

DER PHOTOVOLTAIKMARKT IN ÖSTERREICH 2006



Gerhard Faninger
April 2007

**Im Auftrag des Bundesministeriums für
Verkehr, Innovation und Technologie, BMVIT**

IMPRESSUM:

Studie im

Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, BMVIT.

Durchgeführt im Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,
(*Energy Economics Group-EEG*) an der Technischen Universität Wien

Projektbearbeitung:

Gerhard Faninger, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.

Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, **iff**, Universität Klagenfurt

Institut für Interventionsforschung und Kulturelle Nachhaltigkeit

und

Technische Universität Wien, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,

Energy Economics Group, Technische Universität Wien,

Gusshausstraße 25-29, A-1040 Wien

www.eeg.tuwien.ac.at

Die Weitergabe von Daten ist nur mit ausführlicher Quellenangabe gestattet. Übernommene und veröffentlichte Daten in Fachbüchern, Zeitschriften, Zeitungen und Prospekten sind dem Autor zur Kenntnisnahme zu bringen (Belegexemplar).

An dem Marktbericht haben sich 30 in Österreich tätige Produktions- und Vertriebsfirmen aus der Photovoltaikbranche beteiligt.

Die Erstellung des Marktberichtes wurde durch Informationen von Energie-Control GmbH (Frau Mag. Christina Heilig), der oekostrom AG (Herr Dipl.-Ing Stefan Kastner), des Energiesparverbandes Oberösterreich (Herr Dr. Gerhard Dell, Landesenergiebeauftragter für Oberösterreich), der Abteilung Energiewirtschaft beim Amt der Kärntner Landesregierung (Herr Dipl.-Ing. Erich Mühlbacher), von arsenal research (Herr Dipl.-Ing. Hubert Fechner), vom Bundesverband Photovoltaik Austria (Herr Ing. Gerhard Fallent) und von Kommunalkredit Public Consulting GmbH (Frau Mag. Karin Baumgardinger) unterstützt. Ihnen gilt der Dank für die Kooperation.

Wien, im April 2007

Inhalt

Zusammenfassung	4
1. Einführung	9
2. Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt 2006	12
3. Förderung von Autarken Photovoltaikanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben	22
4. Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich	23
5. Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BKV	26
6. Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen	28
7. Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen	32
8. Stand der Photovoltaik-Anlagen in Österreich Ende 2006	34
9. Stromeinspeisung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich	34
Am Marktbericht „Photovoltaikmarkt in Österreich 2006“ mitwirkende österreichische Photovoltaik-Produzenten und Vertriebsfirmen	41

Der Photovoltaikmarkt in Österreich im Jahre 2006

Gerhard Faninger

Zusammenfassung

Im Jahre 2006 wurden in Österreich 39.500 kW_(peak) Solarmodule produziert, 9.992 kW_(peak) wurden importiert, 46.705 kW_(peak) wurden exportiert und der Inlandsmarkt betrug 1.564 kW_(peak). Insgesamt wurden im Jahre 2006 48.269 kW_(peak) Solarmodule verkauft (Inlandsmarkt und Export). Im Vergleich zum Jahr 2005 ergeben sich die folgenden Jahres-Änderungen: Produktion + 123%, Import +60%, Export +123% und Inlandsmarkt – 47%. Die Verkaufszahl ist im Jahre 2006 im Vergleich zu 2005 um 102% gewachsen.

Von denen im Jahr 2006 verkauften Solarmodulen entfielen auf Netzgekoppelte PV-Anlagen 1.290 kW (82,5%) und auf Autark betriebene PV-Anlagen 274 kW (17,5%). Bei den verkauften Netzgekoppelten PV-Anlagen ist im Vergleich zum Jahre 2005 ein Rückgang von 47% und bei den autarken PV-Anlagen ein Zuwachs von 10% festzustellen.

Im Jahre 2006 wurden **56** neue netzgekoppelte PV-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis zum Öko-BGV sind, mit einer Engpassleistung von **752 kW** installiert. Mit Stichtag 31. 12. 2006 waren in Österreich 2.031 Netzgekoppelte PV-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV stehen, mit einer installierten Engpass-Leistung von 16.110 kW in Betrieb. Die von diesen Anlagen im Jahre 2006 in das Netz eingespeiste Energie betrug 13,470 GWh. Daraus berechnet sich ein mittlerer spezifischer Stromertrag von 836 kWh/kW für das Jahr 2006 und von 841/kWh/kW für das Jahr 2005.

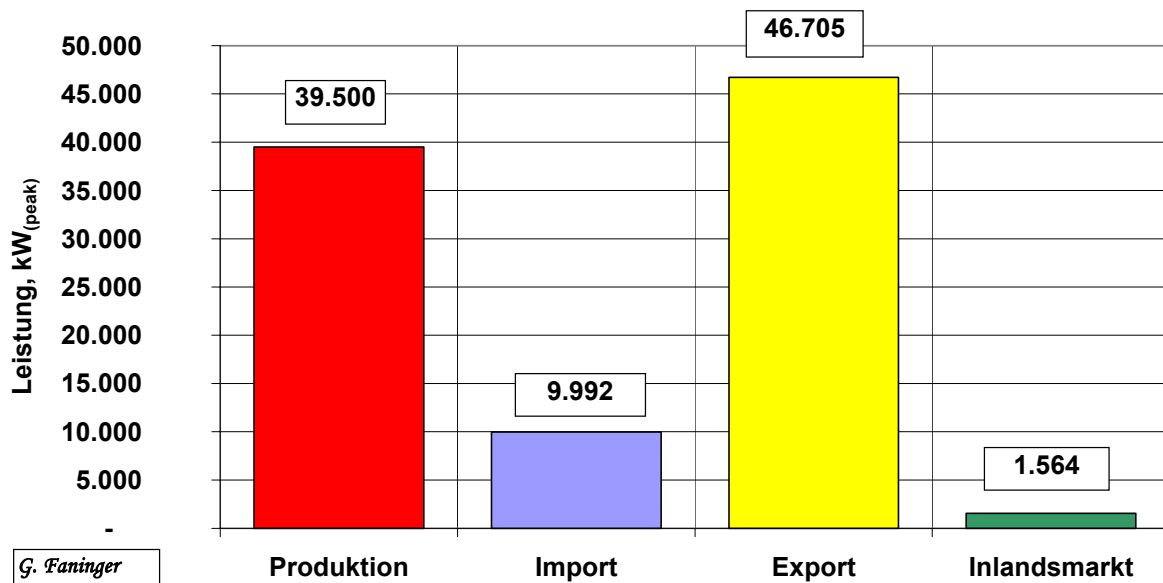
Gemäß der Marktanalyse aus Verkaufszahlen und im Falle der Netzgekoppelten PV-Anlagen mit Abstimmung auf Ökostromanlagen (E-Control) sowie von den Bundesländern über Investitionszuschüsse geförderte PV-Anlagen (Oberösterreich, Niederösterreich und Wien) ergibt sich mit Ende 2006 der folgende Stand: Netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Modulleistung von 22.416 kW (87,6%) und Autarke Anlagen sowie Kleingeräte mit 3.169 kW_{peak} (12,4%).

Für die Energiebilanzierung aus den Marktzahlen wurden die folgenden Annahmen getroffen: Netzgekoppelte PV-Anlagen: 920 kWh/ kW_{peak} und 850 kWh/ kW_{peak}. Mit diesen Annahmen ergeben sich die folgenden Stromerträge für die in Österreich installierten Netzgekoppelten PV-Anlagen: **20,847 GWh/Jahr** bzw. **19,054 GWh/Jahr**. Für Autarke Photovoltaikanlagen wird ein spezifischer Stromertrag von 400 kWh/kW_{peak} angenommen. Daraus ergibt sich ein Jahreswert von **1,268 GWh/Jahr**.

Der Personaleinsatz bei den PV-Firmen in Österreich – Produktion, Vertrieb, Planung und Installation - wird von diesen mit etwa 320 Personen-Jahre für das Jahr 2006 angegeben. Dazu kommen noch Firmen, welche sich mit speziellen Techniken der Photovoltaik befassen, wie Einkapselung von Solarzellen (um 200 Personen-Jahre) und Herstellung von Wechselrichtern im Leistungsbereich 1,5 kW bis 40 kW (um 70.000 Stück im Jahre 2006 im Vergleich zu ca. 50.000 Stück im Jahre 2005, jeweils mit 98% Exportanteil). Besonders erfolgreich im Jahre 2006 war eine Firma aus Tirol, welche sich auf den Sonnenstand nachgeführte PV-Anlagen spezialisiert hat, mit 100% Export in einem zukunftsweisenden Sektor („PV-Farmen“ in Deutschland und südeuropäischen Ländern).

