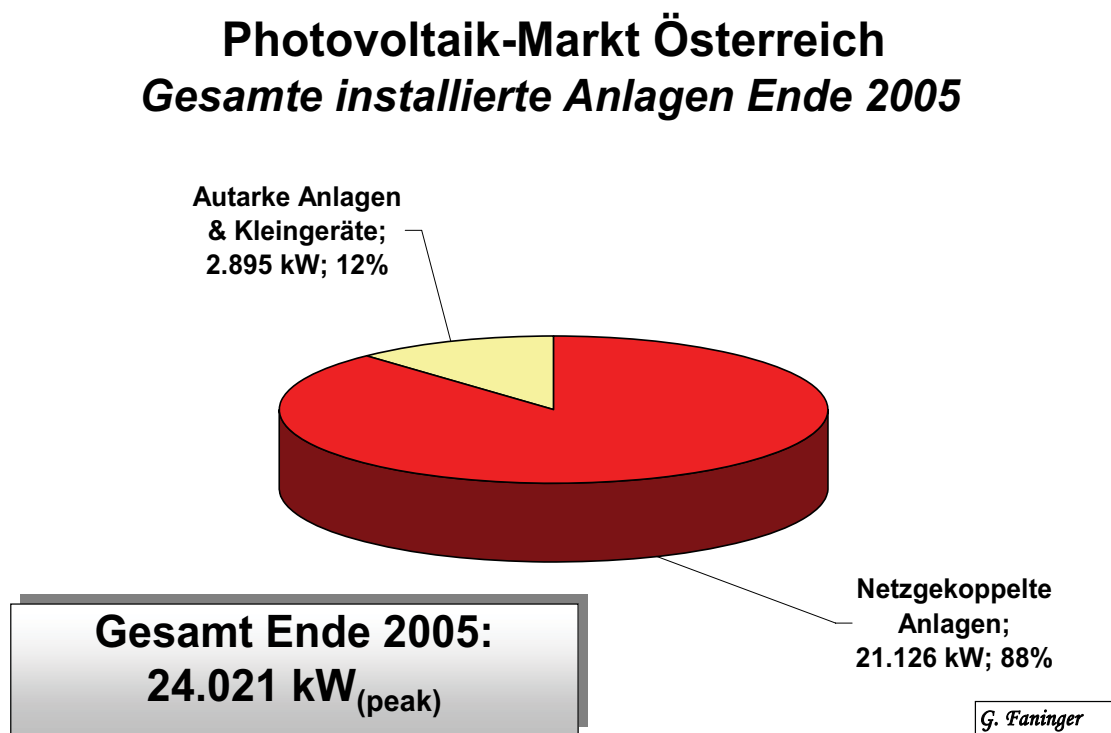
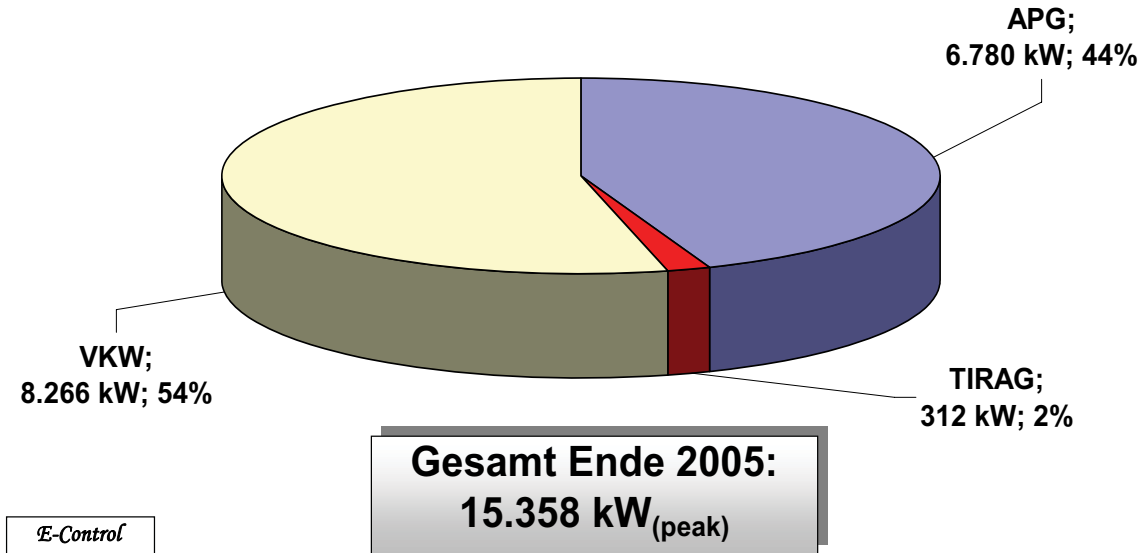


Abb. 11: Ende 2005 installierte PV-Anlagen

Photovoltaik-Markt Österreich 2005

Ende 2005 installierte netzgekoppelte PV-Anlagen Meldungen über Regelzonenführer



**Abb. 12: Ende 2005 installierte Ökostromanlagen
Meldungen über Regelzonenführer**

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich

Ökostromanlagen und von Bundesländern geförderte Anlagen Ende 2005 installierte Leistung, MW

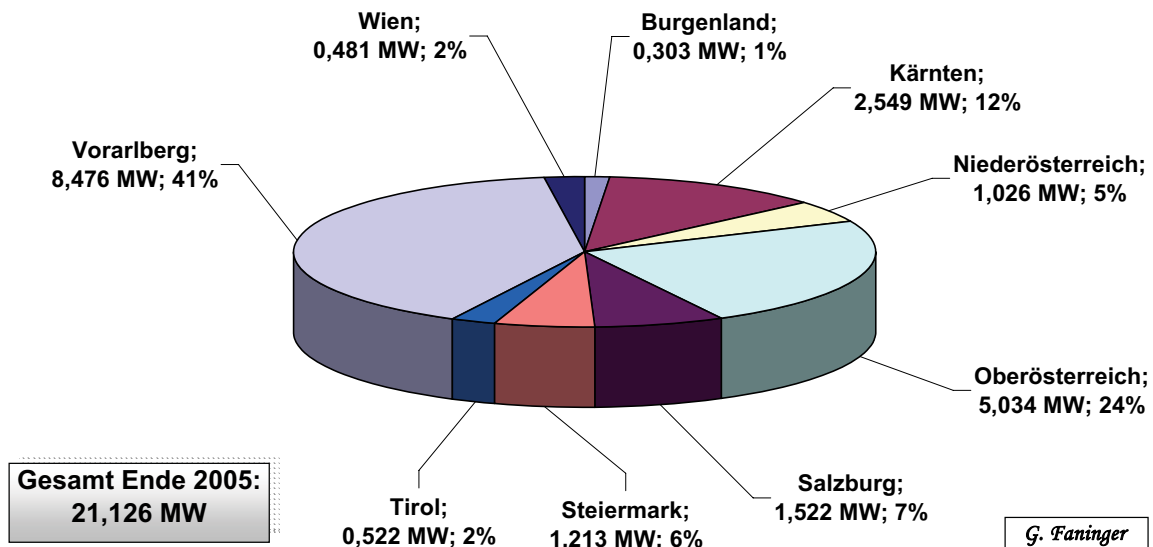


Abb. 13: Ende 2005 installierte Leistung von Netzgekoppelten PV-Anlagen

9. Stromertrag von Photovoltaik-Anlagen in Österreich

Der aktuelle (Stichtag 31. 12. 2005) Stromertrag von Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV stehen, wird in Tafel 3 ausgewiesen. Demnach beträgt die derzeit eingespeiste Energie 12,922 GWh. Der spezifische Stromertrag – bezogen auf die Modulleistung – liegt zwischen 444 kWh/ kW_{peak} (Niederösterreich) und 981 kWh/ kW_{peak} (Kärnten); Abb. 14. Der große Unterschied ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass in Niederösterreich und Oberösterreich über Investitionsförderung errichtete PV-Anlagen nur den nicht selbst verwendeten Strom in das Netz der Ökobilanzgruppe einspeisen, während in den anderen Bundesländern - ohne Landesförderung - der gesamte erzeugte Strom als „Ökostrom“ mit entsprechender Vergütung der Ökostrombilanzgruppe angeboten bzw. in das Netz einspeist wird.

Um den von PV-Anlagen tatsächlich erzeugten Strom auszuweisen, wird im Folgenden von Messdaten und Simulationen ausgegangen und damit das „Regelarbeitsvermögen“ einer PV-Anlage abgeleitet.

Die Ergebnisse einer Simulation sind in Abb. 15a bis c illustriert. Je nach Orientierung und Ausrichtung des Solargenerators ergeben sich unterschiedliche Jahres-Stromerträge, zwischen 950 kWh/ kW_{peak} (Süd, 30° Neigung) und 620 kWh/ kW_{peak} (Süd, Fassaden-Integriert – 90° Neigung). Von Bedeutung ist natürlich auch das Strahlungsangebot.

Messungen an 106 Netzgekoppelten PV-Anlagen im Jahre 2005 im Bundesland Kärnten führten zu einem Jahresmittelwert von 984 kWh/ kW_{peak}; Abb. 16. Die Auswertung von 110 Netzgekoppelten PV-Anlagen in Österreich – mit dem Schwerpunkt Oberösterreich – ergaben für das Jahr 2004 einem mittleren Jahreswert von 803,45 kWh/ kW_{peak}; Abb. 17.

Für die Energiebilanzierung aus den Marktzahlen wurden die folgenden Annahmen getroffen: Netzgekoppelte PV-Anlagen: 920 kWh/ kW_{peak} und 850 kWh/ kW_{peak}; Abb. 18a und Abb. 18b. Mit diesen Annahmen ergeben sich die folgenden Stromerträge für in Österreich installierten Netzgekoppelte PV-Anlagen: 19,647 GWh/Jahr bzw. 17,957 GWh/Jahr.

Für Autarke Photovoltaikanlagen wird ein spezifischer Stromertrag von 400 kWh/kW_{peak} angenommen. Daraus ergibt sich ein Jahreswert von 1,158 GWh/Jahr.

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Stand Ende 2005
Spezifischer Jahres-Stromertrag

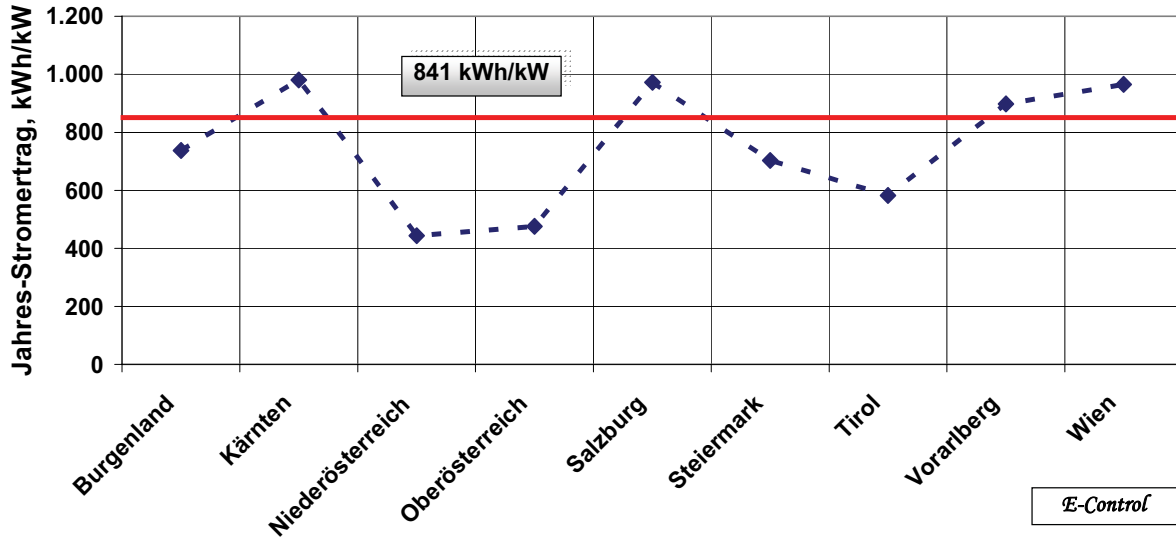


Abb. 14: Spezifischer Jahres-Stromertrag von PV-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV

Stromertrag einer Netzgekoppelten Photovoltaikanlage
Standort: Klagenfurt, Ausrichtung: Süd

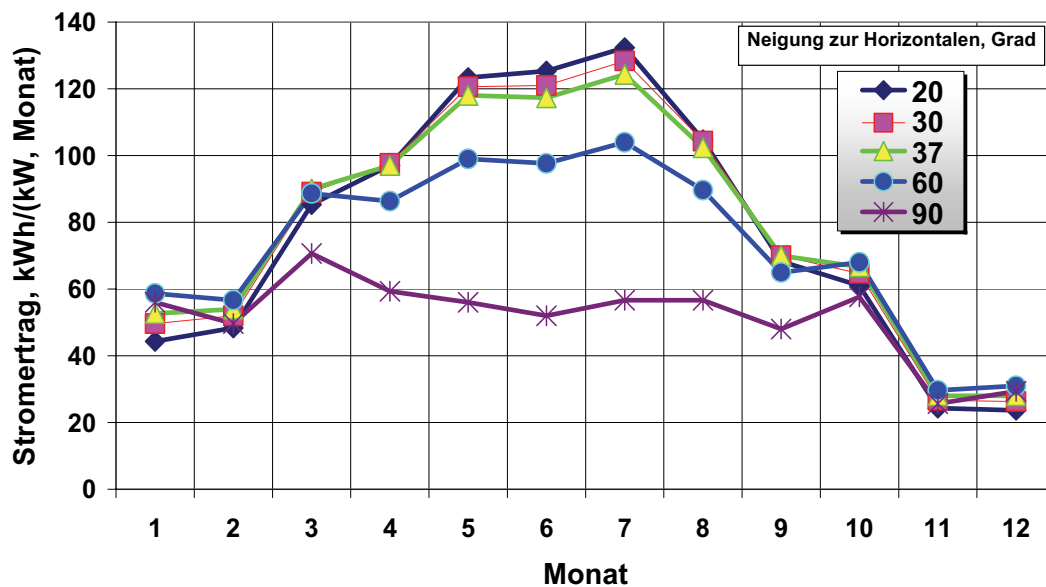


Abb. 15a: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage: Simulation, in Abhängigkeit von Orientierung und Ausrichtung des Solargenerators

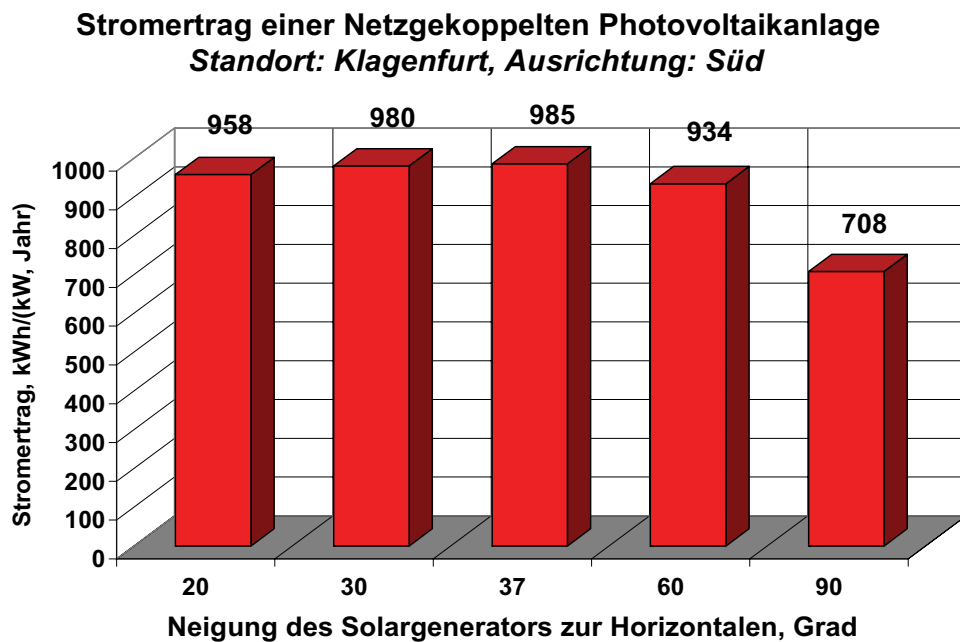


Abb. 15b: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage:
Simulation, in Abhängigkeit von der Neigung des Solargenerators

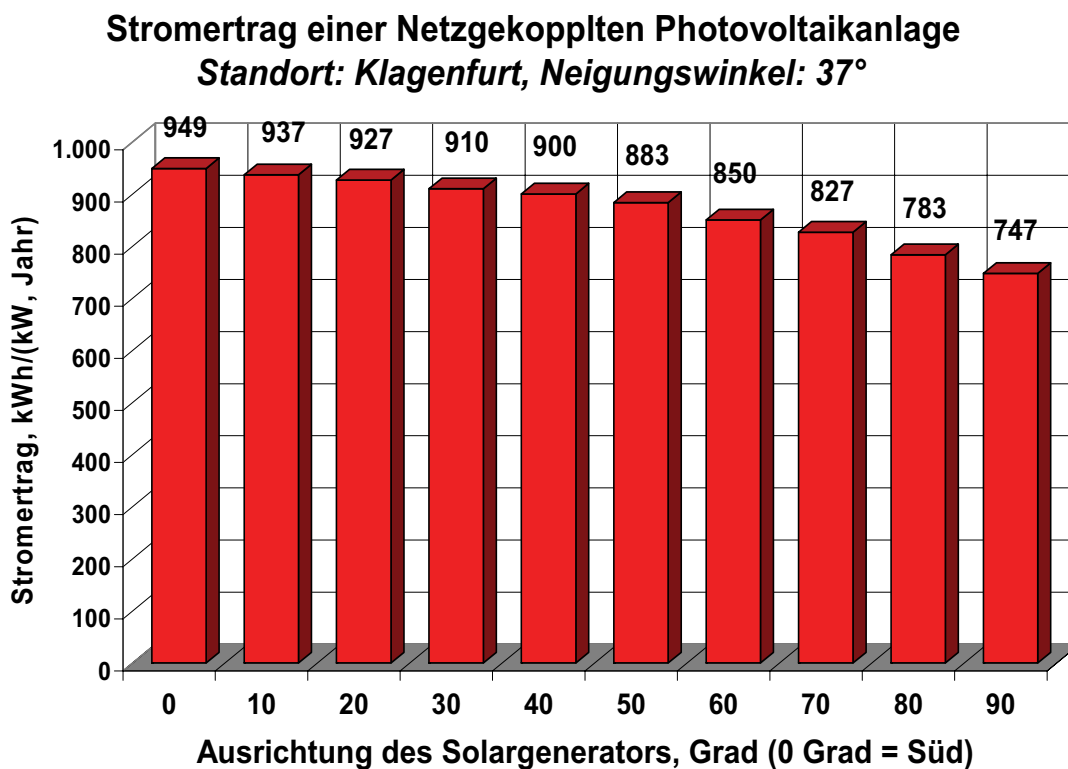


Abb. 15c: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage:
Simulation, in Abhängigkeit von der Ausrichtung des Solargenerators

Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Kärnten Spezifischer Stromertrag 2005

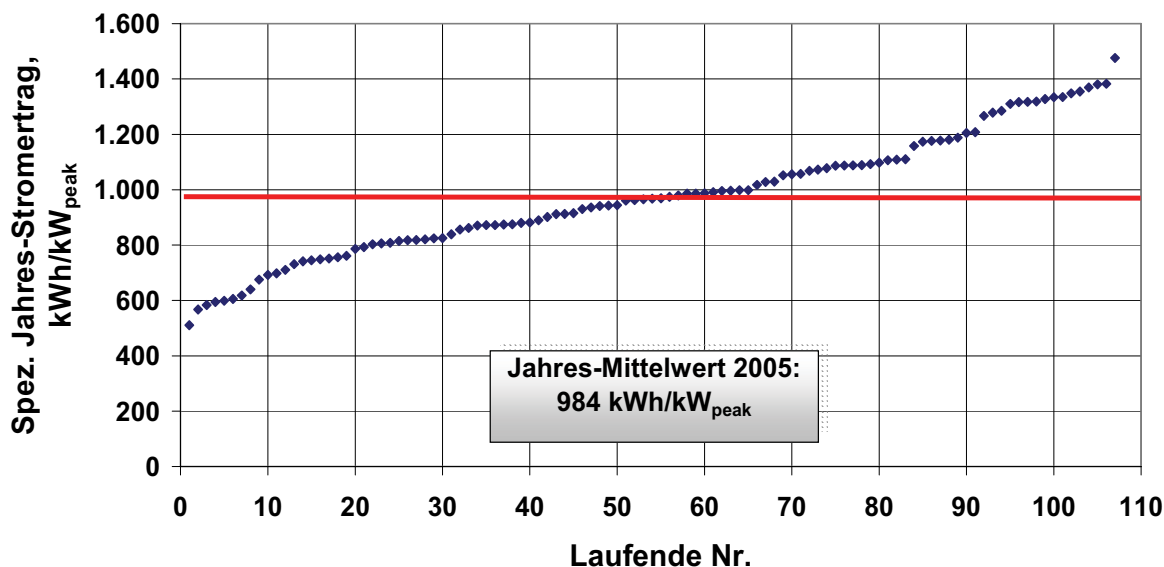


Abb. 16: Spezifischer Stromertrag von Netzgekoppelten PV-Anlagen im Bundesland Kärnten

(Quelle: Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung für Energiewirtschaft)

Spezifische Stromausbeute von 110 netzgekoppelten Photovoltaikanlagen in Österreich Geordnet nach Stromertrag, kWh/kW_{peak}

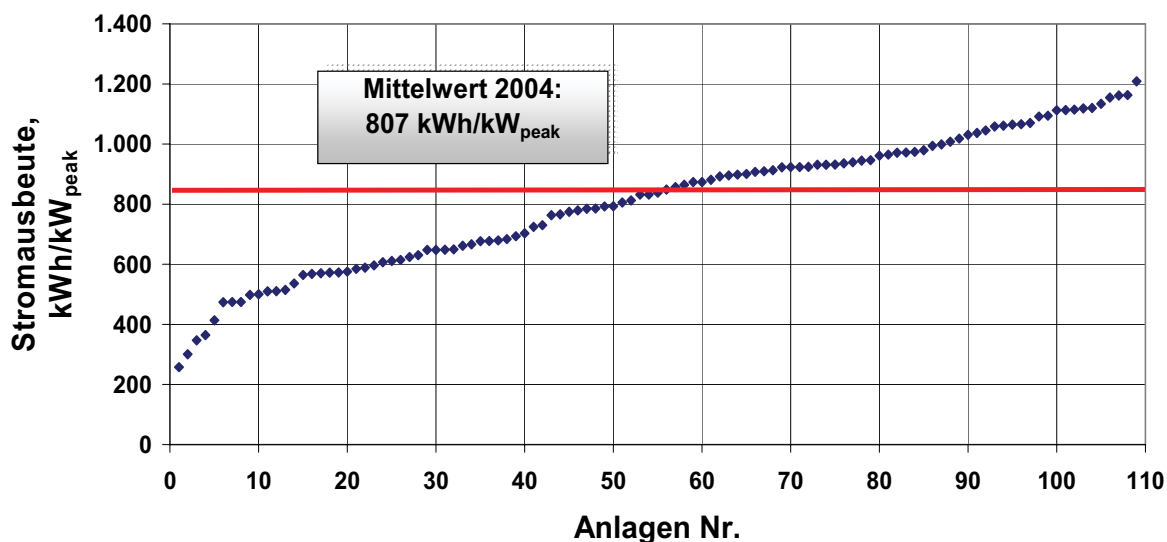


Abb. 17: Spezifischer Stromertrag von Netzgekoppelten PV-Anlagen in Österreich

(Quelle: oekostrom AG und arsenal research)

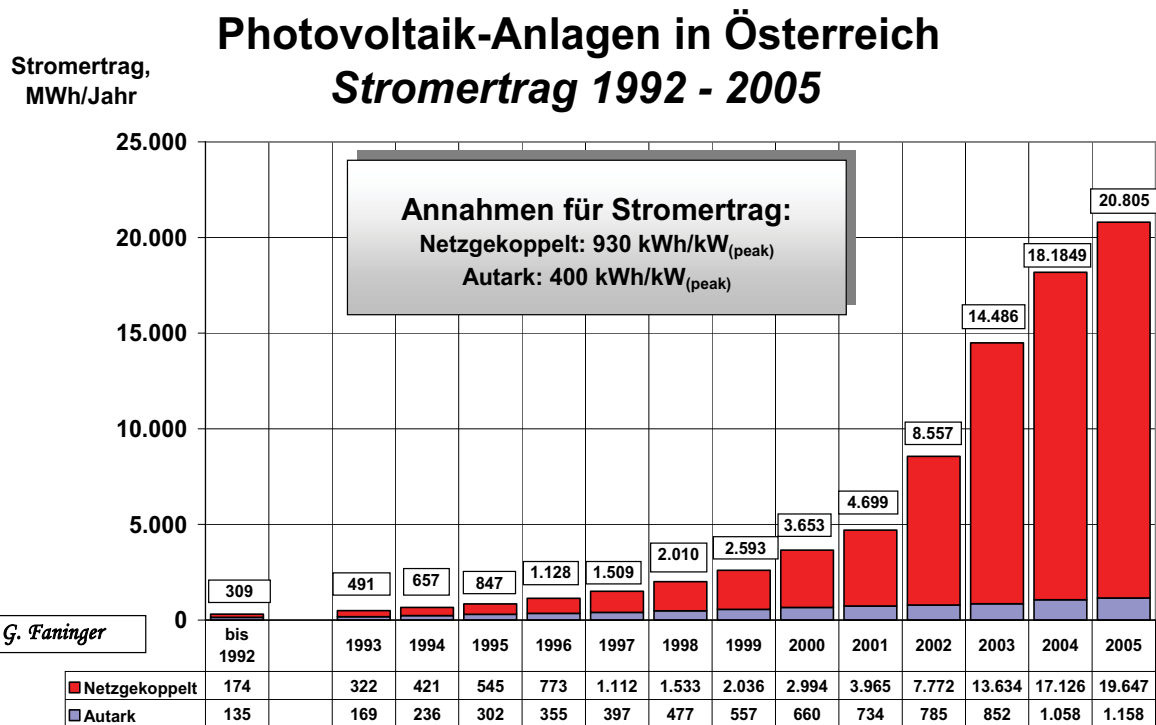


Abb. 18a: Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2005
Optimale Voraussetzungen

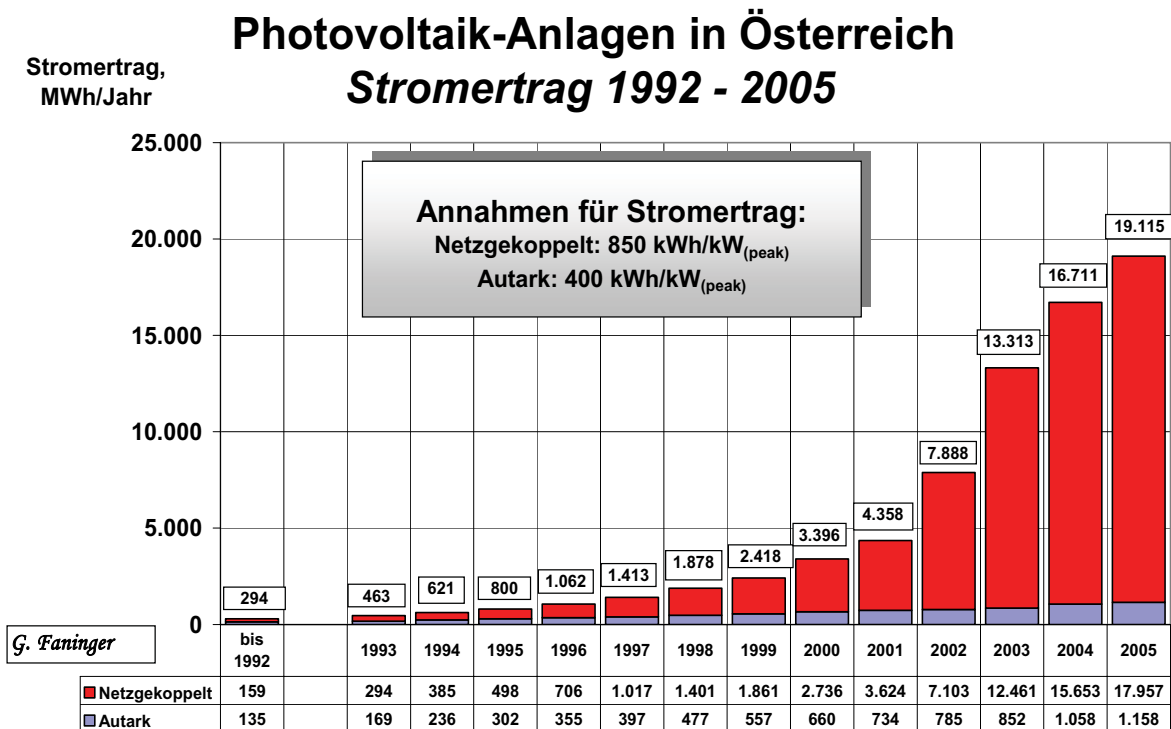
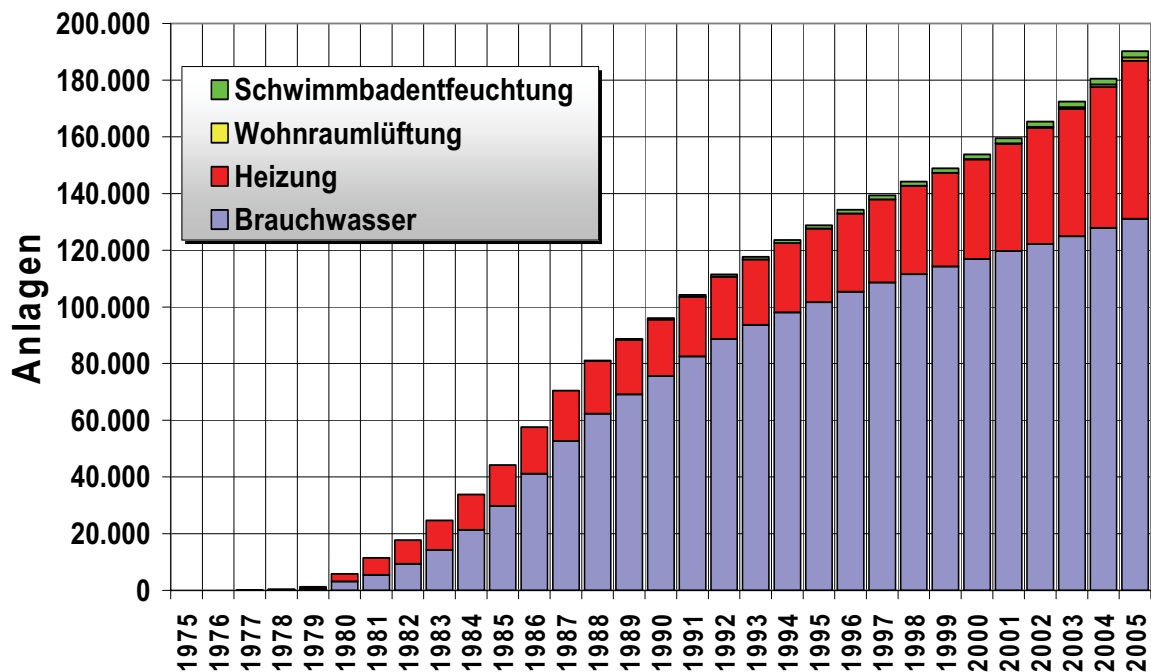


Abb. 18b: Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2005
Durchschnittliche Voraussetzungen

DER WÄRMEPUMPENMARKT IN ÖSTERREICH 2005

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2005
Installierte Anlagen (kumulierte Werte)



INHALT

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich im Jahre 2005

Zusammenfassung / Kurzfassung	116
1. Einführung	124
2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt für die Jahre 2004 und 2005	124
3. Einsatzbereiche, Energie- und Leistungsdaten	132
4. Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 1975 bis 2005	141
5. Emissionsreduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich	145
6. Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb	147
7. Anhang: Annahmen zur Auswertung des Wärmepumpen-Marktes	149

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich im Jahre 2005

Gerhard Faninger

Zusammenfassung / Kurzfassung

Die Entwicklung des Wärmepumpen-Marktes ist in den Jahren 2004 und 2005 mit einem deutlichen Zuwachs in allen Einsatzbereichen gekennzeichnet.

Die in Österreich installierten Wärmepumpenanlagen lagen im Jahre 2004 bei 8.064 Anlagen und im Jahre 2005 bei 9.883 Anlagen. Bezogen auf die installierten Anlagen beträgt der Zuwachs vom Jahre 2004 auf 2005 20,8%.

Von den im Jahre 2004 und 2005 installierten Anlagen entfallen auf Heizung 58,9% (2004) bzw. 61,7% (2005), auf Brauchwasser 36,7% (2004) bzw. 32,2% (2005), auf Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 3,2% (2004) bzw. 5,1% (2005) und auf Schwimmbad-Entfeuchtung 1,2% (2004) bzw. 0,9% (2005).

Die Heizleistung der in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen betrug im Jahre 2004 63,776 MW_{thermisch} und im Jahre 2005 79,887 MW_{thermisch}. Bezogen auf die installierte Heizleistung beträgt der Zuwachs vom Jahre 2004 auf 2005 25,3%.

Bezogen auf die installierte Heizleistung ergeben sich die folgenden Zuordnungen: Heizung mit 84,9% (2004) bzw. 87,1% (2005), Brauchwasser 14,3% (2004) bzw. 12,3% (2005) und Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 0,8% (2004) bzw. 0,3% (2005).

Der Inlandsmarkt zeigt bei den Heizungs-Wärmepumpen einen Zuwachs von 2004 auf 2005 von 28,5% und bei der Brauchwasser-Wärmepumpe von 7,5%. Die geringere Zuwachsrate bei der Brauchwasser-Wärmepumpe ist auf die zunehmende Nutzung von Heizungs-Wärmepumpen auch zur Brauchwasserbereitung zu erklären.

Die bevorzugte Wärmequellenanlage bei der Heizungs-Wärmepumpe war in den Jahren 2004 und 2005 die erdreich-gekoppelte Sole/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 51,3% (2004) bzw. 52,0% (2005), gefolgt von der – ebenfalls erdreich-gekoppelte - Wärmepumpe mit Direktverdampfung mit 25,5% (2004) bzw. 22,0% (2005), der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit 13,4% (2004) bzw. 11,8% (2005) und der Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 9,8% (2004) bzw. 14,2% (2005).

Insgesamt wurden seit dem Jahre 1975 190.200 Wärmepumpenanlagen in Österreich errichtet, davon 68,9% zur Brauchwasserbereitung, 29,3% zur Heizung, 0,6% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,2% zur Schwimmbad-Entfeuchtung. Unter Annahme einer Lebensdauer von 20 Jahren werden noch etwa 156.400 Wärmepumpenanlagen in Betrieb sein, von denen etwa 70,2% zur Brauchwasserbereitung, 27,6% zur Heizung, 0,8% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,4% zur Schwimmbad-Entfeuchtung eingesetzt werden.

Heizungs-Wärmepumpen mit dem Erdreich als Wärmequelle konnten ihren Marktanteil seit 1989 stetig erhöhen, in den letzten Jahren hat der Marktanteil der Außenluft-Wärmepumpe jedoch wieder zugenommen. Als Wärmetauscher werden bei Erdreich-Heizungs-Wärmepumpen Flach-Kollektoren (in 1,2 m bis 1,8 m Tiefe), Graben-Kollektoren bis zu

einer Tiefe von 2 m und Erdsonden bis Tiefen über 150 m eingesetzt. Für Flach-Kollektoren kommen neben Sole als Wärmeübertragungsmedium auch Kältemittel - mit Direktverdampfung - zum Einsatz. Bei Wärmepumpen mit Direktverdampfer entfallen die Umwälzpumpen für den Wärmetauscher-Kreis, wodurch die Arbeitszahl der Wärmepumpe verbessert wird. In den letzten Jahren hat sich Anteil der Sole-Wärmepumpen bei den Erdreich- Heizungs-Wärmepumpen stetig erhöht.