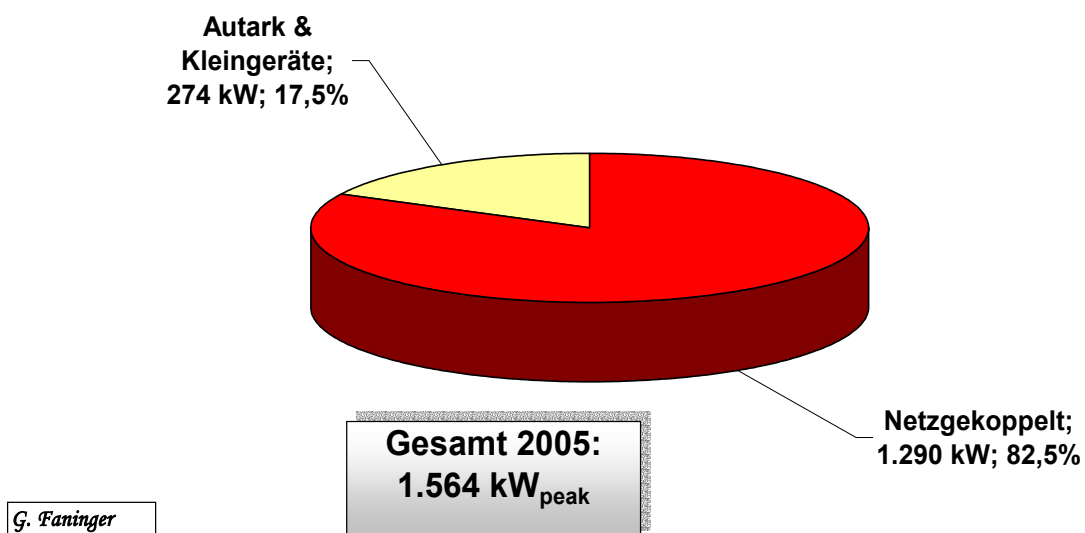
Photovoltaik-Markt in Österreich 2006

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt



Photovoltaik-Markt in Österreich 2006

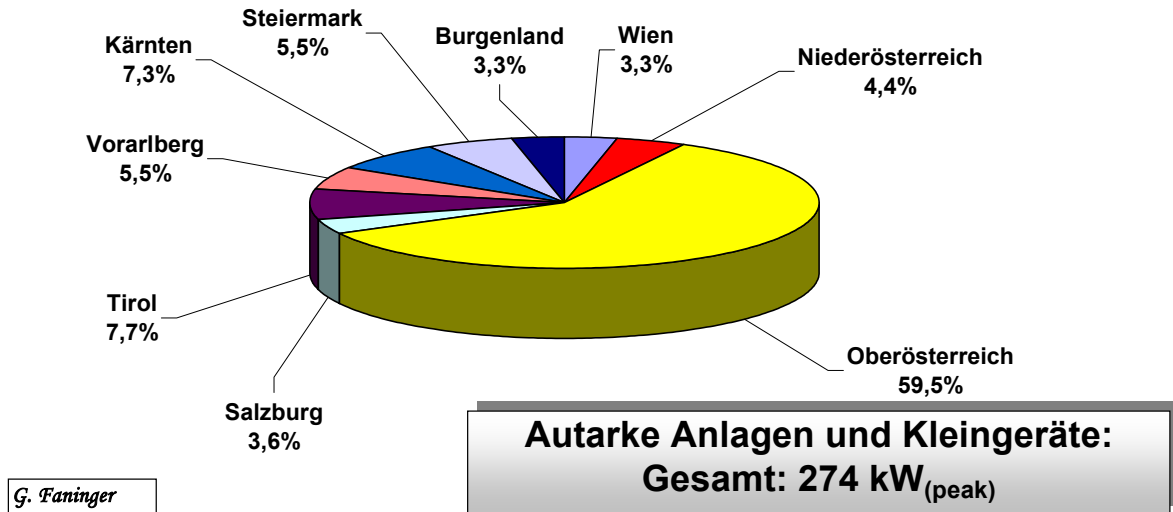
Im Jahre 2006 verkaufte Solarmodule



Photovoltaikmarkt Österreich 2006

Bundesländerstatistik 2006

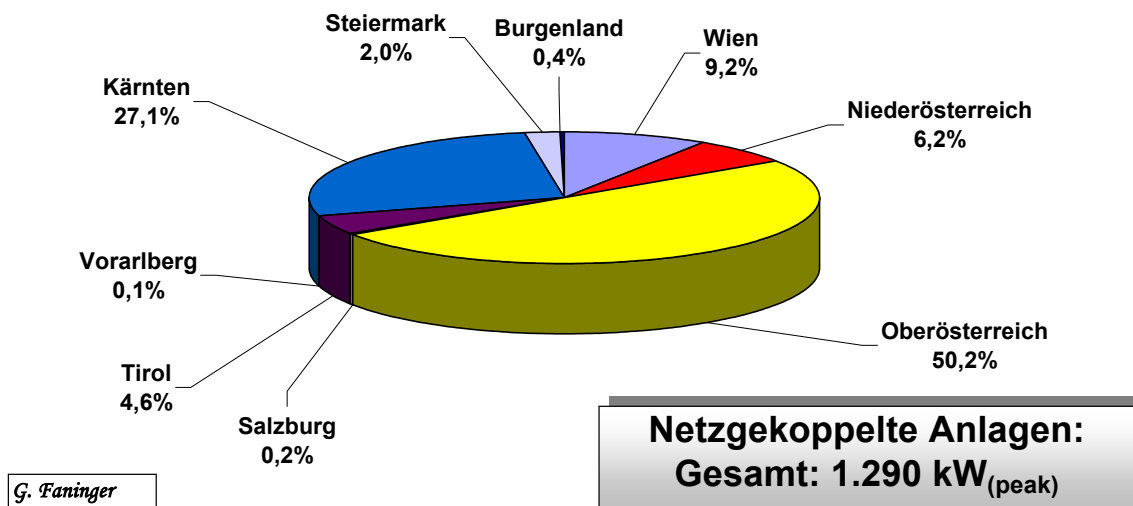
Autarke Anlagen und Kleingeräte (grobe Schätzung)



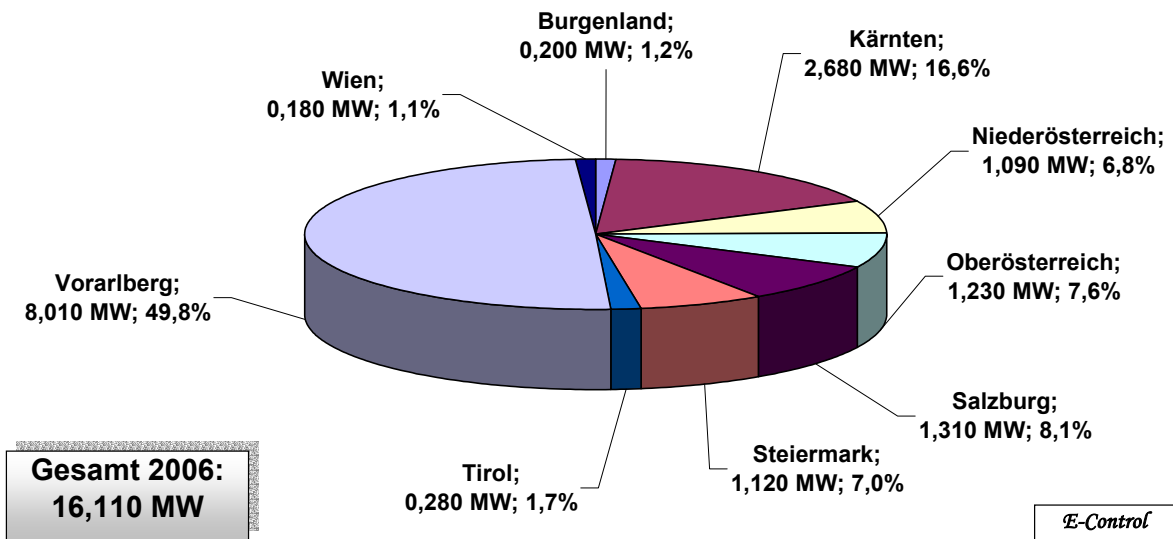
Photovoltaikmarkt Österreich 2006

Bundesländerstatistik 2006

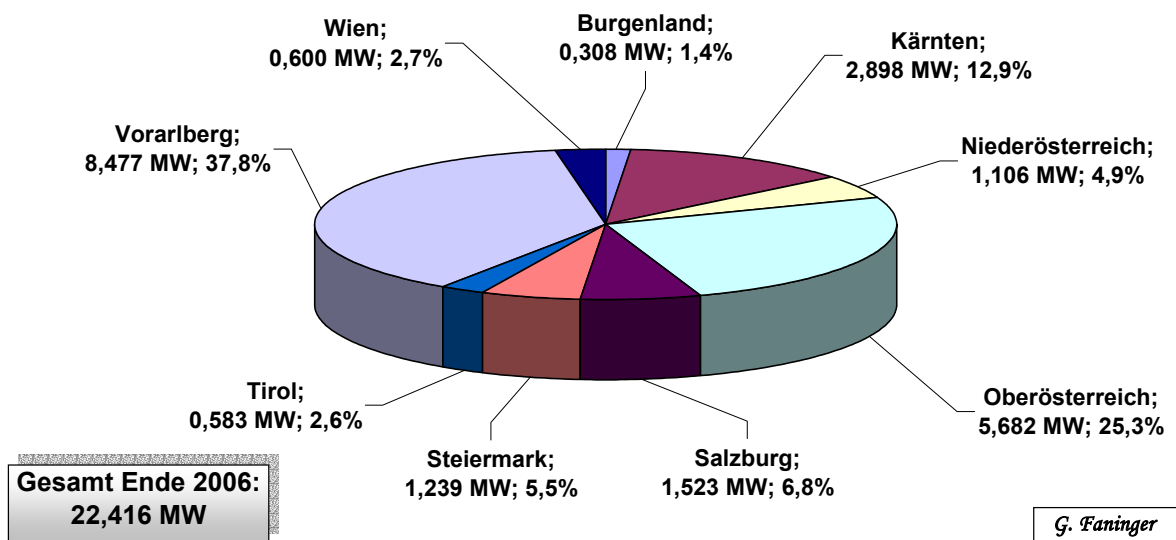
Netzgekoppelte Anlagen (grobe Schätzung nach Firmenangaben)



**Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2006
Engpassleistung, MW**

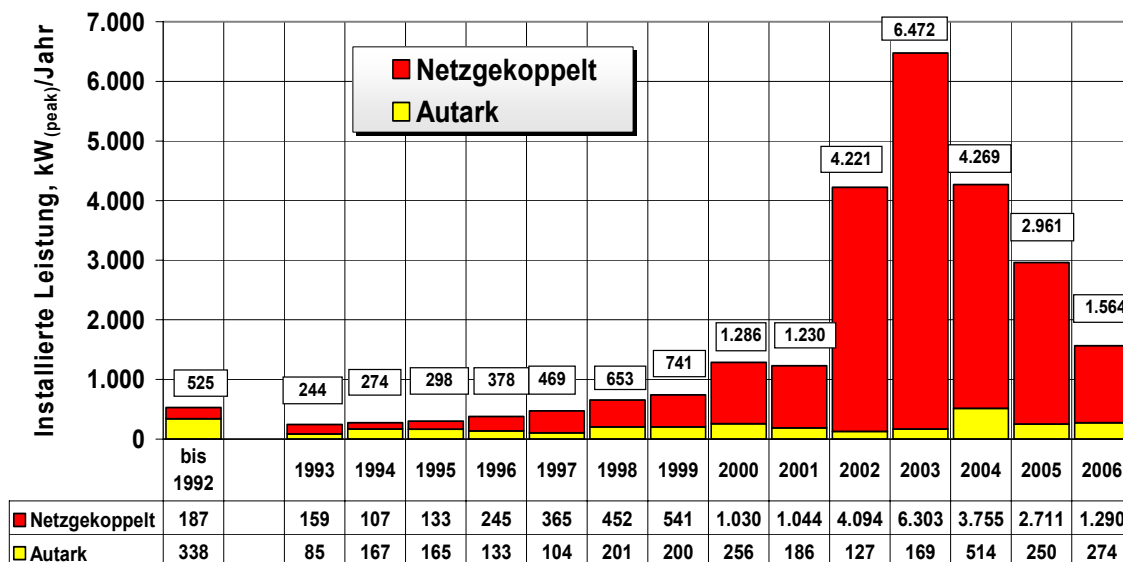


**Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Ökostromanlagen und von Bundesländern geförderte Anlagen
Ende 2006 installierte Leistung, MW**