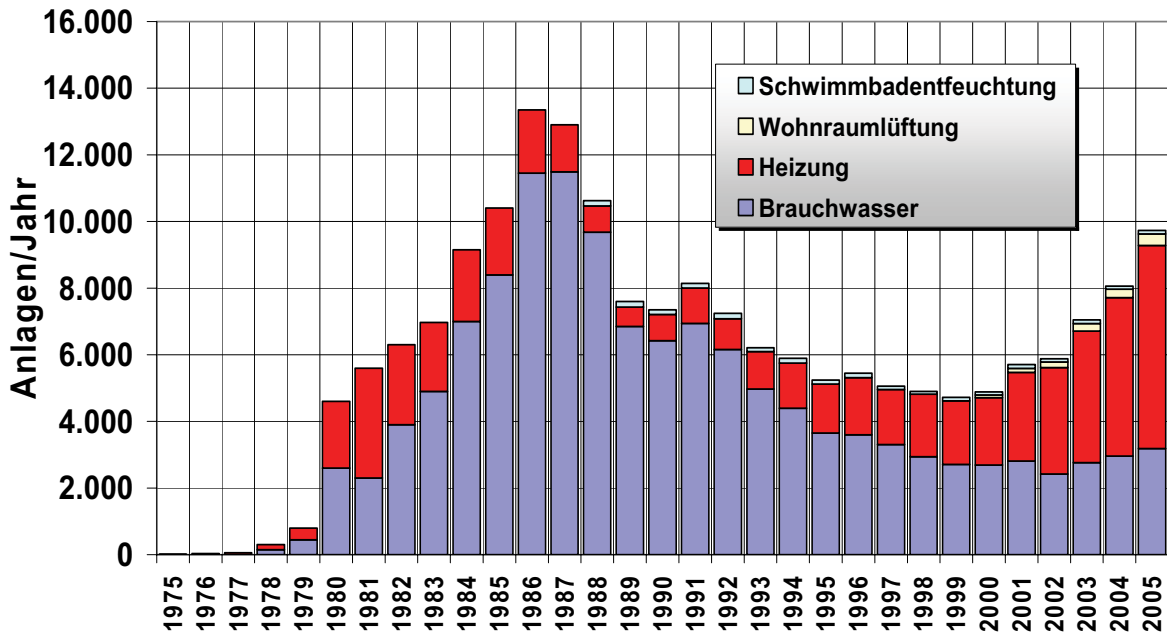
Von den Ende 2005 in Betrieb befindlichen Anlagen – insgesamt 156.405 Anlagen - werden die folgenden Beiträge zur Energieversorgung in Österreich geliefert: Installierte Heizleistung 1.072 MW_{thermisch}, erzeugte Nutzwärme 1.767 GWh/Jahr (6.361 TJ/Jahr), genutzte Umweltwärme 1.179 GWh/Jahr (4.244 TJ/Jahr). Der für den Antrieb der elektrisch betriebenen Wärmepumpen erforderliche Stromeinsatz liegt bei 587 GWh/Jahr.

Der aktuelle Beitrag der Wärmepumpen-Technik zu den energie- und umweltpolitischen Zielen der österreichischen Bundesregierung wird durch die folgenden Fakten illustriert: Ende 2005 wurden mit Wärmepumpen-Anlagen insgesamt 4.244 TJ/Jahr Umweltwärme als erneuerbare Energiequelle nutzbar gemacht, 237.459 Tonnen Heizöl-Äquivalent/Jahr eingespart (entsprechend einer Tankwagen-Kolonnie von 507 km – 7.915 Großtankwagen mit je 30.000 Liter), und damit ein CO₂-Äquivalent von 641.139 Tonnen/Jahr am Standort des Einsatzes und/bzw. mit Ökostrom-Antrieb der Wärmepumpe erreicht. Im Falle des Antriebes der Wärmepumpe mit dem österreichischen Stromerzeugungs-Jahresmix leitet sich ein CO₂-Äquivalent von 493.149 Tonnen/Jahr ab. Zum Vergleich lieferten Ende 2005 die in Betrieb befindlichen 219.500 solarthermischen Anlagen mit einer Kollektorfläche von 3,009 Millionen m² die folgenden Beiträge zur österreichischen Energie- und Umweltsituation: Nutzbarmachung der erneuerbaren Energiequelle Solarwärme von insgesamt 3.710 TJ/Jahr, 164.400 Tonnen Heizöl-Äquivalent/Jahr (entsprechend einer Tankwagen-Kolonnie von 352 km) und 443.746 Tonnen/Jahr CO₂-Äquivalent. Dieser Vergleich belegt die Bedeutung der Wärmepumpen-Technik im Rahmen einer zukunftsorientierten Energieversorgung in Österreich.

Die Leistungsfähigkeit der Wärmepumpen-Anlagen konnte durch verbesserte Systemtechnik in den letzten Jahren weiter verbessert werden. Heizungs-Wärmepumpen erfüllen - bei Einhaltung der für einen effizienten Betrieb erforderlichen Randbedingungen - die Kriterien eines „nachhaltigen Heizungssystems“. Mit Erdreich-Heizungs-Wärmepumpen lassen sich in Niedrigenergie-Gebäuden Jahresarbeitszahlen von bereits über 4 erzielen. Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung in Passiv-Häusern mit Luftvorwärmung über Erdreich-Wärmetauscher erreichen heute bereits Jahresarbeitszahlen von 3.

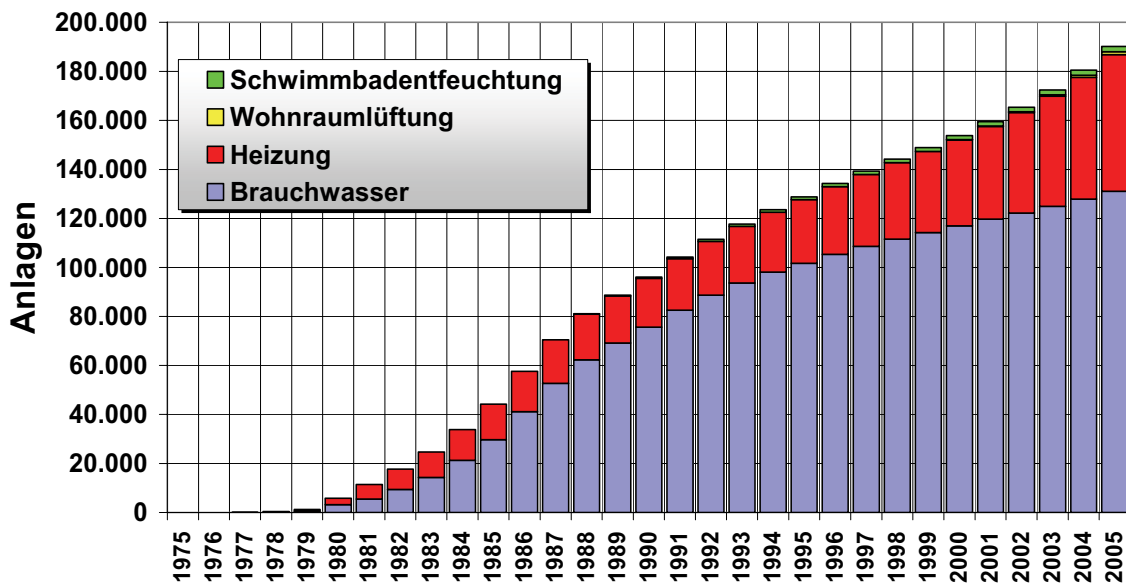
In den letzten Jahren hat sich die Heizungswärmepumpe nicht nur als umweltfreundliches, sondern auch als kostengünstiges Heizsystem etabliert. Der Einsatz von Heizungswärmepumpen beschränkt sich heute nicht nur auf den Neubau, sondern auch auf den Altbau, ein großer Zukunftsmarkt, den die Industrie in Form von Systemen mit höheren Vorlauftemperaturen – um etwa 65°C - Rechnung trägt. Eine technologische Weiterentwicklung stellt auch die Gasbetriebene Adsorptionswärmepumpe dar, die sich derzeit in Österreich in der Feldtestphase befindet.

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2005
Jährlich installierte Anlagen



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1975 – 2005
Jährlich installierte Anlagen

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2005
Installierte Anlagen (kumulierte Werte)

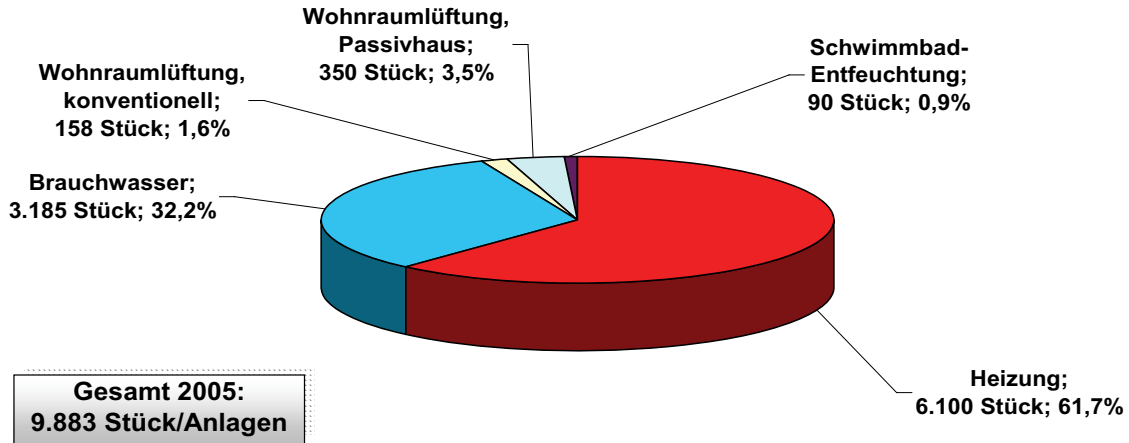


Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1975 – 2005
Anlagen in Betrieb (kumulierte Daten)

Wärmepumpen in Österreich

Inlandsmarkt 2005

Bezogen auf Stückzahl



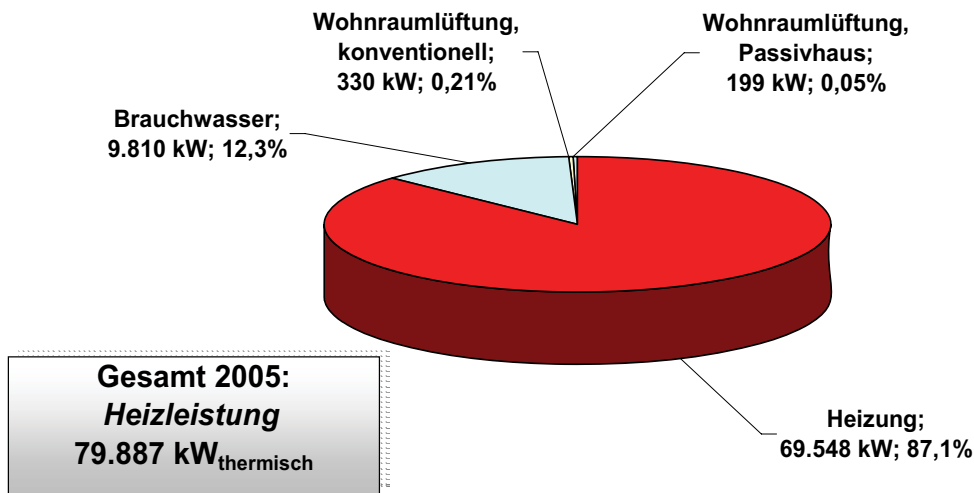
Der Wärmepumpen-Markt in Österreich im Jahre 2005

Bezogen auf Stückzahl/Anlagen

Wärmepumpen in Österreich

Inlandsmarkt 2005

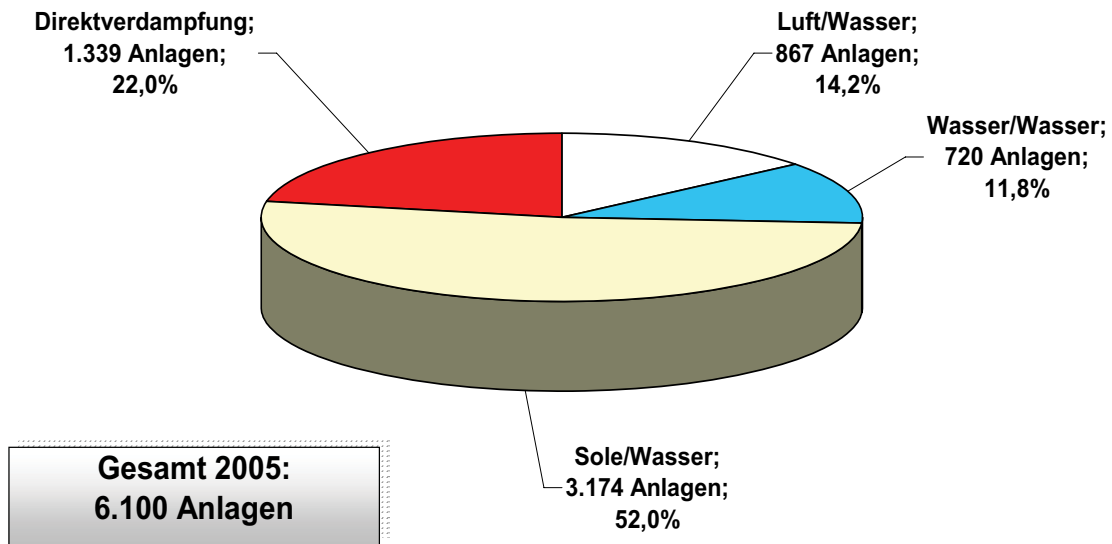
Bezogen auf Heizleistung (kW_{thermisch})



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich im Jahre 2005

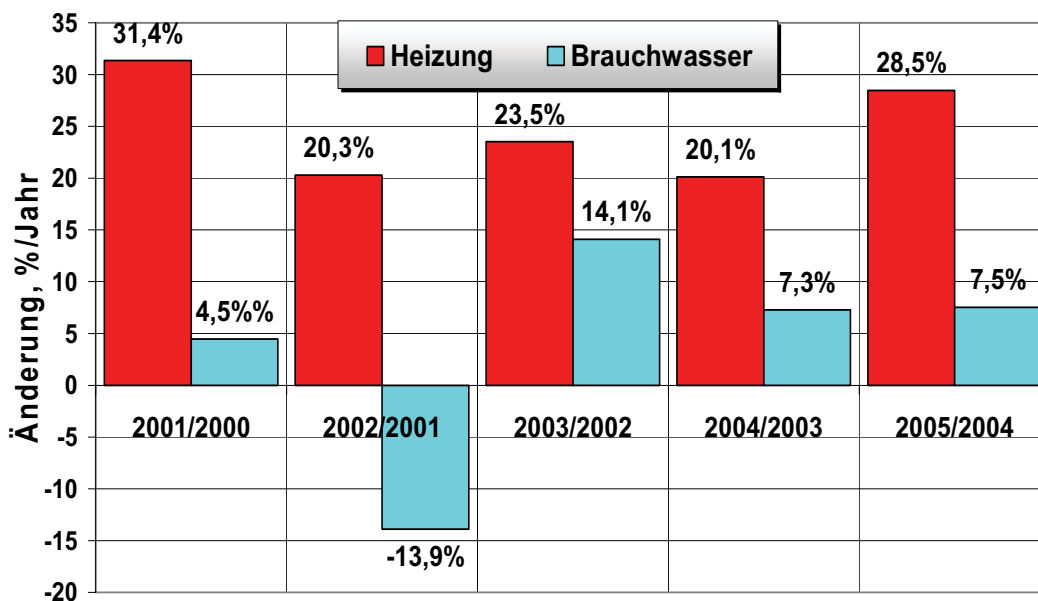
Bezogen auf Heizleistung

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2005 Bezogen auf Wärmequellen-Anlagen



Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen im Jahre 2005

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2005 Heizung und Brauchwasser Jährliche Änderungen, %/Jahr

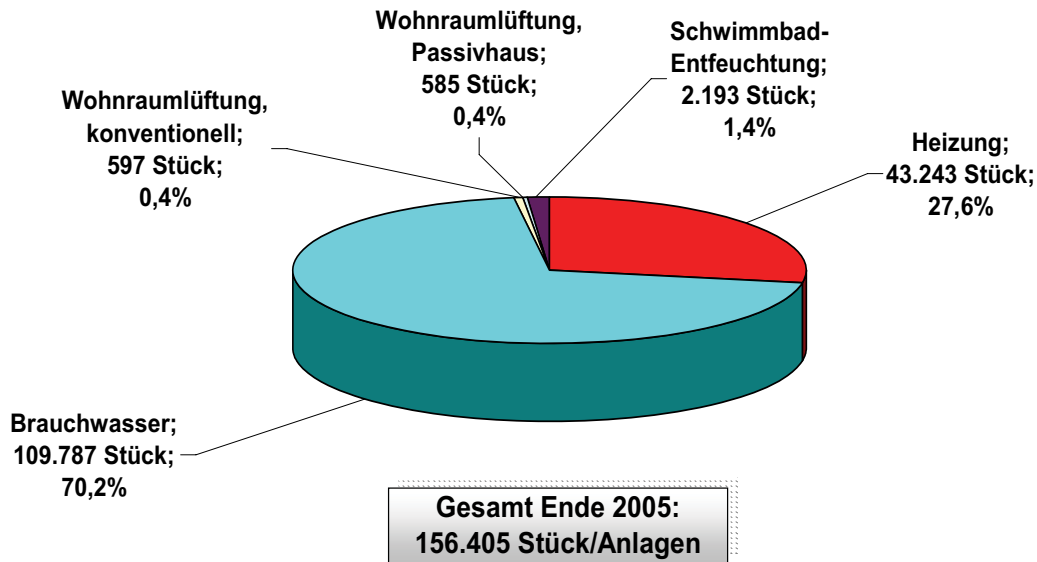


Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 – 2005 Jährlich installierte Anlagen und jährliche Änderungen