Photovoltaik-Markt in Österreich

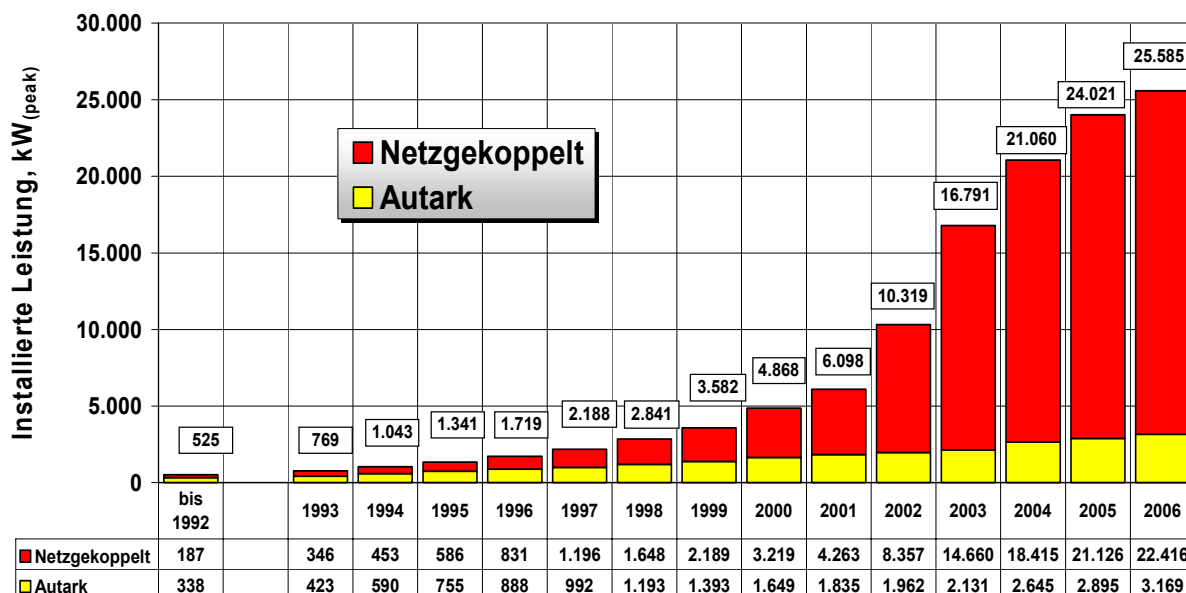
Jährlich installierte Leistung in kW_(peak) : 1993 - 2006



G. Faninger

Photovoltaik-Markt in Österreich

Kumulierte installierte Leistung in kW_(peak)



G. Faninger

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 $>200 \text{ W}_{(\text{peak})}$, 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 ($<200 \text{ W}_{(\text{peak})}$) 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.

Datenquellen für 2006

Für die Erstellung des Marktberichtes 2006 standen die folgenden Datenquellen zur Verfügung.

(1) **Firmenmeldungen** in Form von **Verkaufszahlen** und mit Zuordnung nach Produktion, Import, Export, „auf Lager Ende 2006“ und Inlandsmarkt. Durch die Weitergabe von in Österreich produzierten Solarmodulen an österreichische Vertriebsfirmen wird die Zuordnung zum Inlandsmarkt erschwert, da ein beträchtlicher Teil der zugekauften Solarmodule weiter exportiert wird. Außerdem werden Solarmodule über Großhändler vertrieben, ohne Nachweis des Einsatzes (autark, netzgekoppelt) und tatsächliche Inbetriebnahme im Berichtsjahr. Verkaufszahlen sind somit nur bedingt „installierten“ PV-Anlagen gleichzusetzen.

(2) **Meldungen von E-Control:** Von E-Control werden alle Netzgekoppelten Photovoltaikanlagen berücksichtigt, welche per 31.12.2006 in einem Vertragsverhältnis zum Öko-BGV gestanden sind. In diesem Wert sind auch jene Anlagen enthalten, welche zwar in die Ökobilanzgruppe einspeisen, aber nur mit dem Marktpreis vergütet werden. Nicht enthalten sind in dieser Auswertung jene Anlagen, die ihre Energie einem anderen Marktteilnehmer (z.B. ökostrom AG) in Österreich abgeben, sie vollständig selbst verbrauchen oder Inselanlagen. Ausgewiesen werden die Anzahl der Anlagen, Engpassleistung in MW und eingespeiste GWh je Bundesland. Die Engpassleistung entspricht im Durchschnitt 80% der kW_{peak} -Leistung.

(3) **Meldungen von Ökostrom-Anbietern:** Ökostrom AG als größter Ökostrom-Anbieter in Österreich hat im Jahr 2006 zusätzlich $347 \text{ kW}_{\text{peak}}$ an PV-Leistung aufgenommen, von denen $267 \text{ kW}_{\text{peak}}$ tatsächlich neu errichtet wurden, $80 \text{ kW}_{\text{peak}}$ von einem anderen Stromabnehmer übernommen wurden. Die gesamte installierte Leistung in der Bilanzgruppe ökostrom AG betrug Ende 2005 $2.177 \text{ kW}_{\text{peak}}$ und Ende 2006 $2.524 \text{ kW}_{\text{peak}}$.

(4) **Meldungen aus den Bundesländern:** Neben dem Ökostromgesetz werden Netzgekoppelte PV-Anlagen jedoch auch auf Landesebene, zumeist mit

¹ Gerhard Faninger: *Der Photovoltaikmarkt in Österreich: Jahresberichte 1992 bis 2005* iff, Universität Klagenfurt

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.

Landes-Förderungen von Netzgeführten Photovoltaikanlagen werden derzeit von den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Burgenland gewährt (<http://www.mea-solar.at/index.php?id=68&type=2>).

Wien: Die Kosten hängen von der Anzahl der Einreichunterlagen ab. Sie variieren je nachdem, ob eine Verhandlung erforderlich ist und wie lange diese dauert.

Niederösterreich: Einmaliger Investitionszuschuss von 3.700 € pro installiertem kW_{peak}

Oberösterreich: Barzuschuss von 3.000 € pro installiertem Kilowatt, sowie einmalig pro Anlage 300 € für die zukünftigen Messkosten.

Steiermark: 50 €/m² installierter Solarmodulfläche. Je max. 2.000 €/Einheit (z.B. Ein-, Zweifamilienhaus), 500 €/Wohnung (Geschößwohnbau).

Burgenland: Errichtung und Erweiterung von Netzgeführten Photovoltaikanlagen mit einer Höchstleistung von 10 kW_{peak}, die in einem im Flächenwidmungsplan als Baugebiet ausgewiesenen oder auf einer bereits versiegelten Fläche außerhalb von diesen Gebieten erfolgt. Die Förderung besteht aus einem einmaligen Investitionszuschuss, der von der Höhe der Einspeisetarife abhängig ist. Ausgehend von einer Einspeisevergütung von 0,03 Euro beträgt die Investitionsförderung: 3.500 € je kW installierte Nennleistung bei Anlagen bis höchstens 3 kW_{peak} 3.000 € je installierte Nennleistung bei Anlagen mit einer Leistung zwischen 3 und 10 kW_{peak}. Höchstens jedoch 65 % der Investitionssumme je Anlage.

Die Landesförderung von Netzgekoppelten PV-Anlagen wurde im Jahre 2006 insbesondere in Oberösterreich in Anspruch genommen. Im Jahre 2006 wurden 161 anerkannte/geförderte PV-Anlagen mit einer Modul-Leistung von 632 kW_{peak} neu in Betrieb genommen. Mit Stichtag 31.12.2006 waren insgesamt 1.169 Stück mit einer Modul-Leistung von 5.564 kW_{peak} in Betrieb.

(5) Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen

Hierbei handelt es sich um die von den Landeshauptleuten per Bescheid anerkannten Anlagen. Bei dieser Statistik ist nicht bekannt, wie viele Anlagen dann tatsächlich realisiert wurden.

Ökostromgesetz und Einspeisetarife

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.

Mit der [Ökostromgesetznovelle 2006](#) § 10 Z 4 wurden die Einspeisetarife für die neuen Ökostromanlagen neu geregelt ([Ökostromverordnung 2006](#), BGBl II Nr. 401/2006 vom 24.10.2006). Sie gelten für Anlagen, deren für die Errichtung erforderliche Genehmigungen nach dem 31.12.2004 vorlagen (bzw. die erst nach den Fristen der früheren Ökostromverordnung in Betrieb gehen) und deren Finanzierung innerhalb der Budgetbegrenzungen möglich ist.

Für Ökoanlagen, für die bis zum 31.12.2002 alle Genehmigungen vorlagen (Altanlagen), gelten gem. § 30 Abs. 3 Ökostromgesetz (in der Fassung vom 23.08.2002) weiterhin die Einspeisetarife auf Basis der Ausführungsgesetze der Bundesländer und der [Einspeisetarifverordnungen der Landeshauptleute](#). Davon ausgenommen sind bestehende Kleinwasserkraftanlagen, für welche der Einspeisetarif in der Verordnung vom 20.12.2002 ebenfalls festgelegt wurde.

Mit Stand 6. November 2006 standen aus dem Förderungsbudget 2006 nach Abzug für bereits beantragte Ökostromanlagen noch Jahres- Einspeisetarifvolumina im Ausmaß von (gerundet) 1,8 Millionen Euro für neue Windkraftanlagen, 2,5 Millionen Euro für neue Biogasanlagen, 0,2 Millionen Euro für neue Biomasseanlagen und (vor Entscheidung der Bundesländer-Mitfinanzierung für Photovoltaikanlagen) 57.000 Euro für andere Ökostromanlagen (exklusive Wasserkraft) zur Verfügung.

Mit der Ökostromgesetz-Novelle 2006 wurden zusätzlich zu den bereits im Rahmen der bisherigen Umsetzung des Ökostromgesetzes 2002 vertraglich zugesagten Förderungsverbindlichkeiten in Höhe von 3 Milliarden Euro nochmals rund 1 Milliarde Euro für die Unterstützung weiterer, neuer Ökostromanlagen freigegeben. Gemäß §21a Ökostromgesetz idF 105/2006 ist in den Jahren 2007 bis 2011 das jährliche Unterstützungsvolumen mit 17 Millionen Euro begrenzt. Diese zusätzlichen Mittel sind zu 30 % für Windkraft, zu 30 % für feste Biomasse, zu 30 % für Biogas und zu 10 % für andere Ökostromanlagen exklusive Wasserkraft zweckgewidmet.

Datenerhebung Netzgekoppelter PV-Anlagen

Für das Jahr 2003 erfolgte die Erhebung der Netzgekoppelten PV-Anlagen gemäß Öko-BGV über die Regelzonenführer (VERBUND-Austrian Power Grid AG, Tiroler Regelzone AG (TIRAG) und Vorarlberger Kraftwerke-Übertragungsnetz AG). Für 2006 wurden die Daten direkt über E-Contol bezogen. Weiter Informationen wurden bei den Bundesländern und bei ökostrom AG eingeholt und mit der Verkaufszahlen der Firmen koordiniert.