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Stückzahl



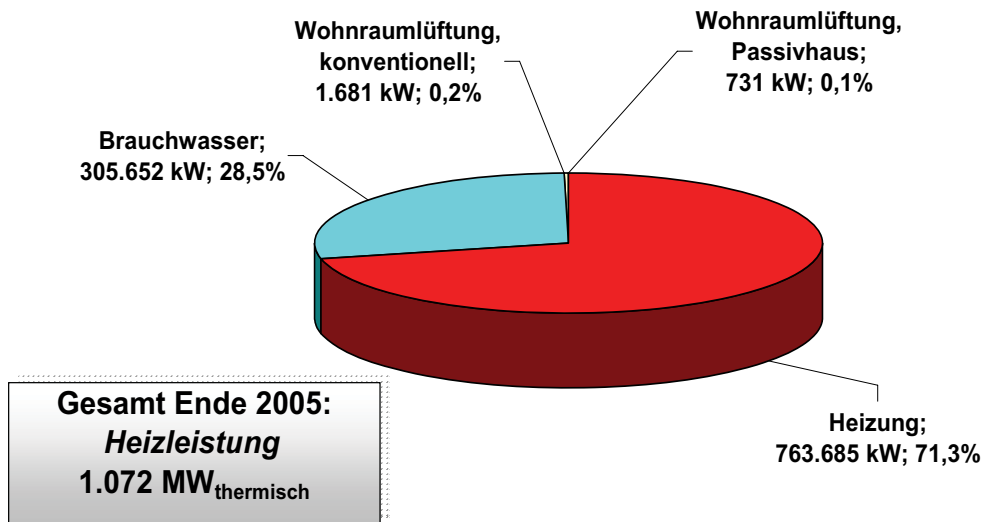
Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005

Anlagen in Betrieb

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Heizleistung (kW_{thermisch})



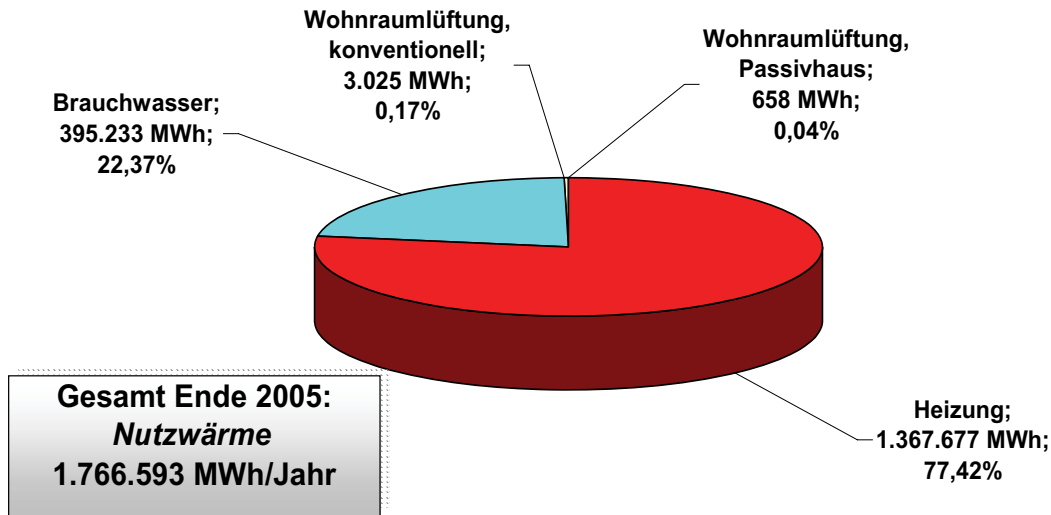
Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005

Bezogen auf Heizleistung

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Nutzwärmeertrag (MWh/Jahr)

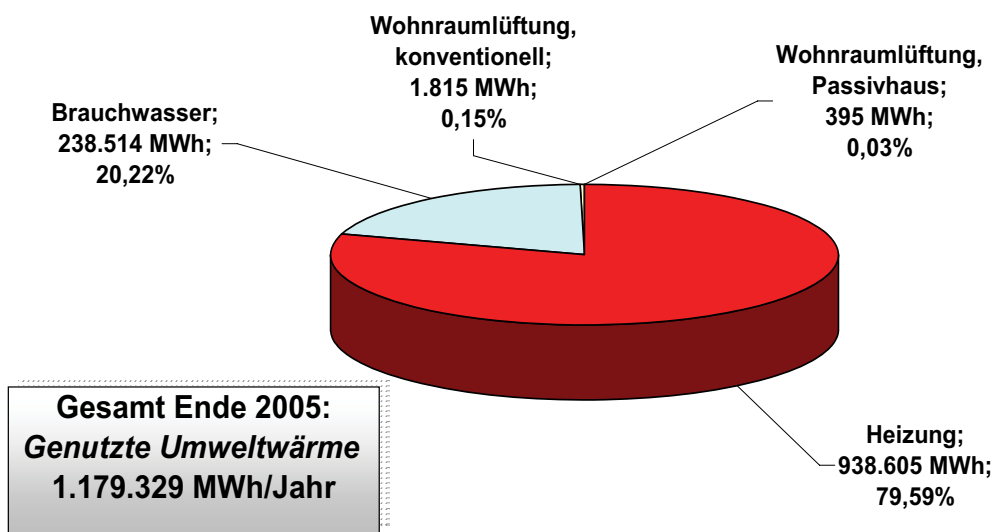


Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005
Erzeugte Nutzwärme

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf genutzte Umweltwärme (MWh/Jahr)

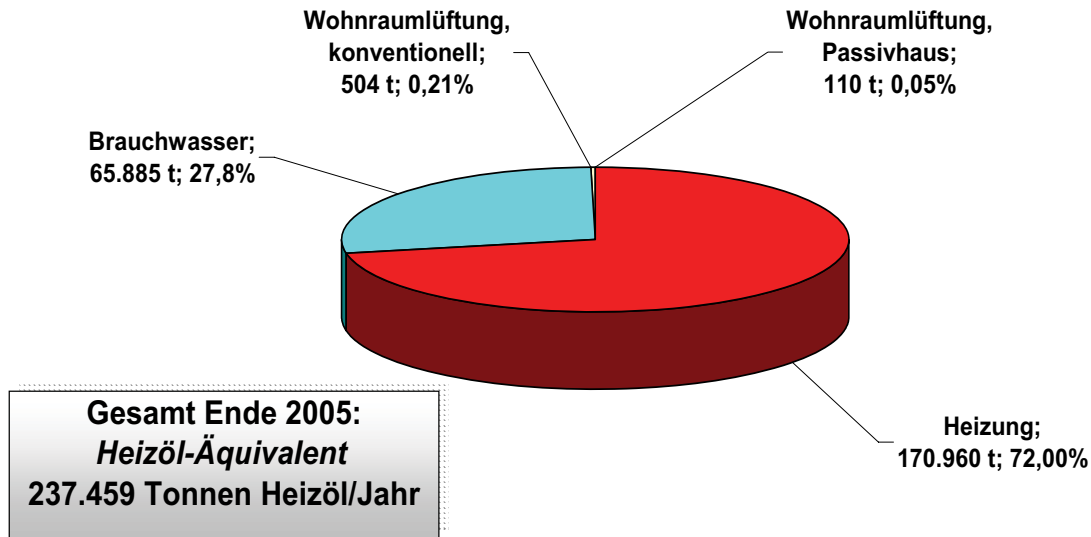


Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005
Genutzte Umweltwärme

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Heizöl-Äquivalent (Tonnen Heizöl/Jahr)



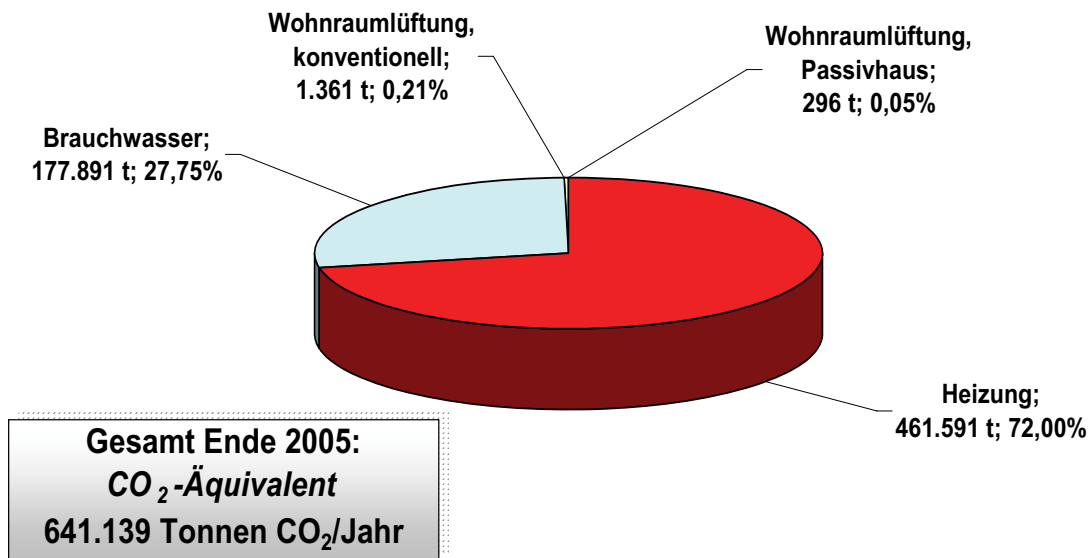
Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005

Heizöl-Äquivalent

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf CO₂-Äquivalent (Tonnen CO₂/Jahr)



Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich Ende 2005

CO₂-Äquivalent

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich im Jahre 2005

Gerhard Faninger

1. Einführung

Die Marktentwicklung der Wärmepumpentechnik in Österreich wird seit dem Jahre 1975 bei den in Österreich tätigen Hersteller- und Vertriebsfirmen für Wärmepumpenanlagen erhoben. Die Auswertung der Verkaufszahlen bezieht sich auf Produktion, Export, Import und Inlandsmarkt, Aufgliederung nach Systemen und Wärmequellenanlage, nach Heizleistungsbereich und Anwendung, Ableitung der Leistungs- und Energiedaten, Nutzwärmeerträge und Heizöläquivalent, Reduktion der CO₂-Emission auf der Basis des Heizöl-Äquivalentes sowie aktueller Beitrag der Wärmepumpentechniken zur Energieaufbringung in Österreich. Bis zum Jahre 2001 wurde auch eine Bundesländer-Statistik vorgenommen und der Kältemitteleinsatz in Wärmepumpen-Anlagen erhoben.

Für die Jahre 2004 und 2005 wurden die Verkaufszahlen über die beiden Interessensgruppen für Wärmepumpen „Bundesverband Wärmepumpe Österreich“ (BWA) und „Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Österreich“ (LGWA) bei den Mitgliedsfirmen erhoben und für die Erstellung des Marktberichtes zusammengestellt. An der Markterhebung für die Jahre 2004 und 2005 haben sich 22 Unternehmen der beiden Interessensgruppen sowie eine weitere Herstellerfirma beteiligt, womit eine nahezu 100%ige Marktabdeckung erreicht wurde.

Bei der Ermittlung der Nutzwärmeerträge wird von mittleren Wärmeerträgen, welche an Messstationen in langjährigen Untersuchungen ermittelt wurden, ausgegangen. Der Berechnung der (fiktiven) Heizöleinsparung ("Heizöläquivalent") werden Annahmen über den mittleren Jahresnutzungsgrad des Heizkessels (getrennt für Raumheizung, Warmwasserbereitung und Wärmerückgewinnung) zugrundegelegt. Aus dem Heizöläquivalent wird die Reduktion von Schadstoffemissionen - im Vergleich zu Heizöl extra leicht - abgeleitet. Die berechneten (fiktiven) Reduktionswerte für die energiebedingten Emissionen beziehen sich auf den Standort des Einsatzes. Bei einer gesamtheitlichen ökologischen Betrachtung müssen die bei der kalorischen Stromerzeugung – zum Antrieb der Elektro-Wärmepumpen - verursachten Emissionen mit berücksichtigt werden. Die Annahmen für die Ermittlung der Energiedaten und des Heizöl-Äquivalentes sind im Anhang zusammengestellt (in Tafel 11, Abschnitt 7, und in Abb. 8 für Heizöl-Äquivalent und CO₂-Emission).

2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt für die Jahre 2004 und 2005

Der Wärmepumpenmarkt in Österreich wird für die Jahre 2004 und 2005 in Tafel 1 und Tafel 2 sowie in Abb. 1, Abb. 2 und Abb. 3 ausgewiesen. Die Einsatzbereiche beziehen sich auf Heizungs-Wärmepumpen, Brauchwasser-Wärmepumpen, Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung (konventionelle Anlagen und spezielle Systeme zum Einsatz in Passiv-Häusern in Verbindung mit Wärmerückgewinnung) und Wärmepumpen zur Schwimmbad-Entfeuchtung.

Die Produktion ist bei den Heizungs-Wärmepumpen von 2004 auf 2005 um 32,0% und bei der Brauchwasser-Wärmepumpe um 5,2% gewachsen. Hohe Zuwachsraten bei Produktion und Inlandsmarkt verzeichnen die Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung, jeweils mit Wärmerückgewinnung; Tafel 2.

Die in Österreich installierten Wärmepumpenanlagen lagen im Jahre 2004 bei 8.064 Anlagen und im Jahre 2005 bei 9.883 Anlagen; Abb. 1a und 1b. Bezogen auf die installierten Anlagen beträgt der Zuwachs vom Jahre 2004 auf 2005 20,8%; Tafel 3a.

Von den im Jahre 2004 und 2005 installierten Anlagen entfallen auf Heizung 58,9% (2004) bzw. 61,7% (2005), auf Brauchwasser 36,7% (2004) bzw. 32,2% (2005), auf Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 3,2% (2004) bzw. 5,1% (2005) und auf Schwimmbad-Entfeuchtung 1,2% (2004) bzw. 0,9% (2005); Abb. 1a und 1b.

Die Heizleistung der in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen betrug im Jahre 2004 63,776 MW_{thermisch} und im Jahre 2005 79,887 MW_{thermisch}; Abb. 2a und b. Bezogen auf die installierte Heizleistung beträgt der Zuwachs vom Jahre 2004 auf 2005 25,3%; Tafel 3b.

Bezogen auf die installierte Heizleistung ergeben sich die folgenden Zuordnungen: Heizung mit 84,9% (2004) bzw. 87,1% (2005), Brauchwasser 14,3% (2004) bzw. 12,3% (2005) und Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung 0,8% (2004) bzw. 0,3% (2005); Abb. 2a und 2b.

Der Inlandsmarkt zeigt bei den Heizungs-Wärmepumpen einen Zuwachs von 2004 auf 2005 von 28,5% und bei der Brauchwasser-Wärmepumpe von 7,5%; Tafel 3a. Die geringere Zuwachsrate bei der Brauchwasser-Wärmepumpe ist auf die zunehmende Nutzung von Heizungs-Wärmepumpen auch zur Brauchwasserbereitung zu erklären.

Die bevorzugte Wärmequellenanlage bei der Heizungs-Wärmepumpe war in den Jahren 2004 und 2005 die erdreich-gekoppelte Sole/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 51,3% (2004) bzw. 52,0% (2005), gefolgt von der – ebenfalls erdreich-gekoppelte - Wärmepumpe mit Direktverdampfung mit 25,5% (2004) bzw. 22,0% (2005), der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit 13,4% (2004) bzw. 11,8% (2005) und der Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 9,8% (2004) bzw. 14,2% (2005); Abb. 3a und 3b sowie Tafel 1b.

Zugeordnet der Heizleistung ergeben sich für die Jahre 2004 und 2005 die folgenden Marktanteile: erdreich-gekoppelte Sole/Wasser-Wärmepumpe mit 47,2% (2004) bzw. 47,3% (2005), gefolgt von der – ebenfalls erdreich-gekoppelte - Wärmepumpe mit Direktverdampfung mit 27,8% (2004) bzw. 23,4% (2005), der Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit 15,8% (2004) bzw. 14,4% (2005) und der Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Marktanteil von 9,2% (2004) bzw. 14,9% (2005); Tafel 1b.

Tafel 1:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005

a) Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Wärmepumpen-Markt in Österreich: 2004 und 2005							
Heizungs-Wärmepumpe							
Jahr	Produktion	Import	Export	Inlandsmarkt	Inlandsmarkt		
	Stück				Stück	Heizleistung, kW _(thermisch)	kW _(thermisch) /Stück
2004	4.677	2.585	2.514	4.748	4.748	54.153	11,41
2005	6.174	3.183	3.257	6.100	6.100	69.548	11,40
Brauchwasser-Wärmepumpe							
Jahr	Produktion	Import	Export	Inlandsmarkt	Inlandsmarkt		
	Stück				Stück	Elektr. Leistung, kW _(elektrisch)	kW _(elektrisch) /Stück
2004	2.537	1.743	1.379	2.962	2.962	3.333	1,13
2005	2.668	1.728	1.293	3.185	3.185	3.219	1,01
Wärmepumpe zur kontrollierten Wohnraumlüftung							
Jahr	Produktion	Import	Export	Inlandsmarkt	Inlandsmarkt		
	Stück				Stück	Elektr. Leistung, kW _(elektrisch)	kW _(elektrisch) /Stück
2004	19	89	10	98	98	131	1,34
2005	119	43	5	158	158	132	0,84
Wärmepumpe zur kontrollierten Wohnraumlüftung (für Passiv-Häuser)							
Jahr	Produktion	Import	Export	Inlandsmarkt	Inlandsmarkt		
	Stück				Stück	Elektr. Leistung, kW _(elektrisch)	kW _(elektrisch) /Stück
2004	185		25	160	160	69	0,43
2005	215		30	185	185	80	0,43
Wärmepumpe zur Schwimmbad-Entfeuchtung							
Jahr	Produktion	Import	Export	Inlandsmarkt	Inlandsmarkt		
	Stück				Stück	Elektr. Leistung, kW _(elektrisch)	kW _(elektrisch) /Stück
2004	44	75	23	96	96	344	3,58
2005	48	80	23	105	105	501	4,77

b) Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen

Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005							
Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen							
	Wärmepumpen-System	Luft/Luft	Luft/Wasser	Wasser/Wasser	Sole/Wasser	Direktverdampfung	GESAMT
2004	Stück/Anlagen	0	466	634	2.436	1.212	4.748
	Anteil, %	0,00%	9,81%	13,35%	51,31%	25,53%	100,00%
	Heizleistung, kW _(thermisch)	0	4.995	8.577	25.556	15.025	54.153
	Anteil, %	0,00%	9,22%	15,84%	47,19%	27,75%	100,00%
2005	Stück/Anlagen	2	865	720	3.174	1.339	6.100
	Anteil, %	0,03%	14,18%	11,80%	52,03%	21,95%	100,00%
	Heizleistung, kW _(thermisch)	24	10.343	10.029	32.872	16.280	69.548
	Anteil, %	0,03%	14,87%	14,42%	47,27%	23,41%	100,00%

Tafel 2:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt
Verkaufszahlen und jährliche Änderung

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005			
Verkaufszahlen (Stück/Anlagen)			
Heizungs-Wärmepumpe			
	2004	2005	2005/2004, %
Produktion	4.677	6.174	32,0
Import	2.585	3.183	23,1
Export	2.514	3.257	29,6
Inlandsmarkt	4.748	6.100	28,5
Brauchwasser-Wärmepumpe			
	2004	2005	2005/2004, %
Produktion	2.537	2.668	5,2
Import	1.743	1.728	-0,9
Export	1.379	1.293	-6,2
Inlandsmarkt	2.962	3.185	7,5
Wohnraumlüftung (konventionell)			
	2004	2005	2005/2004, %
Produktion	19	119	526,3
Import	89	43	-51,7
Export	10	5	-50,0
Inlandsmarkt	98	158	61,2
Wohnraumlüftung (für Passiv-Häuser)			
	2004	2005	2005/2004, %
Produktion	185	215	16,2
Import	0	0	-
Export	25	30	-
Inlandsmarkt	160	185	15,6
Schwimmbad-Entfeuchtung			
	2004	2005	2005/2004, %
Produktion	44	48	-
Import	75	80	6,7
Export	23	23	0,0
Inlandsmarkt	96	105	9,4

Tafel 3:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2005

a) Inlandsmarkt, bezogen auf Anlagen
und jährliche Änderung

Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2005					
Stück/Anlagen					
	Heizung	Brauchwasser	Wohnraumlüftung	WRG Passivhaus	GESAMT
2000	2.025	2.690	70	10	4.795
2001	2.660	2.810	100	20	5.590
2001/2000, %	31,36%	4,46%	42,86%	100,00%	16,58%
2002	3.200	2.420	130	30	5.780
2002/2001, %	20,30%	-13,88%	30,00%	50,00%	3,40%
2003	3.953	2.761	41	180	6.935
2003/2002, %	23,53%	14,09%	-68,46%	500,00%	19,98%
2004	4.748	2.962	98	160	7.968
2004/2003, %	20,11%	7,28%	139,02%	-11,11%	14,90%
2005	6.100	3.185	158	185	9.628
2005/2004, %	28,48%	7,53%	61,22%	15,63%	20,83%

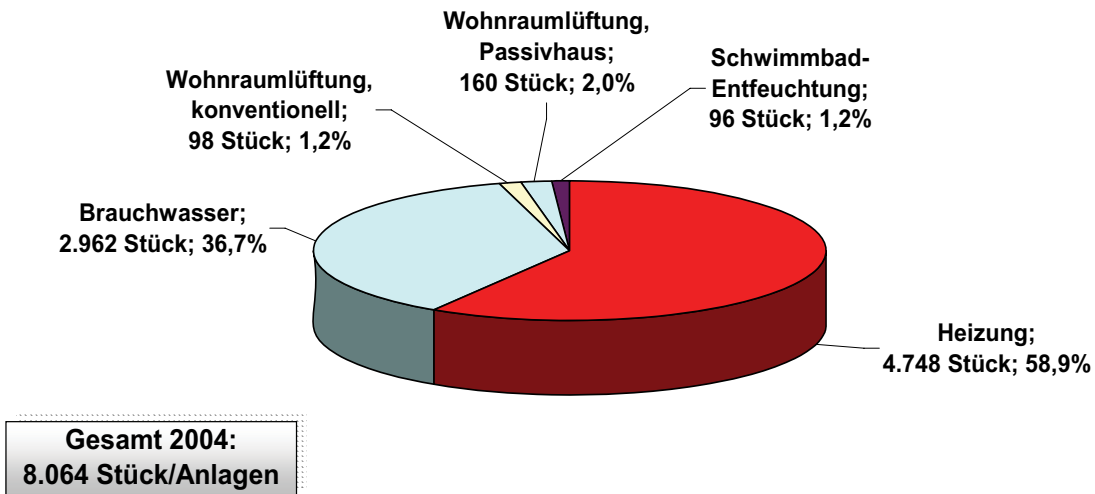
b) Inlandsmarkt, bezogen auf Heizleistung
und jährliche Änderung

Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2005					
Installierte Heizleistung, kW_(thermisch)					
	Heizung	Brauchwasser	Wohnraumlüftung	WRG Passivhaus	GESAMT
2000	29.363	7.398	210	15	36.985
2001	38.570	7.728	300	30	46.628
2001/2000, %	31,36%	4,46%	42,86%	100,00%	26,07%
2002	35.200	7.454	390	45	43.089
2002/2001, %	-8,74%	-3,54%	30,00%	50,00%	-7,59%
2003	43.483	8.504	123	270	52.380
2003/2002, %	23,53%	14,09%	-68,46%	500,00%	21,56%
2004	54.153	9.123	328	172	63.775
2004/2003, %	24,54%	7,28%	166,26%	-36,30%	21,76%
2005	69.548	9.810	330	199	79.887
2005/2004, %	28,43%	7,53%	0,76%	15,70%	25,26%

Wärmepumpen in Österreich

Inlandsmarkt 2004

Bezogen auf Stückzahl

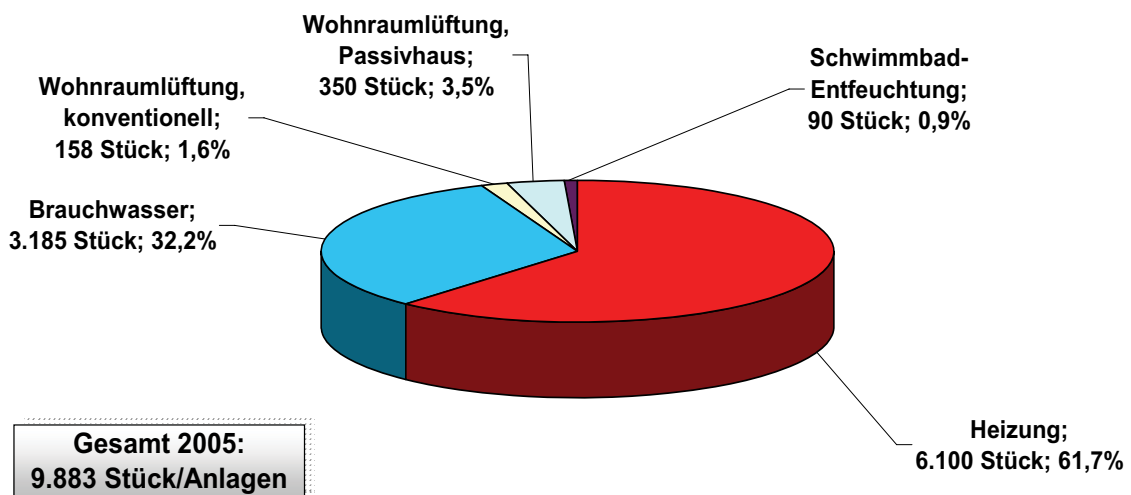


a) Inlandsmarkt 2004: *Bezogen auf Stückzahl/Anlagen*

Wärmepumpen in Österreich

Inlandsmarkt 2005

Bezogen auf Stückzahl

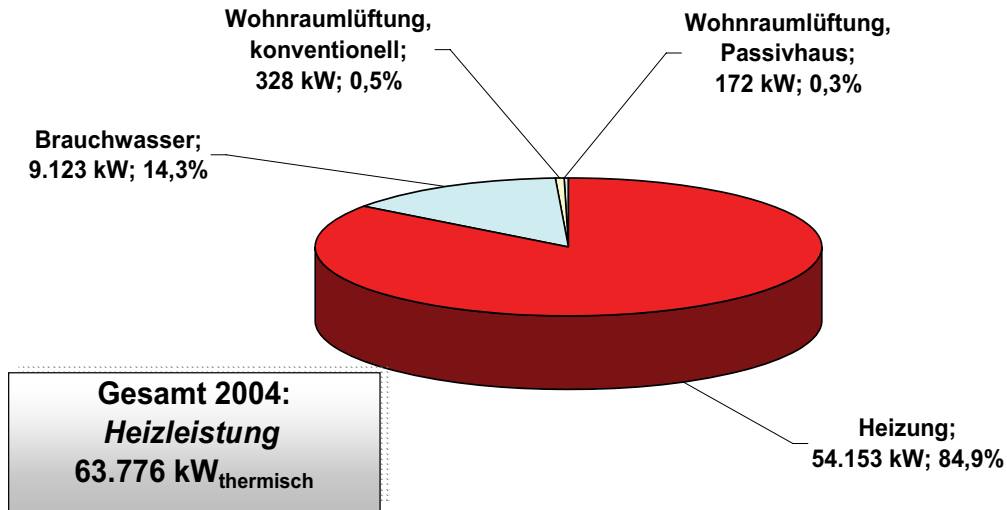


b) Inlandsmarkt 2005: *Bezogen auf Stückzahl/Anlagen*

Abb.1a und b: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005

Wärmepumpen in Österreich Inlandsmarkt 2004

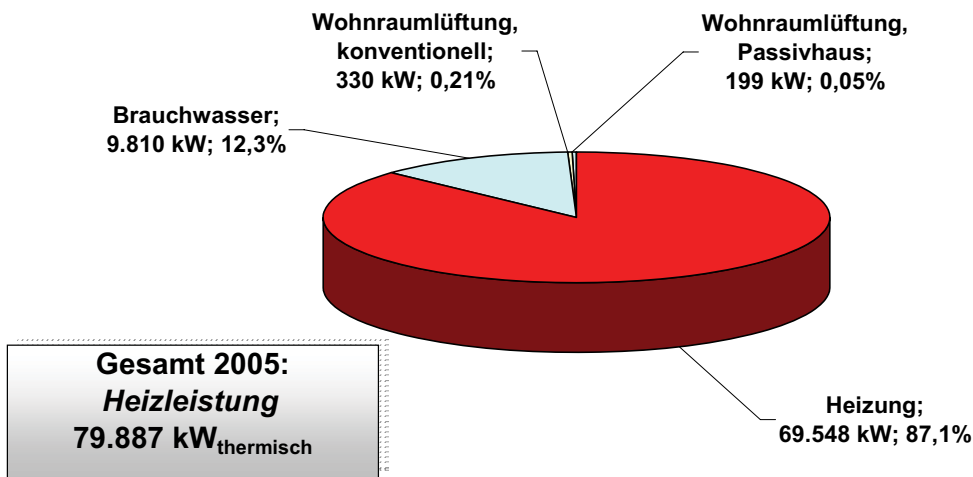
Bezogen auf Heizleistung ($kW_{thermisch}$)



a) Inlandsmarkt 2004

Wärmepumpen in Österreich Inlandsmarkt 2005

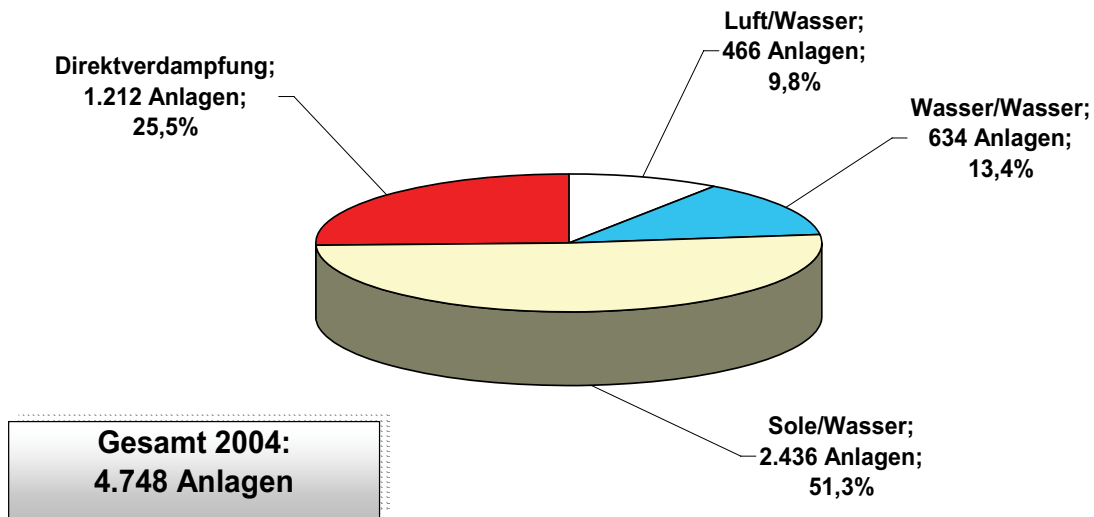
Bezogen auf Heizleistung ($kW_{thermisch}$)



b) Inlandsmarkt 2005

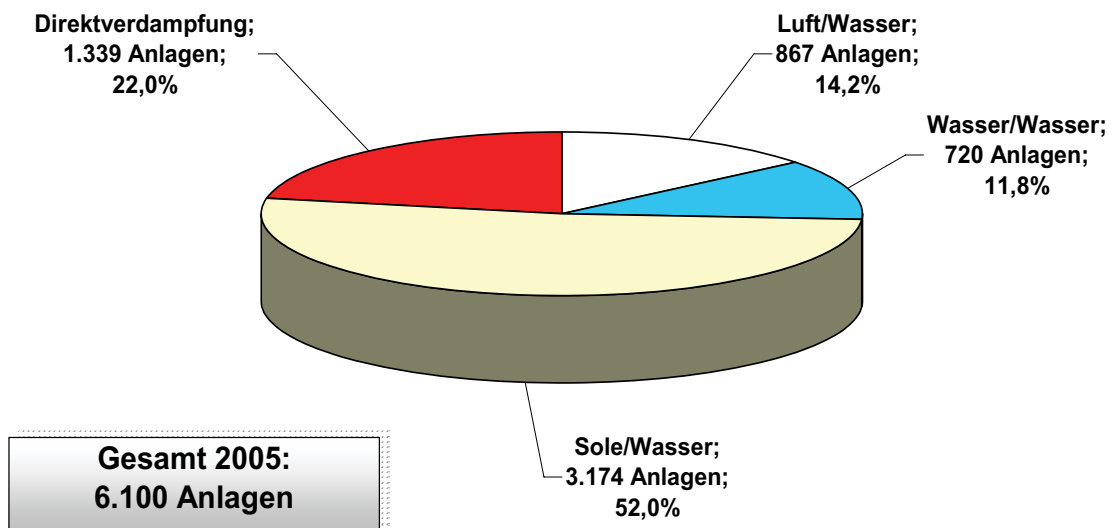
Abb.2a und b: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2004 und 2005
Bezogen auf Heizleistung

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2004 *Bezogen auf Wärmequellen-Anlage*



a) Inlandsmarkt 2004

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich Installiert 2005 *Bezogen auf Wärmequellen-Anlagen*



b) Inlandsmarkt 2005

Abb. 3a und b: Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen:
2004 und 2005

3. Einsatzbereiche, Energie- und Leistungsdaten

Die Energie- und Leistungsdaten für die in Österreich in den Jahren 2000 bis 2005 installierten Wärmepumpen-Anlagen werden in Tafel 4 sowie in Abb. 4 auf Jahresbasis ausgewiesen. In dieser Zeitperiode konnte die Heizungs-Wärmepumpe jeweils eine zweistellige jährliche Zuwachsrate erreichen.

Die Energie- und Leistungsdaten aller seit dem Jahre 1975 in Österreich installierten Wärmepumpen-Anlagen werden in Tafel 5 und für die in Betrieb befindlichen Anlagen (Annahme: 20 Jahre Lebensdauer) in Tafel 6 auf Jahresbasis dokumentiert. In Tafel 7 werden die Energie- und Leistungsdaten für Ende 2005 zusammengefasst.

Von den Ende 2005 in Betrieb befindlichen Anlagen – insgesamt 156.405 Anlagen (Abb. 5a) - werden die folgenden Beiträge zur Energieversorgung in Österreich geliefert: Installierte Heizleistung 1.072 MW_{thermisch} (Abb. 5b), erzeugte Nutzwärme 1.767 GWh/Jahr (6.361 TJ/Jahr) (Abb. 5c), genutzte Umweltwärme 1.179 GWh/Jahr (4.244 TJ/Jahr) (Abb. 5d), Heizöl-Äquivalent 237.459 Tonnen/Jahr (Abb. 5e) und CO₂-Äquivalent 641.139 Tonnen/Jahr (Abb. 5f).