Einteilung der Photovoltaik-Anlagen

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 2006

An der Erstellung des Marktberichtes 2006 haben sich 30 Firmen aus Österreich beteiligt. Mit der Produktion sind derzeit 4 Firmen befasst, 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 320 Personen-Jahre für das Jahr 2006 angegeben.

Dazu kommen noch Firmen, welche sich mit speziellen Techniken der Photovoltaik befassen, wie Einkapselung von Solarzellen (um 200 Personen-Jahre) und Herstellung von Wechselrichtern im Leistungsbereich 1,5 kW bis 40 kW (um 70.000 Stück im Jahre 2006 im Vergleich zu ca. 50.000 Stück im Jahre 2005, jeweils mit 98% Exportanteil). Besonders erfolgreich im Jahre 2006 war eine Firma aus Tirol, welche sich auf den Sonnenstand zweiachsig nachgeführte PV-Anlagen spezialisiert hat, mit 100% Export in einem zukunftsweisenden Sektor („PV-Farmen“ in Deutschland und südeuropäischen Ländern). Einen PV-Park mit Nachgeführten PV-Modulen illustriert das folgende Bild. Die Anlage befindet sich in Arnstein, Bayern, hat eine Gesamt-Nominalleistung von 12 MW und versorgt eine Stadt mit ungefähr 8.500 Einwohner.



Foto: SOLON, Copyright paul-langrock.de

Marktergebnisse 2006 und Vergleich mit 2005

Im Jahre 2006 wurden in Österreich 39.500 kW_(peak) Solarmodule produziert, 9.992 kW_(peak) wurden importiert, 46.705 kW_(peak) wurden exportiert und der Inlandsmarkt betrug 1.564 kW_(peak). Insgesamt wurden im Jahre 2006 48.269 kW_(peak) Solarmodule verkauft (Inlandsmarkt und Export); Tafel 1 und Abb. 1a. Die Vergleichswerte für das Jahr 2005 sind in Tafel 1 und Abb. 1b ausgewiesen. Gegenüber dem Jahr 2005 ergeben sich die folgenden Jahres-Änderungen: Produktion + 123%, Import +60%, Export +123% und Inlandsmarkt – 47%. Die Verkaufszahl ist im Jahre 2006 im Vergleich zu 2005 um 102% gewachsen.

Abb. 2 illustriert den PV-Markt in Österreich von 2003 bis 2006. Kennzeichnend ist die deutliche Zunahme in Produktion und Export, und im Rückgang des Inlandsmarktes.

Von denen im Jahr 2006 verkauften Solarmodulen entfielen auf Netzgekoppelte PV-Anlagen 1.290 kW (82,5%) und auf Autark betriebene PV-Anlagen 274 kW (17,5%); Abb. 3a. Vergleichswerte zum Jahr 2005 illustriert Abb. 3b. Bei den verkauften Netzgekoppelten PV-Anlagen ist ein Rückgang von 47% und bei den autarken PV-Anlagen ein Zuwachs von 10% festzustellen.

Der bevorzugte Solarzellentyp am PV-Markt 2006 (Verkaufszahlen) war die monokristalline Solarzelle mit 77%, gefolgt von der polykristallinen Solarzelle mit 22% und der amorphen Solarzelle mit etwas über 1%; Abb. 4a. (Vergleichswerte zum Jahr 2005 in Abb. 4b).

Die aus Verkaufszahlen abgeleitete Bundesländer-Verteilung von Autarken PV-Anlagen und Kleingeräten ist in Abb. 5a (für 2006) und in Abb. 5b (Vergleichswerte für 2005) dargestellt. Im Jahre 2006 wurden etwa 274 kW_{peak} und im Jahre 2005 etwa 250 kW_{peak} Modulleistung für Autarke PV-Anlagen und Kleingeräte in Österreich umgesetzt.

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.

In den Jahren 2006 und 2005 insgesamt errichteten Netzgekoppelten PV-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis zum Öko-BGV sind, werden in Tafel 2 und in Abb. 6a und 6b (2006 und 2005, bezogen auf PV-Anlagen) und in Abb. 7a und 7b (2006 und 2005, bezogen auf installierte Leistung) nach Meldungen von E-Control ausgewiesen. Demnach wurden im Jahre 2006 insgesamt **56** neue netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Engpassleistung von **752 kW** installiert.

Tafel 1: Der Photovoltaikmarkt in Österreich: 2003 – 2006
Verkaufszahlen nach Firmenangaben

Der Photovoltaikmarkt in Österreich 2003 - 2006				
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt				
Angaben in kW_{peak}				
	2003	2004	2005	2006
Produktion	242	3.242	17.700	39.500
Import	2.056	2.894	6.250	9.992
Export	0	4.933	20.989	46.705
Inlandsmarkt	2.298	1.203	2.961	1.564
Absatz	2.298	6.136	23.950	48.269
Absatz: Inlandsmarkt und Export				

Photovoltaik-Markt in Österreich 2006
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

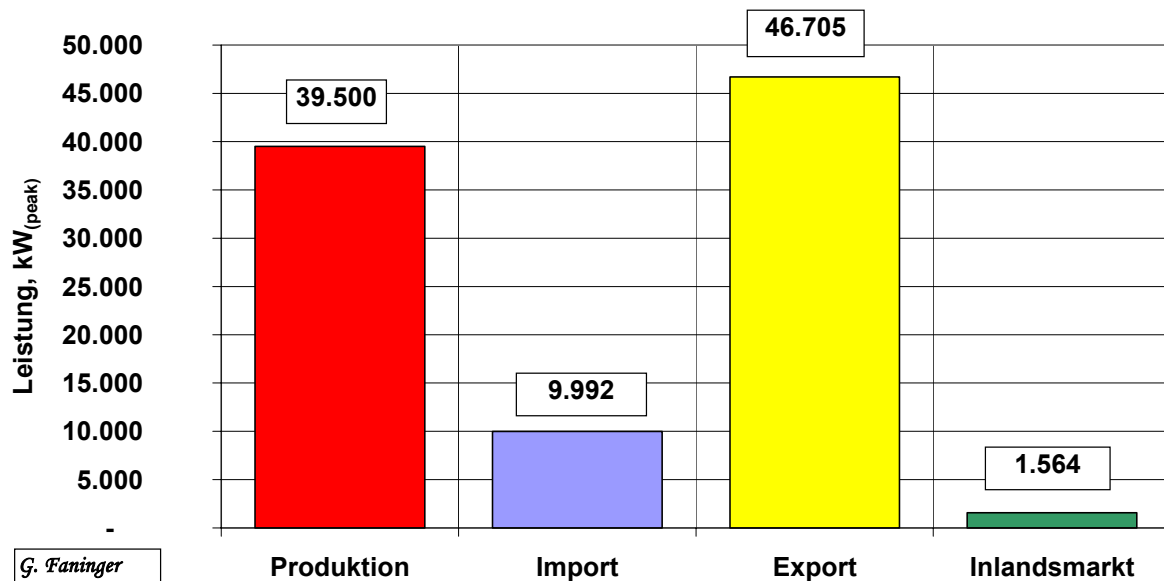


Abb. 1a: Photovoltaik-Markt in Österreich 2006
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005

Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

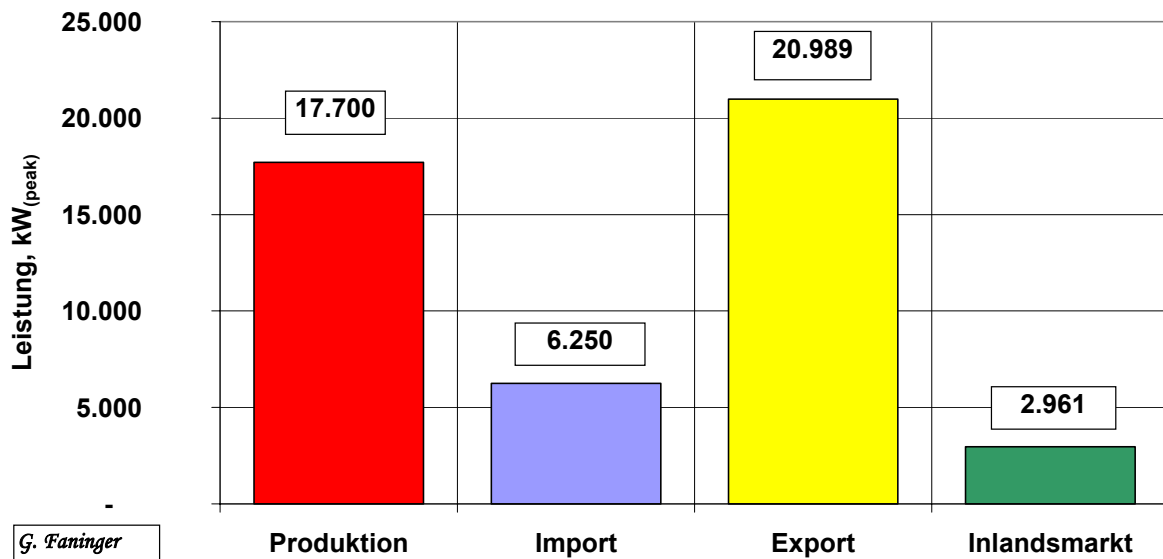


Abb. 1b: Photovoltaik-Markt in Österreich 2005
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Der Photovoltaikmarkt in Österreich 2003 - 2006

Produktion, Import, Export, Inlandsmarkt und Absatz

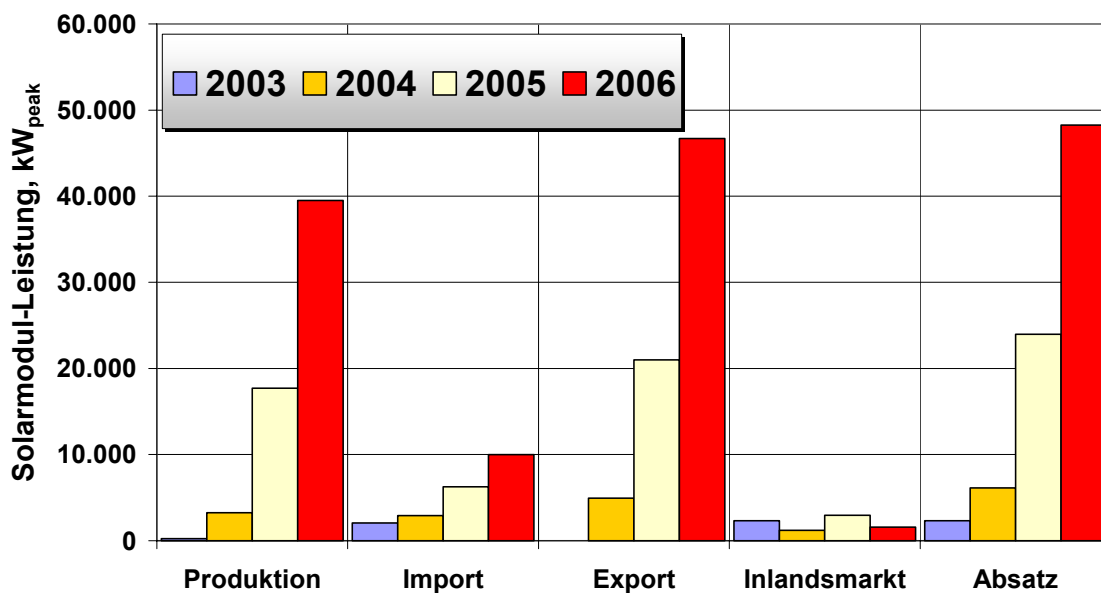


Abb. 2: Photovoltaik-Markt in Österreich 2003 – 2006
Produktion, Import, Export und Inlandsmarkt

Photovoltaik-Markt in Österreich 2006 *Im Jahre 2006 verkaufte Solarmodule*

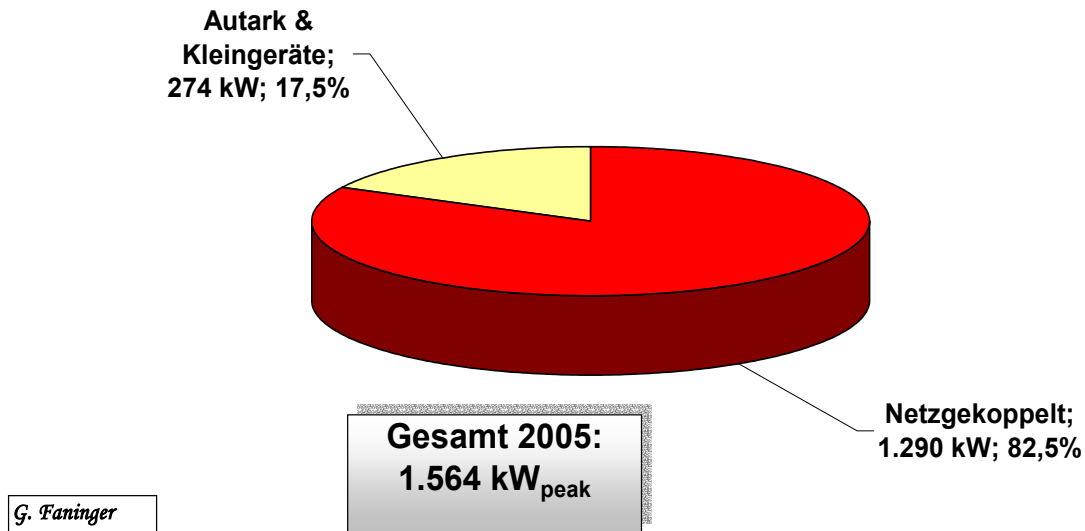


Abb. 3a: Im Jahre 2006 verkaufte Solarmodule
(bezogen auf kW_{peak})

Photovoltaik-Markt in Österreich 2005 *Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule*

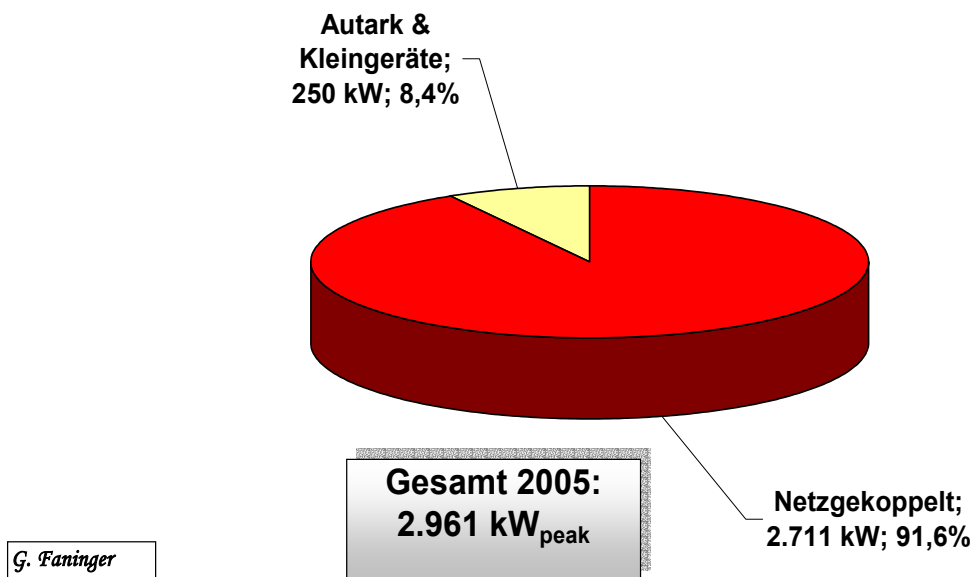


Abb. 3b: Im Jahre 2005 verkaufte Solarmodule
(bezogen auf kW_{peak})

Photovoltaik-Markt Österreich 2006
Zuordnung nach Solarzellentyp
für alle im Jahre 2006 verkauften Solarmodule

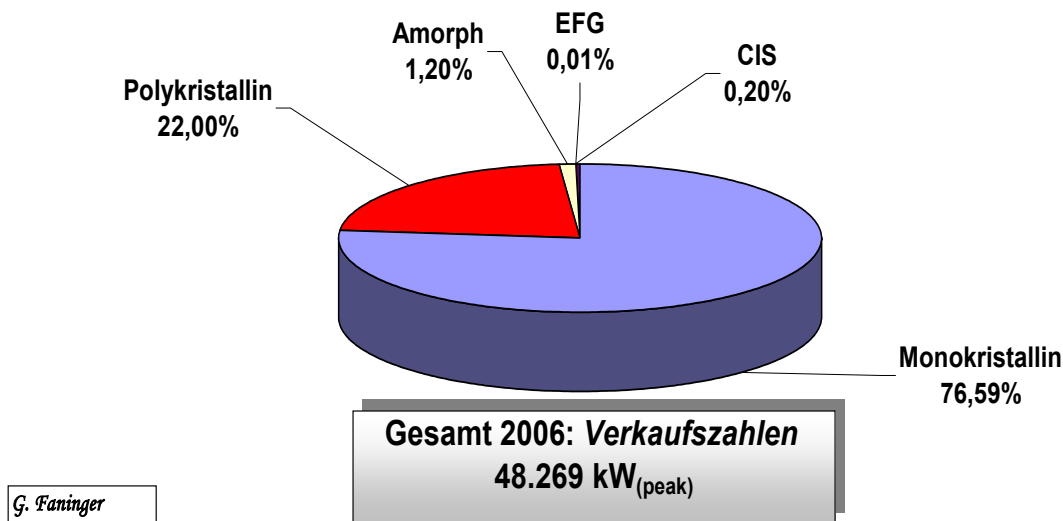


Abb. 4a: Solarzellen-Typen im Jahre 2006
(bezogen auf Verkauf)

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

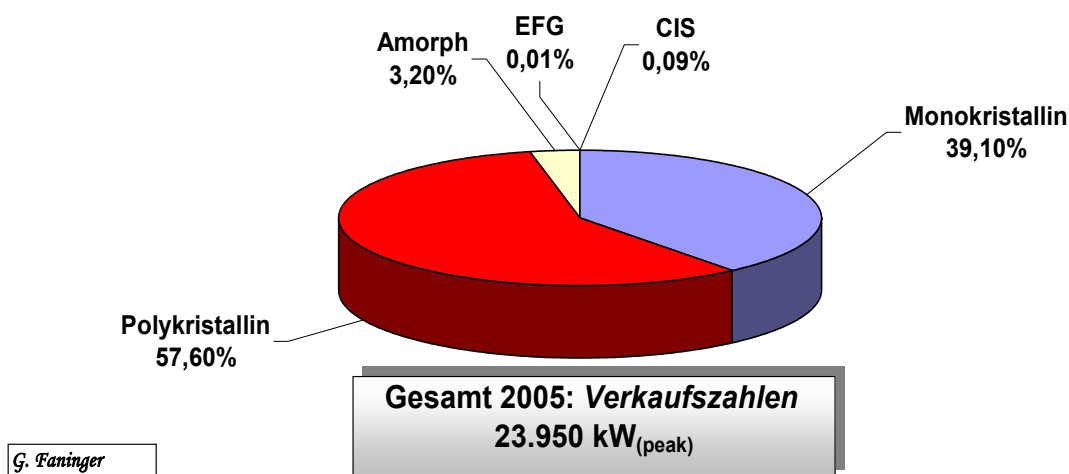


Abb. 4b: Solarzellen-Typen im Jahre 2005
(bezogen auf Verkauf)

Photovoltaikmarkt Österreich 2006

Bundesländerstatistik 2006

Autarke Anlagen und Kleingeräte (grobe Schätzung)

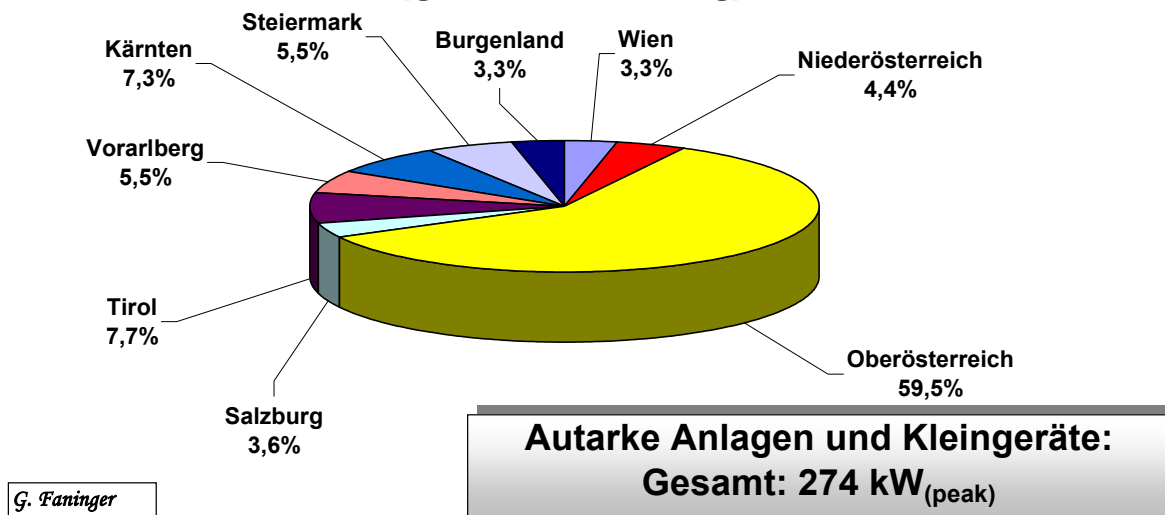


Abb. 5a: Bundesländer-Statistik 2006
Autarke Anlagen und Kleingeräte

Photovoltaikmarkt Österreich 2005

Bundesländerstatistik 2005

Autarke Anlagen und Kleingeräte (grobe Schätzung)