Tafel 4:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 bis 2005

Energie- und Leistungsdaten der jährlich installierten Anlagen

Heizungs-Wärmepumpen 2000 bis 2005							
Energie- und Leistungsdaten							
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent
		kW _{thermisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr
2000	2.025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838
2001	2.660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	23.431
2002	3.200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	21.384
2003	3.953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	26.416
2004	4.748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	32.898
2005	6.100	69.548	118.232	31.114	87.118	14.779	39.903

Brauchwasser-Wärmepumpen: 2000 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
2000	2.690	2.959	9.684	3.874	5.810	1.614	4.359	7.398
2001	2.810	3.091	10.116	4.046	6.070	1.686	4.553	7.728
2002	2.420	2.662	8.712	3.485	5.227	1.452	3.921	7.454
2003	2.761	3.037	9.940	3.550	6.390	1.657	4.474	8.504
2004	2.962	3.258	10.663	3.808	6.855	1.778	4.799	9.123
2005	3.185	3.504	11.466	4.095	7.371	1.911	5.161	9.810

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (konventionelle Anlagen mit Heizung): 2000 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
2000	70	84	378	151	227	63	170	210
2001	100	120	540	216	324	90	243	300
2002	130	156	702	281	421	117	316	390
2003	41	49	221	89	133	37	100	123
2004	98	131	590	236	354	98	265	328
2005	158	132	594	238	356	99	267	330

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (für Passiv-Häuser): 2000 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _{elektrisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _{thermisch}
2000	10	6	14	5	8	2	6	15
2001	20	12	27	11	16	5	12	30
2002	30	18	41	16	24	7	18	45
2003	180	108	243	97	146	41	109	270
2004	160	69	155	62	93	26	70	172
2005	185	80	179	72	107	30	81	199

Tafel 5:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1975 bis 2005

Energie- und Leistungsdaten der jährlich installierten Anlagen

Heizungs-Wärmepumpen 1975 bis 2005							
Energie- und Leistungsdaten							
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent
		kW _{thermisch}	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr
1975-1999	33.077	793.848	1.428.926	476.309	952.618	178.616	482.263
2000	2.025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838
2001	2.660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	25.601
2002	3.200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	23.364
2003	3.953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	28.862
2004	4.748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	35.944
2005	6.100	69.548	118.232	31.114	87.118	14.779	43.598
GESAMT	55.763	1.064.165	1.908.541	609.360	1.299.181	238.568	657.469

Brauchwasser-Wärmepumpen: 1975 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	Ei. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _(elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(thermisch)
1975-1999	114.259	125.685	411.332	164.533	246.799	68.569	185.137	314.212
2000	2.690	2.959	9.684	3.874	5.810	1.614	4.359	7.398
2001	2.810	3.091	10.116	4.046	6.070	1.686	4.553	7.728
2002	2.420	2.662	8.712	3.485	5.227	1.452	3.921	7.454
2003	2.761	3.037	9.940	3.550	6.390	1.657	4.474	8.504
2004	2.962	3.258	10.663	3.808	6.855	1.778	4.799	9.123
2005	3.185	3.504	11.466	4.095	7.371	1.911	5.161	9.810
GESAMT	131.087	144.196	471.913	187.391	284.522	78.668	212.403	364.227

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (konventionelle Anlagen mit Heizung): 1975 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	Ei. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _(elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(thermisch)
1975-1999	0							
2000	70	84	378	151	227	63	170	210
2001	100	120	540	216	324	90	243	300
2002	130	156	702	281	421	117	316	390
2003	41	49	221	89	133	37	100	123
2004	98	131	590	236	354	98	265	328
2005	158	132	594	238	356	99	267	330
GESAMT	597	672	3.025	1.210	1.815	504	1.361	1.681

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (für Passiv-Häuser): 1975 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	Ei. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW _(elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW _(thermisch)
1975-1999	0							
2000	10	6	14	5	8	2	6	15
2001	20	12	27	11	16	5	12	30
2002	30	18	41	16	24	7	18	45
2003	180	108	243	97	146	41	109	270
2004	160	69	155	62	93	26	70	172
2005	185	80	179	72	107	30	81	199
GESAMT	585	292	658	263	395	110	296	731

Tafel 6:

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1985 bis 2005
Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb

Energie- und Leistungsdaten der Anlagen in Betrieb

Heizungs-Wärmepumpen 1985 bis 2005							
Energie- und Leistungsdaten							
Jahr	Stück	Heizleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Reduktions-Äquivalent
		kW, thermisch	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr
1985-1999	20.557	493.368	888.062	296.021	592.042	111.008	299.721
2000	2.025	29.363	52.853	16.016	36.837	6.607	17.838
2001	2.660	38.570	69.426	21.038	48.388	8.678	23.431
2002	3.200	35.200	63.360	18.635	44.725	7.920	21.384
2003	3.953	43.483	78.269	20.597	57.672	9.784	26.416
2004	4.748	54.153	97.475	25.651	71.824	12.184	32.898
2005	6.100	69.548	118.232	31.114	87.118	14.779	39.903
GESAMT	43.243	763.685	1.367.677	429.072	938.605	170.960	461.591

Brauchwasser-Wärmepumpen: 1985 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW (elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW (thermisch)
1985-1999	92.959	102.255	334.652	133.861	200.791	55.787	150.624	255.637
2000	2.690	2.959	9.684	3.874	5.810	1.614	4.359	7.398
2001	2.810	3.091	10.116	4.046	6.070	1.686	4.553	7.728
2002	2.420	2.662	8.712	3.485	5.227	1.452	3.921	7.454
2003	2.761	3.037	9.940	3.550	6.390	1.657	4.474	8.504
2004	2.962	3.258	10.663	3.808	6.855	1.778	4.799	9.123
2005	3.185	3.504	11.466	4.095	7.371	1.911	5.161	9.810
GESAMT	109.787	120.766	395.233	156.719	238.514	65.885	177.891	305.652

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (konventionelle Anlagen mit Heizung): 1985 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW (elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW (thermisch)
1985-1999	0							
2000	70	84	378	151	227	63	170	210
2001	100	120	540	216	324	90	243	300
2002	130	156	702	281	421	117	316	390
2003	41	49	221	89	133	37	100	123
2004	98	131	590	236	354	98	265	328
2005	158	132	594	238	356	99	267	330
GESAMT	597	672	3.025	1.210	1.815	504	1.361	1.681

Wärmepumpen zur Wohnraumlüftung (für Passiv-Häuser): 1985 - 2005								
Energie- und Leistungsdaten								
Jahr	Stück	El. Anschlußleistung	Nutzwärme	Stromaufnahme	Umweltwärme	Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent	Heizleistung
		kW (elektrisch)	MWh/Jahr	MWh/Jahr	MWh/Jahr	Tonnen Heizöl/Jahr	Tonnen CO ₂ /Jahr	kW (thermisch)
1985-1999	0							
2000	10	6	14	5	8	2	6	15
2001	20	12	27	11	16	5	12	30
2002	30	18	41	16	24	7	18	45
2003	180	108	243	97	146	41	109	270
2004	160	69	155	62	93	26	70	172
2005	185	80	179	72	107	30	81	199
GESAMT	585	292	658	263	395	110	296	731

Tafel 7:

Der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Stand Ende 2005
Energie- und Leistungsdaten
 Seit 1975 jährlich installierte Anlagen und
 Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb (seit 1985 installierte Anlagen)

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 2005					
Leistungs- und Energiedaten					
Gesamte installierte Anlagen:1975 bis 2005					
Warmwasser, Heizung und Wohnraumlüftung					
	Brauchwasser	Heizung	WRG, konv.	WRL&WRG	GESAMT
Anlagen, Stück	131.087	55.763	597	585	188.032
Elektrische Anschlußleistung, kW _(elektrisch)	144.196	322.474	672	292	467.634
Heizleistung, kW _(thermisch)	364.227	1.064.165	1.681	731	1.430.804
Umweltwärme-Leistung, kW _(thermisch)	220.031	741.691	1.009	439	963.170
Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	284.522	1.299.181	1.815	395	1.585.913
Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	471.913	1.908.541	3.025	658	2.384.137
Stromeinsatz, MWh/Jahr	187.391	609.360	1.210	263	798.224
Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	78.668	238.568	504	110	317.850
CO ₂ -Reduktion, Tonnen/Jahr	212.403	657.469	1.361	296	871.529

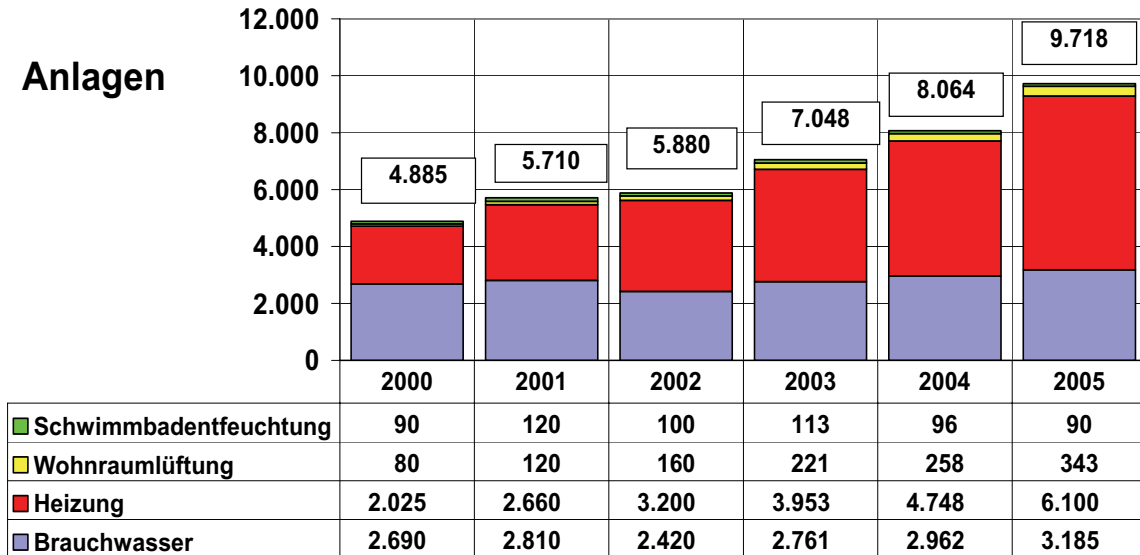
Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 2005					
Leistungs- und Energiedaten					
Anlagen in Betrieb:1985 bis 2005					
Warmwasser, Heizung und Wohnraumlüftung					
	Brauchwasser	Heizung	WRG, konv.	WRL&WRG	GESAMT
Anlagen, Stück	109.787	43.243	597	585	154.212
Elektrische Anschlußleistung, kW _(elektrisch)	120.766	231.420	672	292	353.150
Heizleistung, kW _(thermisch)	305.652	763.685	1.681	731	1.071.749
Umweltwärme-Leistung, kW _(thermisch)	184.886	532.265	1.009	439	718.599
Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	238.514	938.605	1.815	395	1.179.329
Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	395.233	1.367.677	3.025	658	1.766.593
Stromeinsatz, MWh/Jahr	156.719	429.072	1.210	263	587.264
Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	65.885	170.960	504	110	237.459
CO ₂ -Reduktion, Tonnen/Jahr	177.891	461.591	1.361	296	641.139

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: 1975 - 2005			
	Nutzwärme MWh/Jahr	Heizöläquivalent Tonnen/Jahr	CO ₂ -Äquivalent Tonnen/Jahr
Heizung	1.908.541	238.568	657.469
Brauchwasser	471.913	78.668	212.403
Wohnraumlüftung, konventionell	3.025	504	1.361
Wohnraumlüftung, Passivhaus	658	110	296
GESAMT	2.384.137	317.850	871.529

Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: 1985 - 2005			
	Nutzwärme MWh/Jahr	Heizöläquivalent Tonnen/Jahr	CO ₂ -Äquivalent Tonnen/Jahr
Heizung	1.367.677	170.960	461.591
Brauchwasser	395.233	65.885	177.891
Wohnraumlüftung, konventionell	3.025	504	1.361
Wohnraumlüftung, Passivhaus	658	110	296
GESAMT	1.766.593	237.459	641.139

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 2000 - 2005

Installierte Anlagen



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 - 2005

Heizung und Brauchwasser

Jährliche Änderungen, %/Jahr

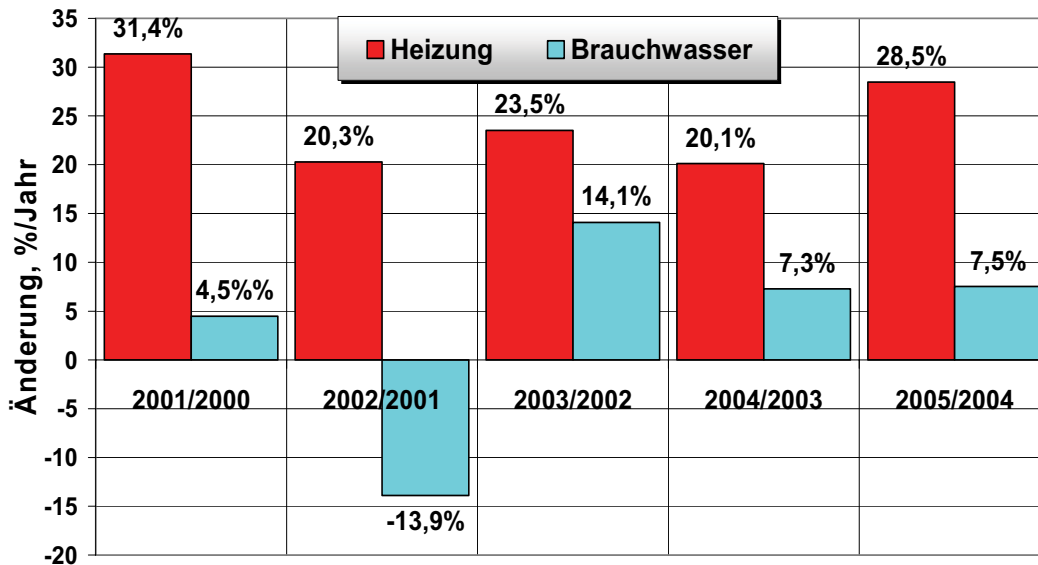
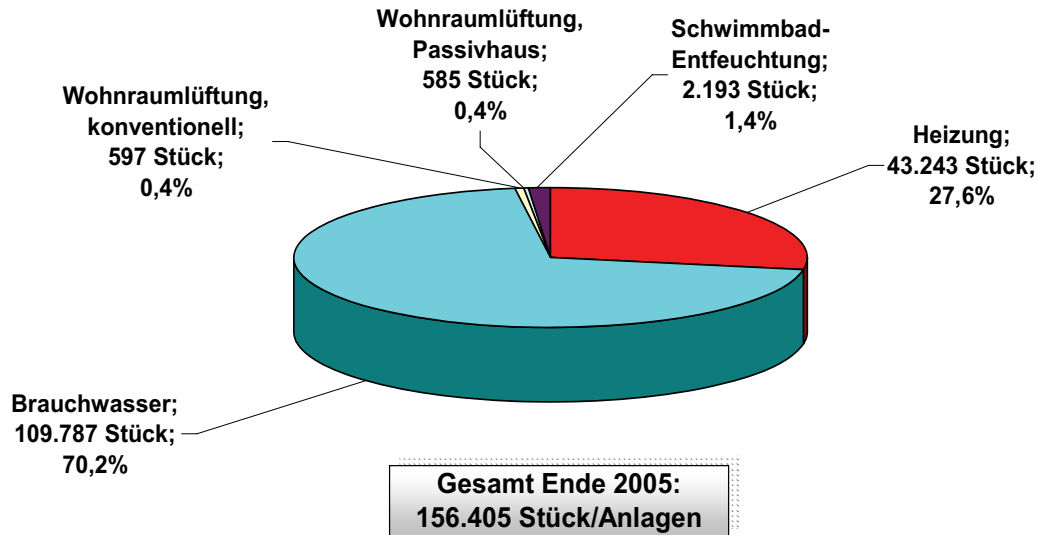


Abb. 4: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 2000 – 2005
Jährlich installierte Anlagen und jährliche Änderungen

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Stückzahl

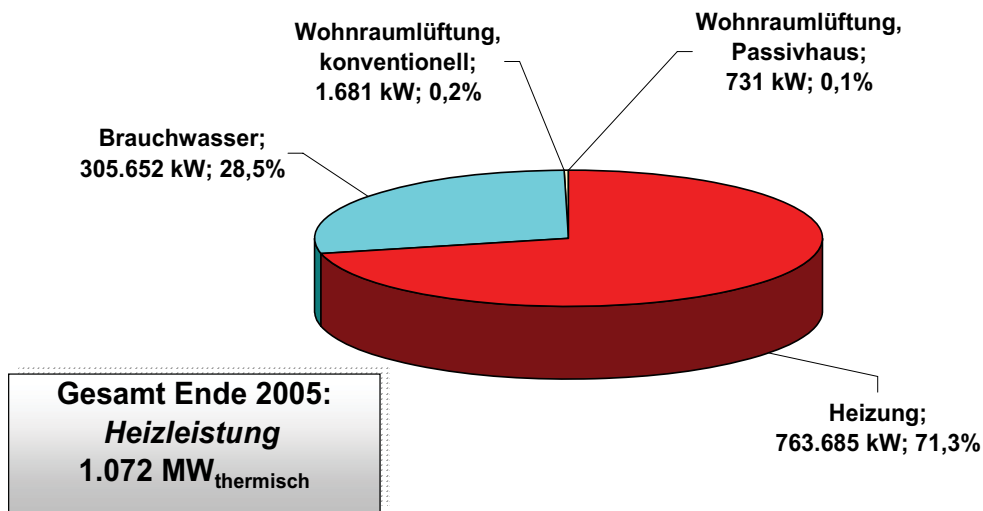


a) Anlagen in Betrieb

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Heizleistung ($kW_{thermisch}$)



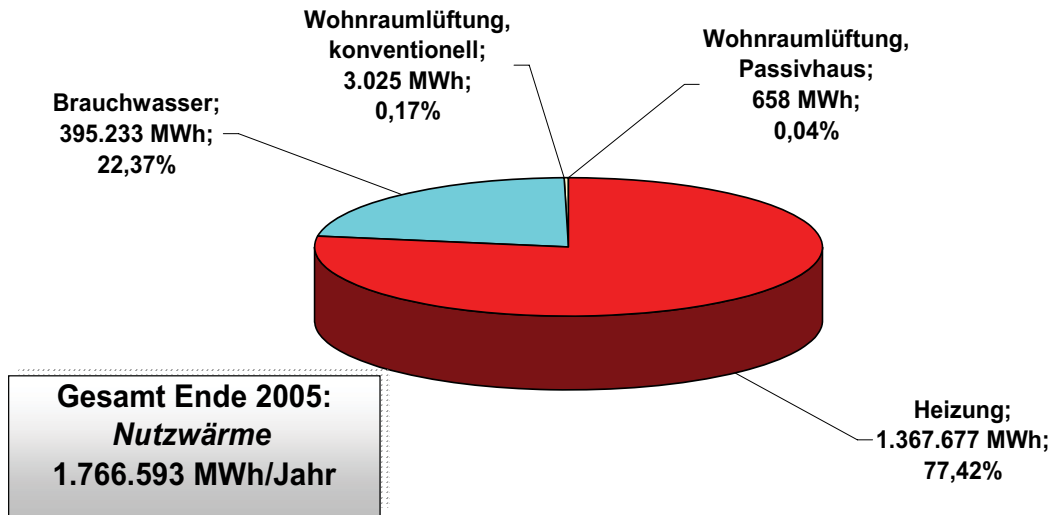
b) Installierte Heizleistung

Abb. 5a und b: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Ende 2005

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Nutzwärmeertrag (MWh/Jahr)