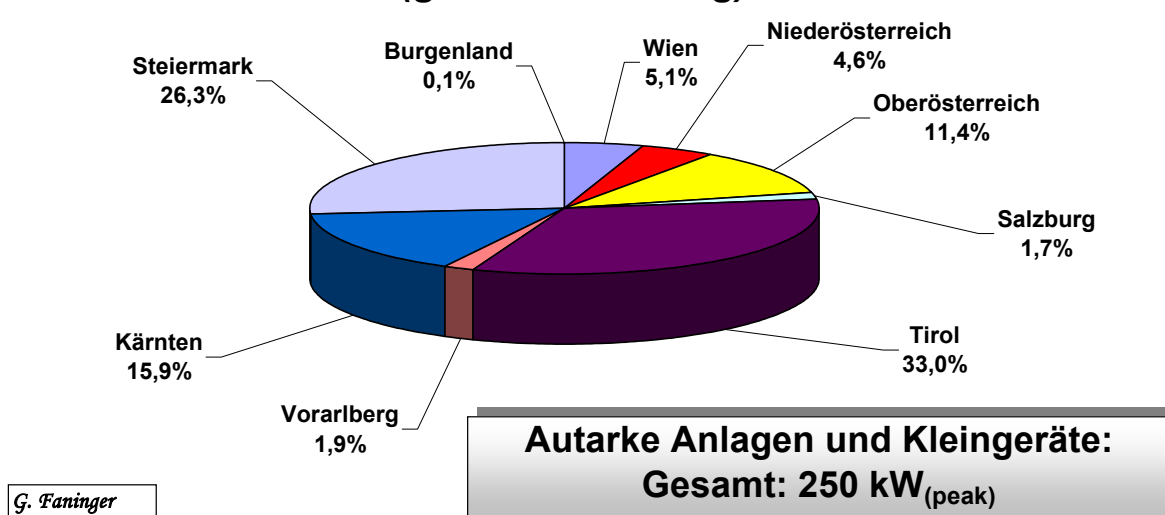


Abb. 5b: Bundesländer-Statistik 2005
Autarke Anlagen und Kleingeräte

Photovoltaikmarkt Österreich 2006

Bundesländerstatistik 2006

Netzgekoppelte Anlagen (grobe Schätzung nach Firmenangaben)

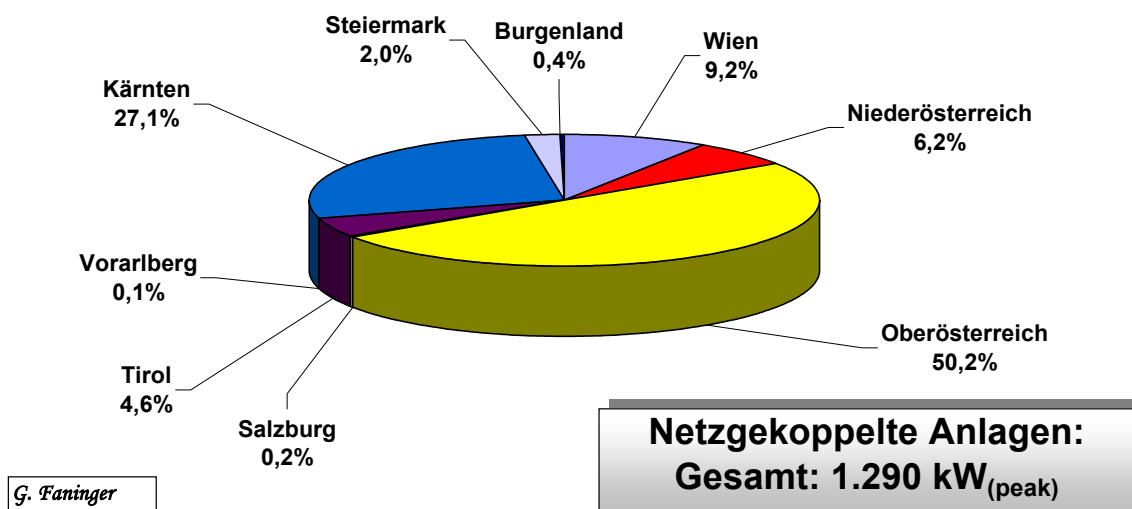


Abb. 6: Bundesländer-Statistik 2006
Netzgekoppelte PV-Anlagen (Verkaufszahlen)

**Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2006
Anzahl**

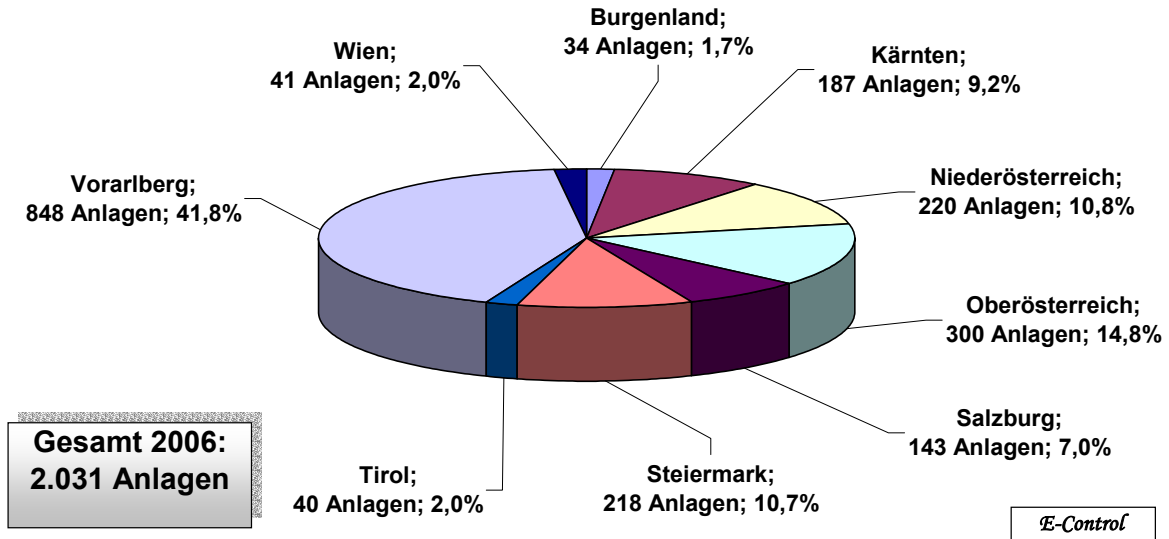


Abb. 7a: Bundesländer-Statistik 2006
Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
(bezogen aus installierte PV-Anlagen)

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

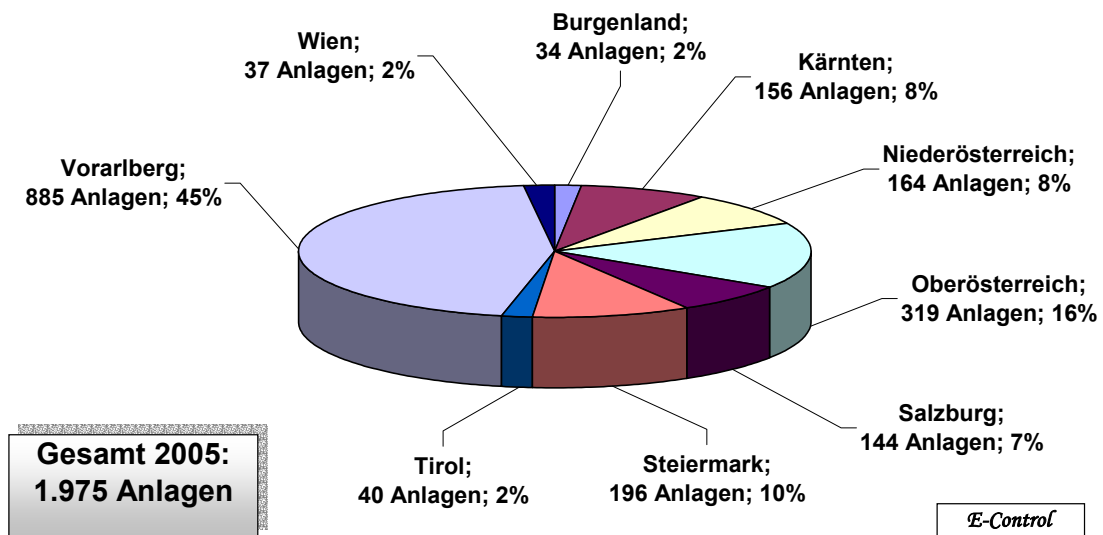


Abb. 7b: Bundesländer-Statistik 2005
Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
(bezogen auf installierte PV-Anlagen, Stichtag 31.12.2005)

**Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2006
Engpassleistung, MW**

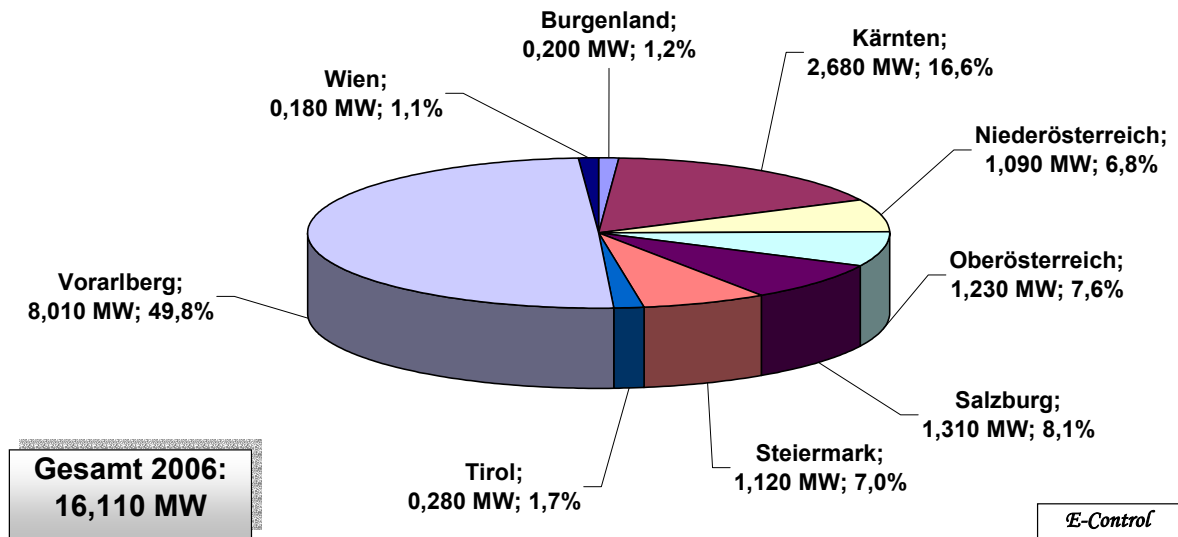


Abb. 8a: Bundesländer-Statistik 2006
Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
(bezogen auf installierte Leistung, Stichtag 31.12.2006)