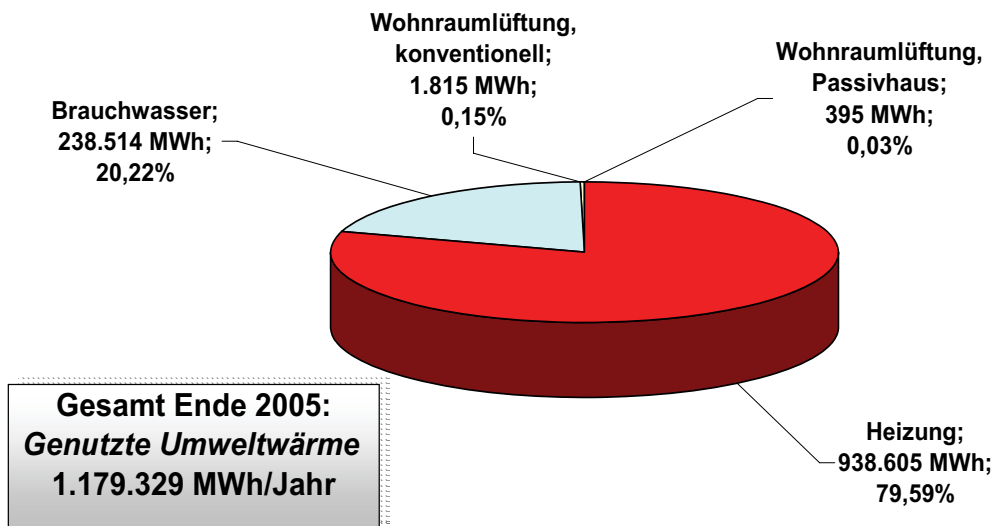


c) Erzeugte Nutzwärme

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf genutzte Umweltwärme (MWh/Jahr)



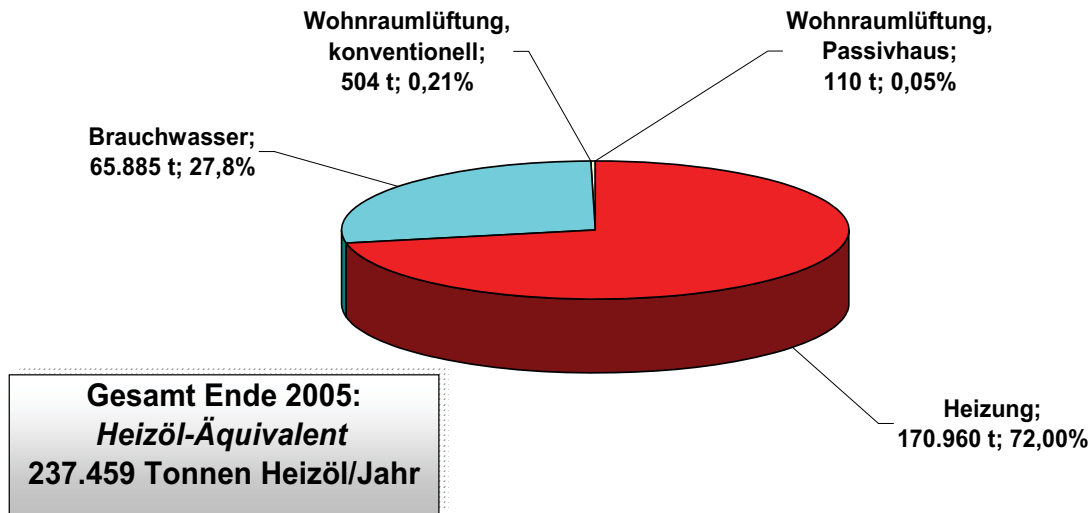
d) Genutzte Umweltwärme

Abb. 5c und d: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Ende 2005

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf Heizöl-Äquivalent (Tonnen Heizöl/Jahr)

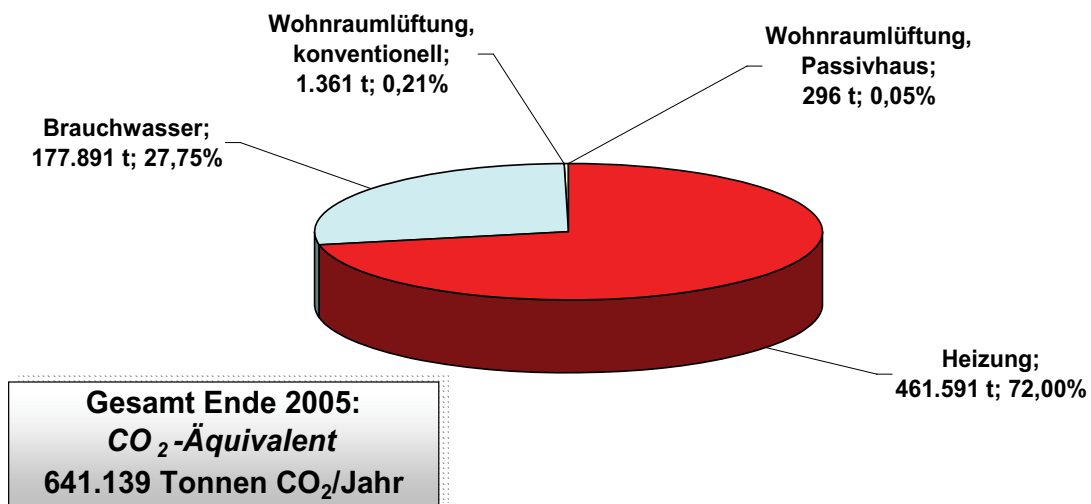


e) Heizöl-Äquivalent

Wärmepumpen in Österreich

Anlagen in Betrieb: Ende 2005

Bezogen auf CO₂-Äquivalent (Tonnen CO₂/Jahr)



f) CO₂-Äquivalent

Abb. 5e und f: Stand der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Ende 2005

4. Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich 1975 bis 2005

Die Marktentwicklung der Wärmepumpen-Anlagen in Österreich wird zusammenfassend für den Zeitraum 1975 bis 2005 in Tafel 8 und Abb. 6 illustriert. Seit dem Jahre 2000 konnte der Markt für Wärmepumpen deutlich vergrößert werden. Insgesamt wurden seit dem Jahre 1975 190.200 Wärmepumpenanlagen in Österreich errichtet, davon 68,9% zur Brauchwasserbereitung, 29,3% zur Heizung, 0,6% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,2% zur Schwimmbad-Entfeuchtung. Unter Annahme einer Lebensdauer von 20 Jahren werden noch etwa 156.400 Wärmepumpenanlagen in Betrieb sein, von denen etwa 70,2% zur Brauchwasserbereitung, 27,6% zur Heizung, 0,8% zur Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung und 1,4% zur Schwimmbad-Entfeuchtung eingesetzt werden.

Die Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen werden ab dem Jahre 1989 in Abb. 7a ausgewiesen. Heizungs-Wärmepumpen mit dem Erdreich als Wärmequelle konnten ihren Marktanteil seit 1989 stetig erhöhen, in den letzten Jahren hat der Marktanteil der Außenluft-Wärmepumpe jedoch wieder zugenommen.

Die bevorzugte Wärmequelle für Heizungs-Wärmepumpen ist das Erdreich. Als Wärmetauscher werden Flach-Kollektoren (in 1,2 m bis 1,8 m Tiefe), Graben-Kollektoren bis zu einer Tiefe von 2 m und Erdsonden bis Tiefen über 150 m eingesetzt; Abb. 7b. Für Flach-Kollektoren kommen neben Sole als Wärmeübertragungsmedium auch Kältemittel - mit Direktverdampfung - zum Einsatz. Bei Wärmepumpen mit Direktverdampfer entfallen die Umwälzpumpen für den Wärmetauscher-Kreis, wodurch die Arbeitszahl der Wärmepumpe verbessert wird. Der in den letzten Jahren etwas zurückgegangene Anteil der Direktverdampfer-Systeme im Vergleich zu Erdreich-Sole/Wasser-Heizungswärmepumpen ist vorwiegend auf das höhere Marktangebot für Sole/Wasser-Wärmepumpen zurückzuführen und auch zum Teil auf eine Zunahme von Erdsonden-Wärmepumpen; Abb. 7c.

Die Leistungsfähigkeit der Wärmepumpen-Anlagen konnte durch verbesserte Systemtechnik in den letzten Jahren weiter verbessert werden. Mit erdreichgekoppelten Heizungs-Wärmepumpen lassen sich in Niedrigenergie-Gebäuden Jahresarbeitszahlen von bereits über 4 erzielen. Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Wärmerückgewinnung in Passiv-Häusern mit Luftvorwärmung über Erdreich-Wärmetauscher erreichen heute bereits Jahresarbeitszahlen von 3.

In den letzten Jahren hat sich die Heizungswärmepumpe nicht nur als umweltfreundliches, sondern auch als kostengünstiges Heizsystem etabliert. Der Einsatz von Heizungs-Wärmepumpen beschränkt sich heute nicht nur auf den Neubau, sondern auch auf den Altbau, ein großer Zukunftsmarkt, den die Industrie in Form von Systemen mit höheren Vorlauftemperaturen – um etwa 65°C - Rechnung trägt. Eine technologische Weiterentwicklung stellt auch die Gasbetriebene Adsorptionswärmepumpe dar, die sich derzeit in Österreich in der Feldtestphase befindet.

Der aktuelle Beitrag der Wärmepumpen-Technik zur Energieaufbringung geht aus Tafel 7 und Abb. 5 hervor. Ende 2005 wurden von Wärmepumpen-Anlagen eine Nutzwärme von 1.767 GWh/Jahr (6.361 TJ/Jahr) erzeugt, unter Nutzung der erneuerbaren Energiequelle „Umweltwärme“ von 1.179 GWh/Jahr (4.244 TJ/Jahr). Der für den Antrieb der elektrisch betriebenen Wärmepumpen erforderliche Stromeinsatz liegt bei 587 GWh/Jahr.

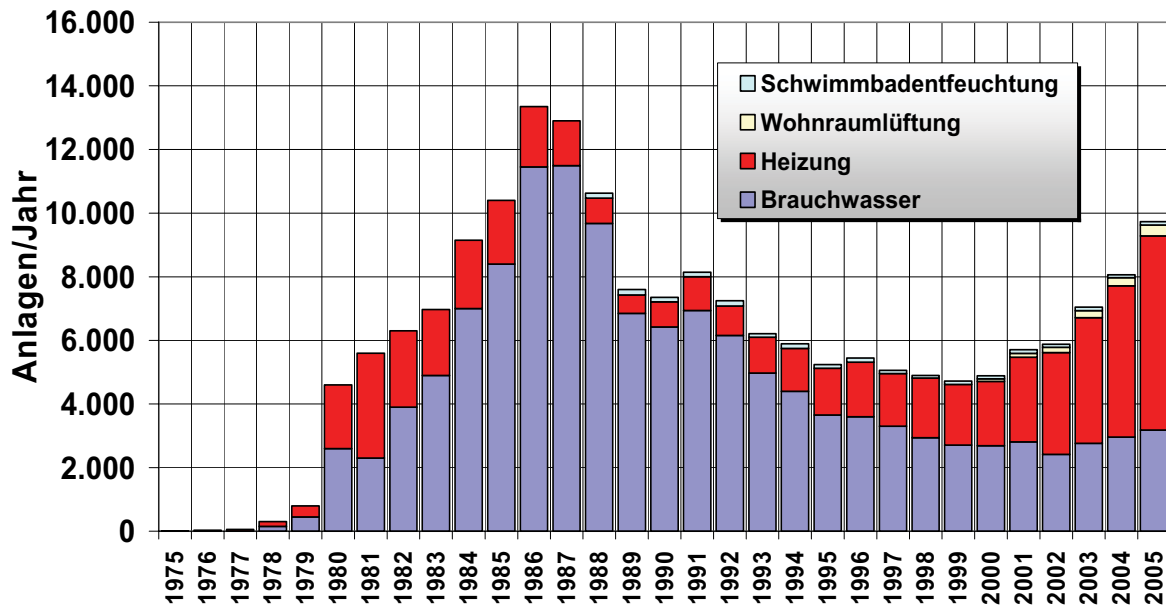
Tafel 8:

**Marktentwicklung der Wärmepumpen-Techniken in Österreich
1975 - 2005**

Entwicklung des Wärmepumpen-Marktes in Österreich					
Inlandsmarkt (Jährliche Verkaufszahlen)					
	Brauchwasser	Heizung	WRL & WRG	SB-Entfeuchtung	GESAMT
1975	0	10			10
1976	0	30			30
1977	0	60			60
1978	150	150			300
1979	450	350			800
1980	2.600	2.000			4.600
1981	2.300	3.300			5.600
1982	3.900	2.400			6.300
1983	4.900	2.070			6.970
1984	7.000	2.150			9.150
1985	8.400	2.000			10.400
1986	11.450	1.900			13.350
1987	11.490	1.410			12.900
1988	9.680	790		160	10.630
1989	6.850	580		170	7.600
1990	6.420	790		142	7.352
1991	6.940	1.066		134	8.140
1992	6.160	920		167	7.247
1993	4.971	1.125		113	6.209
1994	4.400	1.350		145	5.895
1995	3.650	1.474		114	5.238
1996	3.600	1.712		133	5.445
1997	3.300	1.657		99	5.056
1998	2.940	1.879		81	4.900
1999	2.708	1.904		111	4.723
2000	2.690	2.025	80	90	4.885
2001	2.810	2.660	120	120	5.710
2002	2.420	3.200	160	100	5.880
2003	2.761	3.953	221	113	7.048
2004	2.962	4.748	258	96	8.064
2005	3.185	6.100	343	105	9.733
Gesamt: 1975-2005					
	131.087	55.763	1.182	2.193	190.225
Gesamt: 1985-2005					
	109.787	43.243	1.182	2.193	156.405
Annahme Lebensdauer: 20 Jahre WRL & WRG: Wärmerückgewinnung & kontrollierte Wohnraumlüftung SB-Entfeuchtung: Schwimmbad-Entfeuchtung					

Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2005

Jährlich installierte Anlagen



Der Wärmepumpen-Markt in Österreich: 1975 - 2005

Installierte Anlagen (kumulierte Werte)

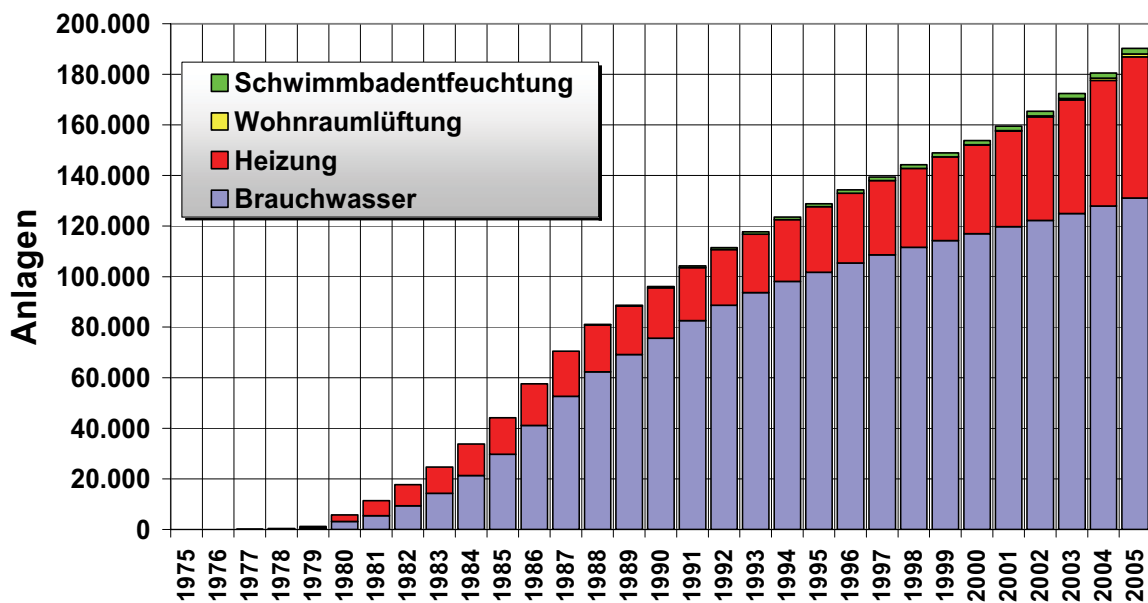


Abb. 6: Der Wärmepumpen-Markt in Österreich 1975 – 2005
Jährlich installierte Anlagen und Anlagen in Betrieb (kumulierte Daten)