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

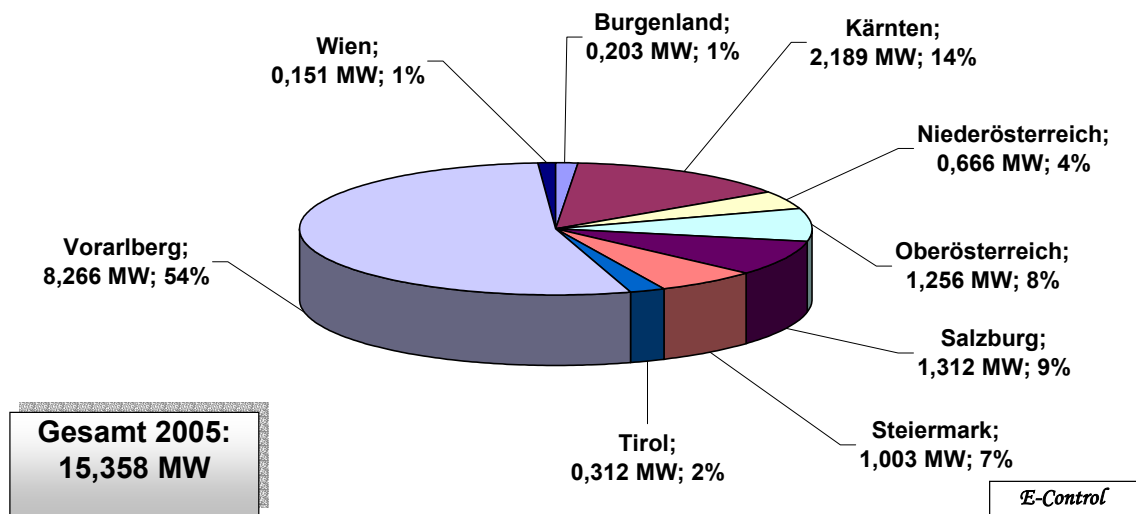


Abb. 8b: Bundesländer-Statistik 2005
Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
(bezogen auf installierte Leistung, Stichtag 31.12.2005)

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 2006 geförderten PV-Anlagen – vorwiegend zum Einsatz in Almhütten - werden mit Förderbarwert und umweltrelevanten Investitionskosten in Tafel 2 ausgewiesen. Im Jahre 2006 wurden in Österreich über die Umweltförderung insgesamt 4 Autarke PV-Systeme mit einer Gesamtleistung von 5,5 kW_{peak} und einem Förderbarwert von 26.631 Euro errichtet.

Tafel 2: Förderung von Autarken PV-Anlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben

Förderung von autarken Photovoltaikanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben: 2002 - 2006				
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
2006				
Bundesland	Anzahl	Leistung, kW(peak)	Umweltrelevante Investitionskosten, Euro	Förderbarwert, Euro
Kärnten	2	2,90	32.833	9.850
Oberösterreich	1	1,40	34.300	10.290
Steiermark	1	1,20	23.017	6.491
Gesamt	4	5,50	90.150	26.631

4. Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich

Die Marktentwicklung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich wird für den Zeitraum 1993 bis 2006 in Abb. 8a (jährlich installierte Solarmodul-Leistung, kW_{peak}) und in Abb. 8b (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.

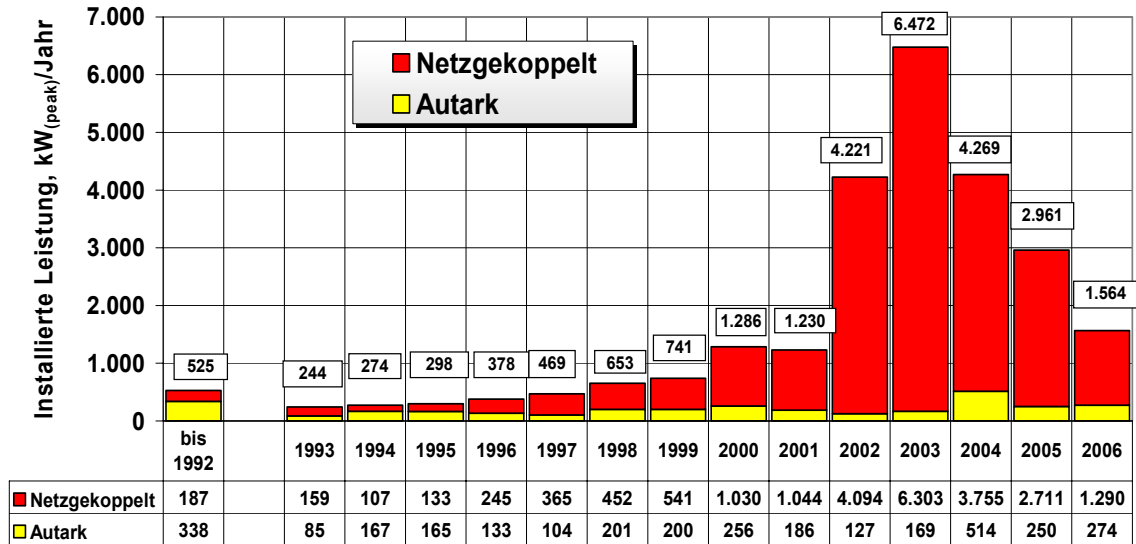
Der starke Jahreszuwachs von 2001 auf 2002 war bedingt durch eine großzügige Einspeiseverordnung im Bundesland Vorarlberg, der noch größere Jahreszuwachs von 2002 auf 2003 ist auf das Inkrafttreten des Ökostromgesetzes mit garantierten Einspeisetarifen zurückzuführen, und der Rückgang der Jahreszuwachsraten ab dem Jahre 2004 liegt im Erreichen der im Ökostromgesetz festgelegten Förder-Höchstgrenze von 15 MW begründet, welche bereits Anfang 2003 erreicht wurde. Mit der Novelle zum Ökostromgesetz im Oktober 2006 wurden wieder PV-Anlagen in das Vertragsverhältnis mit Öko-BGV aufgenommen.

Ende 2006 lag die installierte Leistung von Netzgekoppelten PV-Anlagen in Österreich bei **22.416 kW_{peak}** (87,6%) und für Autarke Anlagen und Kleingeräte bei **3.169 kW_{peak}** (12,4%); Abb. 9.

Die Bundesländer-Zuordnung der Ende 2006 installierten netzgekoppelten PV-Anlagen wird in Abb. 10 illustriert.

Photovoltaik-Markt in Österreich

Jährlich installierte Leistung in kW_(peak) : 1993 - 2006

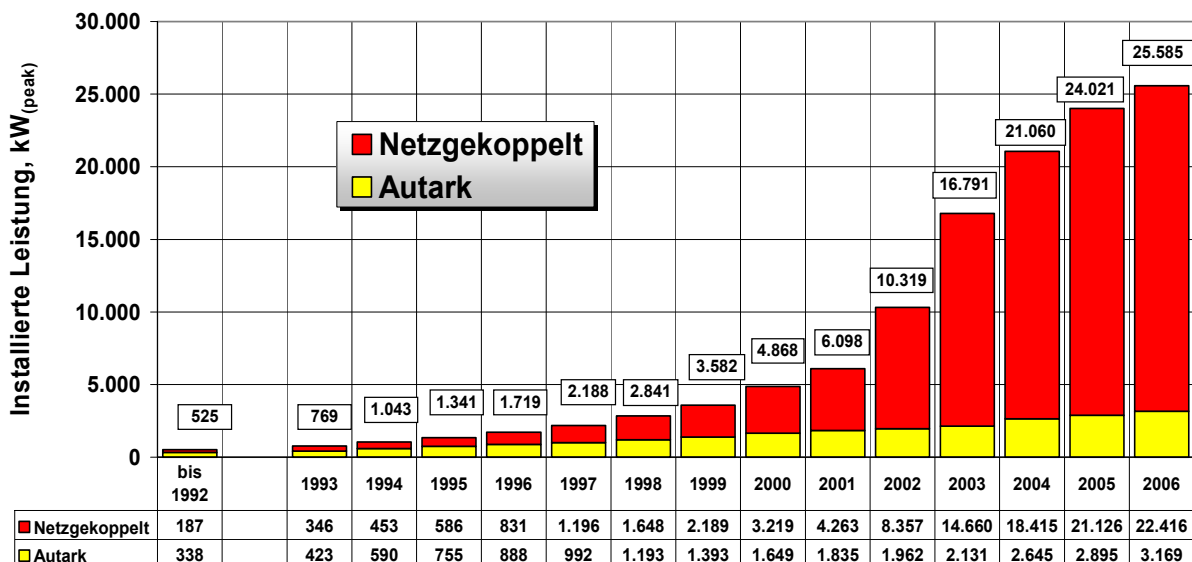


G. Faninger

Abb. 8a: Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2006 (jährlich installierte Solargenerator-Leistung)

Photovoltaik-Markt in Österreich

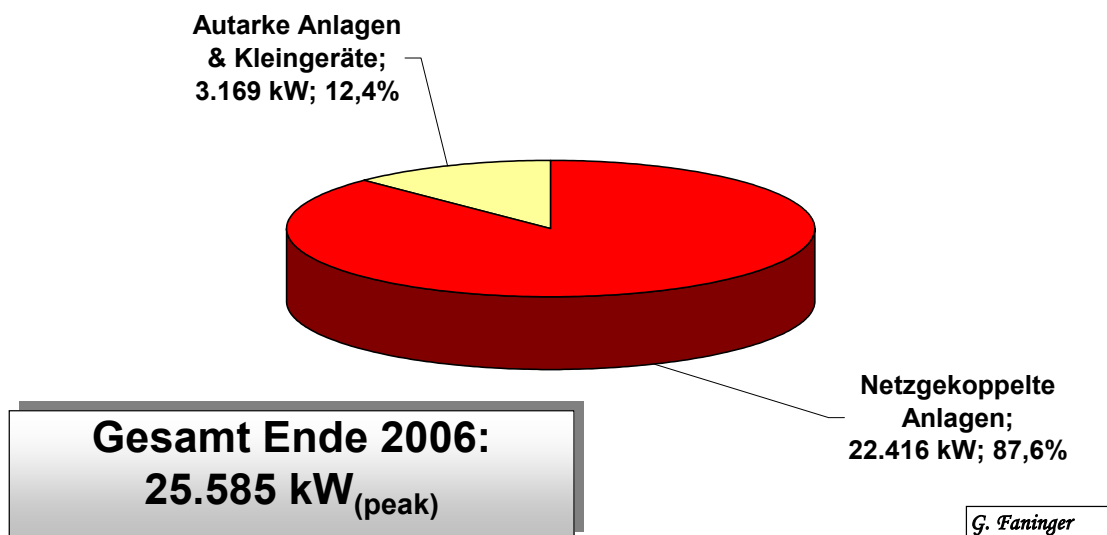
Kumulierte installierte Leistung in kW_(peak)