Heizungs-Wärmepumpen in Österreich 1989 - 2005

Anteile der Wärmequellen-Anlagen

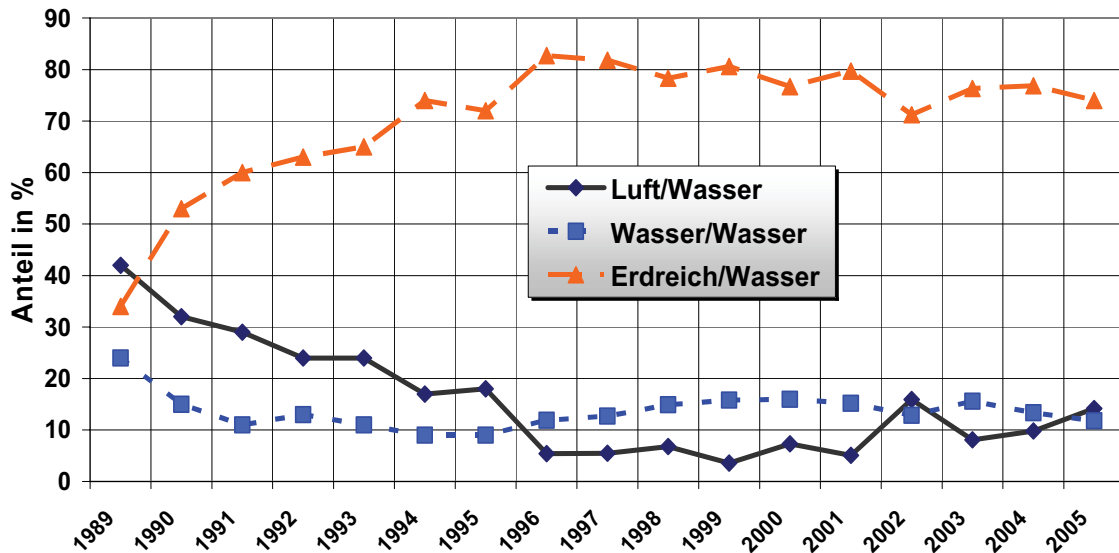
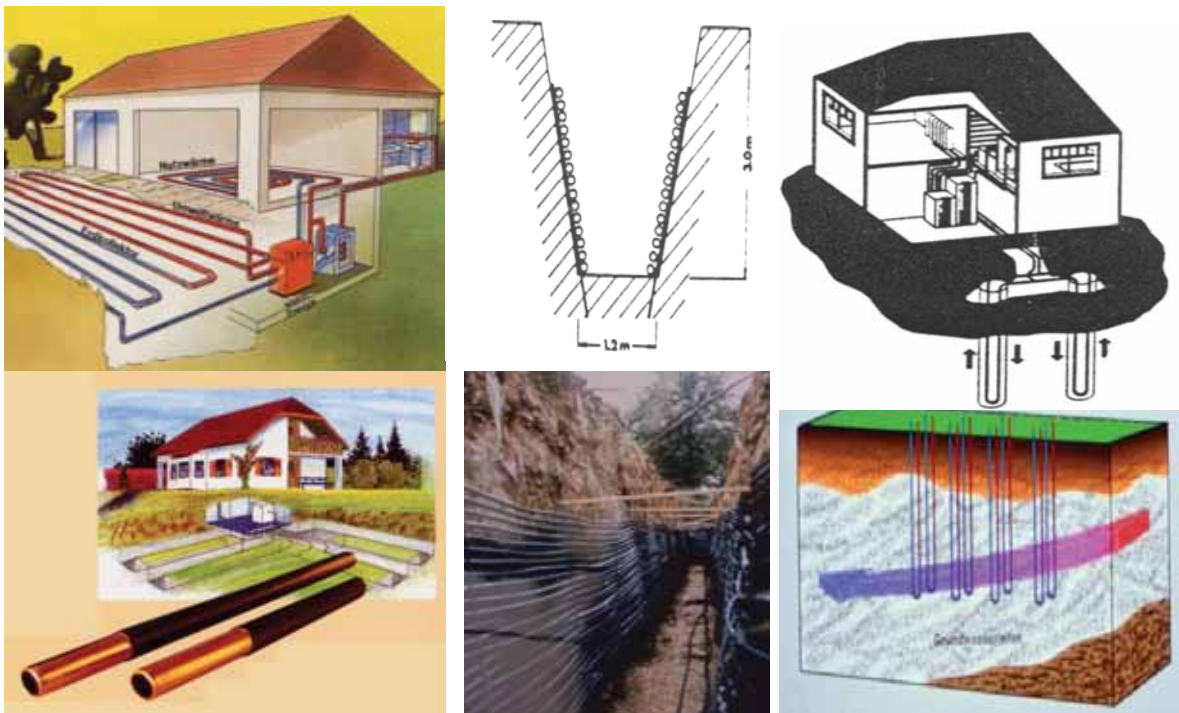


Abb. 7a: Anteile der Wärmequellen für Heizungs-Wärmepumpen in Österreich: 1989 - 2005

Erdreich-gekoppelte Heizungs-Wärmepumpen



Flach-Kollektor

Graben-Kollektor

Erdsonde

Abb. 7b: Erdreich-Heizungs-Wärmepumpen

Erdreich-gekoppelte Heizungs-Wärmepumpen Marktanteile für Direkt-Verdampfer- und Sole/Wasser-Systeme 1993 - 2005

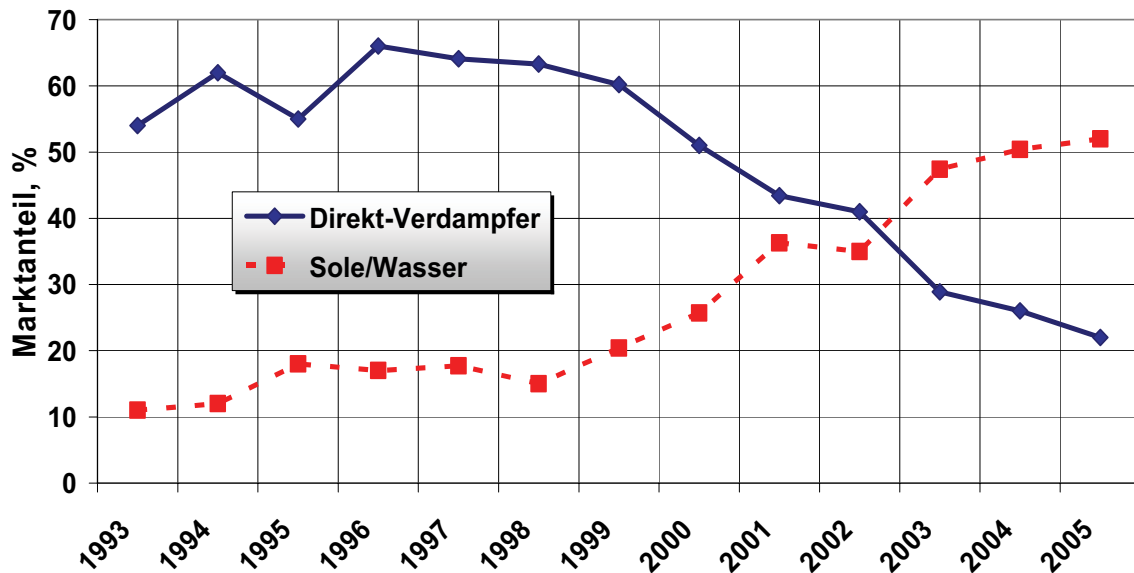


Abb. 7c: Marktanteile der Erdreich-Wärmepumpen-Heizungssysteme

5. Emissionsreduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich

Die mit Wärmepumpen-Anlagen derzeit (Ende 2005) erzielte Reduktion von Emissionen – Schadstoffe und CO₂ – werden, bezogen auf das Heizöl-Äquivalent, in Abb. 8 ausgewiesen. Die Emissionen beziehen sich auf SO₂, NO_x, CO, C_xH_y, Staub und CO₂. Die CO₂-Emissionsreduktion (fiktiv) ergibt sich zu 641.139 Tonnen CO₂/Jahr. Unter Berücksichtigung des Stromeinsatzes für den Betrieb der Wärmepumpen und mit den spezifischen CO₂-Emissionen bei der Stromaufbringung in Österreich berechnet sich ein „eingespartes“ CO₂-Emissionspotential von 493.149 Tonnen/Jahr (Abb. 8).

Die Ableitung der durch den Einsatz von Wärmepumpen-Anlagen bedingten (fiktiven) Reduktion von Schadstoffemissionen und CO₂ - bezogen auf die Einsparung von Heizöl bei Raumheizung und Warmwasserbereitung - erfolgt mit den spezifischen Emissionsfaktoren für Ölfeuerungsanlagen im Sektor Kleinverbraucher (Etagen- und Zentralheizungen unter Verwendung von Heizöl-extra leicht (HEL), ausgewiesen vom Umweltbundesamt, Stand 2003.

Reduktion von Schadstoffen mit der Wärmepumpen-Technik in Österreich 2005 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent (mit Stromeinsatz)		
Annahme: Öffeuerungsanlage im Sektor Kleinverbraucher: Etagen- und Zentralheizung mit HEL		
Nutzwärmeertrag, MWh/Jahr		1.766.593
Heizöl-Äquivalent		
Tonnen/Jahr		TJ/Jahr
237.459		8.549
Emission	Spez. Emissionsfaktor kg/TJ	Emissionsreduktion Tonnen/Jahr
SO ₂	45	385
NO _x	42	359
CO	67	573
C _x H _y	1	9
Staub	0,5	4
CO ₂	1 t Heizöl = 2,7 t CO ₂	641.139
Quelle für Emissionsfaktoren: Umweltbundesamt, Bericht BE-254, Wien, 2004 "Emissionsfaktoren als Grundlage für die österreichische Luftschadstoff-Inventur: Stand 2003"		

Reduktion von CO ₂ -Emissionen mit der Wärmepumpen-Technik in Österreich 2005 Bezogen auf das Heizöl-Äquivalent, abzüglich Stromeinsatz für den Wärmepumpen-Betrieb	
Heizöl-Äquivalent	
Heizöl-Äquivalent, Tonnen Heizöl/Jahr	237.459
Strom-Einsatz, MWh/Jahr	587.264
CO ₂ -Emission	
1 Tonne Heizöl = 2,7 Tonnen CO ₂	1 kWh Strom (Jahresmix-Österreich) = 252 g CO ₂ /kWh
CO ₂ -Emission - Heizöl-Äquivalent, Tonnen/Jahr	CO ₂ -Emission - Stromeinsatz-Äquivalent, Tonnen/Jahr
641.139	147.991
CO ₂ -Emission mit Berücksichtigung des Stromeinsatzes, Tonnen/Jahr	
493.149	
CO ₂ -Emission ohne Berücksichtigung des Stromeinsatzes, Tonnen/Jahr	
641.139	

Emissionsreduktion mit Wärmepumpenanlagen in Österreich 2005 Bezogen auf Heizöl-Äquivalent

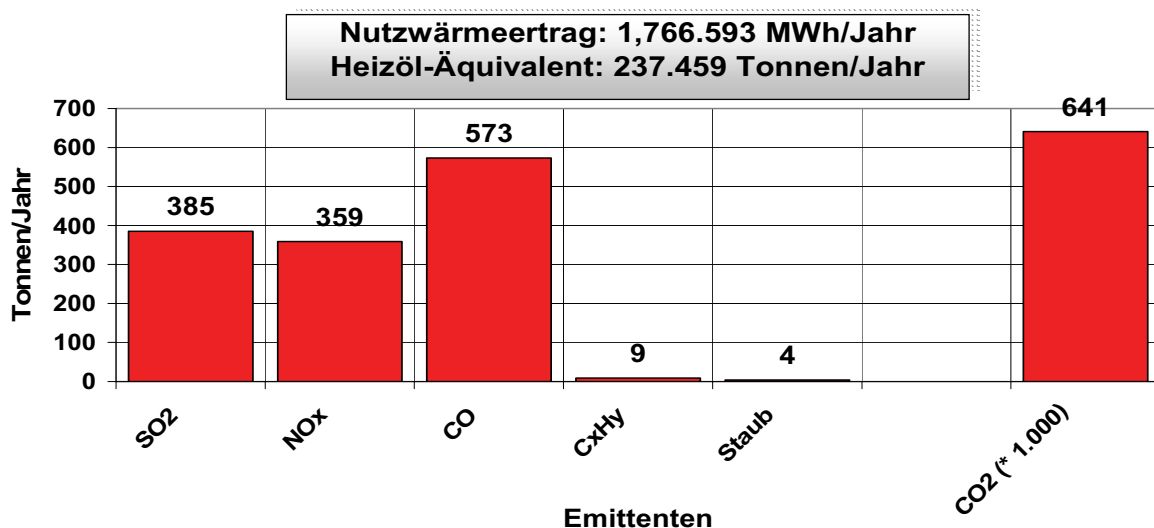


Abb. 8: Emissions-Reduktion mit Wärmepumpen-Anlagen in Österreich:
Stand Ende 2005

6. Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb

In Tafel 9 werden zusammenfassend die Energie- und Leistungsdaten der in Betrieb befindlichen Wärmepumpen-Anlagen für die Jahre 2004 und 2005 ausgewiesen.

Tafel 9:

Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen in Österreich: Anlagen in Betrieb: 2004 und 2005

Wärmepumpen-Anlagen in Betrieb					
Jahr		Heizungs- Wärmepumpe	Brauchwasser- Wärmepumpe	Wärmerückgewinnung & Wohnraumlüftung	GESAMT
2004 Installiert ab 1984	Anlagen (Stück)	39.216	113.421	943	153.580
	Heizleistung, kW _{thermisch}	742.965	314.535	2.094	1.059.594
	Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	1.337.336	408.316	3.108	1.748.760
	Erzeugte Nutzwärme, TJ/Jahr	4.814	1.470	11	6.296
	Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	909.730	245.844	1.865	1.157.439
	Genutzte Umweltwärme, TJ/Jahr	3.275	885	7	4.167
	Umweltwärme-Heizleistung, kW _{thermisch}	517.824	189.772	1.256	708.852
2005 Installiert ab 1985	Anlagen (Stück)	43.243	109.787	1.182	154.212
	Heizleistung, kW _{thermisch}	763.685	305.652	2.412	1.071.749
	Erzeugte Nutzwärme, MWh/Jahr	1.367.677	395.233	3.683	1.766.593
	Erzeugte Nutzwärme, TJ/Jahr	4.924	1.423	13	6.360
	Genutzte Umweltwärme, MWh/Jahr	938.605	238.514	2.210	1.179.329
	Genutzte Umweltwärme, TJ/Jahr	3.379	859	8	4.244
	Umweltwärme-Heizleistung, kW _{thermisch}	532.265	184.886	1.448	718.599

Der aktuelle Beitrag der Wärmepumpen-Technik zu den energie- und umweltpolitischen Zielen der österreichischen Bundesregierung wird in Tafel 10 zusammengefasst. Ende 2005 wurden mit Wärmepumpen-Anlagen insgesamt 4.244 TJ/Jahr Umweltwärme als erneuerbare Energiequelle nutzbar gemacht, 237.459 Tonnen Heizöl-Äquivalent/Jahr eingespart (entsprechend einer Tankwagen-Kolonne von 507 km – 7.915 Großtankwagen mit je 30.000 Liter²), und damit ein CO₂-Äquivalent von 641.139 Tonnen/Jahr am Standort des Einsatzes und/bzw. mit Ökostrom-Antrieb der Wärmepumpe erreicht. Im Falle des Antriebes der Wärmepumpe mit dem österreichischen Stromerzeugungs-Jahresmix leitet sich ein CO₂-Äquivalent von 493.149 Tonnen/Jahr ab.

Zum Vergleich lieferten Ende 2005 die in Betrieb befindlichen 219.500 solarthermischen Anlagen mit einer Kollektorfläche von 3,009 Millionen m² die folgenden Beiträge zur österreichischen Energie- und Umweltsituation: Nutzbarmachung der erneuerbaren Energiequelle Solarwärme von insgesamt 3.710 TJ/Jahr, 164.400 Tonnen Heizöl-Äquivalent/Jahr (entsprechend einer Tankwagen-Kolonne von 352 km) und 443.746 Tonnen/Jahr CO₂-Äquivalent. Dieser Vergleich belegt die Bedeutung der Wärmepumpen-Technik im Rahmen einer zukunftsorientierten Energieversorgung in Österreich.

Tafel 10:

Aktueller Beitrag der Wärmepumpen-Technik zur Energie- und Umwelt-Situation in Österreich

Aktueller Beitrag der Wärmepumpen-Technik zu den energie- und umweltpolitischen Zielen der Österreichischen Bundesregierung					
Stand: Ende 2005					
Nutzbarmachung der erneuerbaren Energiequelle Umweltwärme		Heizöl-Äquivalent	CO ₂ -Äquivalent		
			Am Standort	Mit Ökostrom	Mit Strom-Erzeugung aus Österreich-Jahresmix
GWh/Jahr	TJ/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr	Tonnen/Jahr
1.179	4.244	237.459	641.139	641.139	493.149

² Länge eines Tankwagen mit 30.000 Liter: 16 m + 34 m, vorgeschriebenen Abstand der Tankwagen: 30 m.

7. Anhang: Annahmen zur Auswertung des Wärmepumpen-Marktes

Tafel 11:

Annahmen zur Ermittlung der Energie- und Leistungsdaten von Wärmepumpen-Anlagen

Heizungs-Wärmepumpe					
Mittlere Heizleistung pro Wärmepumpe	1997-1999: 24 kW, 2001 und 2002: 14,5 kW, 2002 und 2003: 11,0 kW, 2004 und 2005: 11,4 kW				
Mittlere elektrische Anschlußleistung pro Wärmepumpe	2,9 _(elektrisch) bis 3,2 kW _(elektrisch)				
Mittlere Betriebsstunden pro Jahr	1997 - 2004: 1.800 Stunden/Jahr, für 2005: 1.700 Stunden/Jahr				
Mittlere Jahresarbeitszahl	3,3 bis 3,8				
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%				
Mittlere Jahresarbeitszahlen der Wärmepumpe					
Wärmequellen-Anlage (WQA)	2001	2002	2003	2004	2005
Sole/Wasser	3,0	3,2	3,8	3,8	3,8
Direktverdampfung	3,3	3,5	4,2	4,2	4,2
Wasser/Wasser	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Luft/Wasser	2,5	2,7	3,0	3,0	3,0
Mittelwert	3,3	3,4	3,8	3,8	3,8

Brauchwasser-Wärmepumpe	
Mittlere elektrische Anschlußleistung pro Wärmepumpe	1,1 kW _(elektrisch) pro Wärmepumpe
Jahresheizarbeit	3.600 kWh/Jahr
Mittlere Jahresarbeitszahl	2,5 (bis 2002) und 2,8 (2002 - 2005)
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	60%

Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung Konventionelle WRG in Verbindung mit Heizung	
Mittlere Jahresarbeitszahl	2,5
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%

Wärmepumpen zur kontrollierten Wohnraumlüftung Einsatz in Passiv-Häusern	
Mittlere Jahresarbeitszahl	2,5
Mittlerer Jahresnutzungsgrad des Ölkessels	80%