G. Faninger

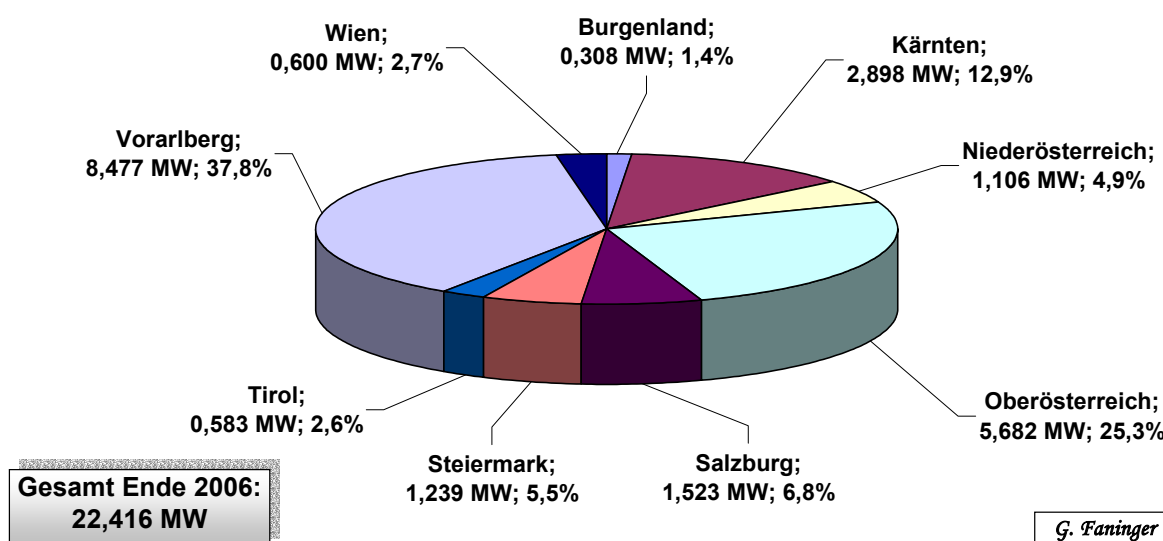
Abb. 8b: Marktentwicklung der Photovoltaik-Anlagen in Österreich: 1992 – 2006 (installierte Solargenerator-Leistung, kumulierte Werte)

Photovoltaik-Markt Österreich Gesamte installierte Anlagen Ende 2006



**Abb. 9: Ende 2006 in Österreich installierte Photovoltaik-Anlagen
Netzgekoppelte und autarke PV-Anlagen
(Nach Firmenmeldungen)**

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich Ökostromanlagen und von Bundesländern geförderte Anlagen Ende 2006 installierte Leistung, MW



**Abb. 10: Ende 2006 in Österreich installierte
Netzgekoppelte PV-Anlagen: Bundesländer-Zuordnung**

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

Die Ende 2006 in einem Vertragsverhältnis zum Öko-BGV gestandenen Netzgekoppelten PV-Anlagen werden in Tafel 2 (Daten mit Stichtag 31. 12. 2006, und im Vergleich Stichtag 31.12.2005) sowie in Abb. 6 (Anlagen in Bundesländern) und Abb.7 (installierte Leistung in Bundesländern) ausgewiesen. Ende 2006 waren 2.031 Netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Leistung von 16,110 MW in Betrieb. Abb. 11a dokumentiert die im Jahre 2006 von Netzgekoppelten PV-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV eingespeiste Energie, zugeordnet den Bundesländern. Insgesamt wurden von diesen Anlagen 13,470 GWh im Jahre 2006 in das Netz eingespeist. Im Jahre 2005 waren es 12,922 GWh; Abb. 11b. In den Daten sind auch jene 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, derzeit etwa 2,5 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 auch im Jahre 2006 weitere Solarmodule verkauft, die zum Teil bereits installiert wurden, aber auf einen Vertrag mit Öko-BGV noch warten.

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV per 31. 12. 2006
Eingespeiste Energie, GWh/Jahr

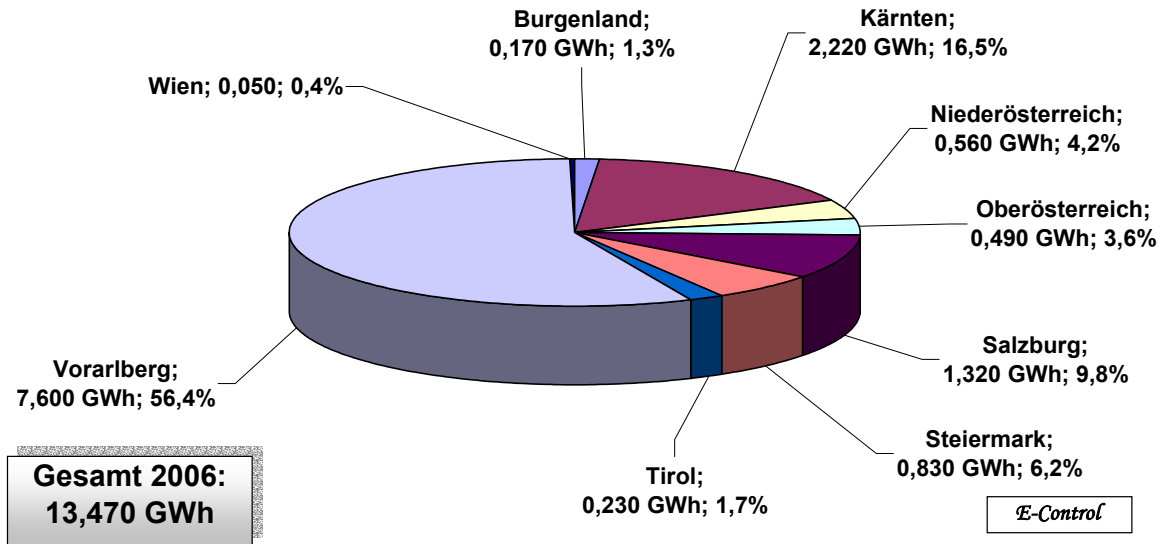


Abb. 11a: Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
Im Jahre 2006 eingespeiste Energie

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

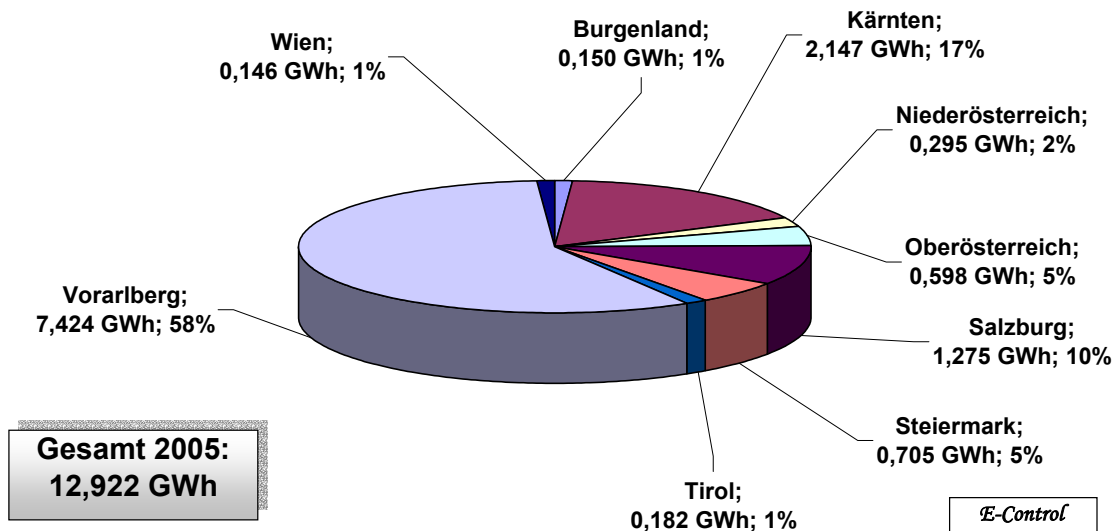


Abb. 11b: Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV
Im Jahre 2005 eingespeiste Energie

6. Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen

Die Ökostrom-Einspeisemengen und Vergütungen gemäß Ökostromgesetz sind für die Jahre 2006 und 2005 in Abb. 12a und b (Einspeisemengen, 2006 und 2005) und in Abb. 13a und b (Einspeisetarifvolumen, 2006 und 2005) zusammengestellt.

Die Einspeisemengen für alle Ökostrom-Anlagen (inklusive Kleinwasserkraft) betragen im Jahre 2006 5.114 GWh und im Jahre 2005 5.773 GWh. Die Einspeisemenge von Kleinwasserkraft ist im Jahre 2006 weiter zurückgegangen, da weitere Kleinwasserkraftbetreiber im Jahre 2006 aus dem Fördersystem ausgestiegen sind, weil aufgrund der gestiegenen Strom-Marktpreise am freien Markt höhere Erlöse erzielbar waren.

Die Einspeisemengen von Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen betragen im Jahre 2006 rund 13 GWh, annähernd gleich wie im Jahre 2005. Der Anteil von PV-Strom an allen Ökostromanlagen lag im Jahre 2006 bei 0,25% und im Jahre 2005 bei 0,23%.

Das Einspeisetarifvolumen für alle Ökostromanlagen betrug im Jahre 2006 435,8 Mio Euro und im Jahre 2005 371,5 Mio Euro, jeweils netto. Somit lag das Einspeisetarifvolumen im Jahre 2006 um +17,3% über dem Einspeisetarifvolumen im Jahre 2005.

Für die Netzgekoppelten PV-Anlagen ergibt sich von 2004 auf 2005 eine Erhöhung des Einspeisetarifvolumen von +3,6%, von 8,4 Mio Euro im Jahre 2005 auf 8,7 Mio Euro im Jahre 2006.

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, im Jahre 2005 65,14 Cent/kWh und im Jahre 2006 64,46 Cent/kWh.

Die neuen Einspeisetarife für Netzgekoppelte PV-Anlagen im Vertragsverhältnis zu Öko-BGV wurden mit der Ökostromverordnung von 24.10.2006 neu festgelegt; Abb. 14.

Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2006

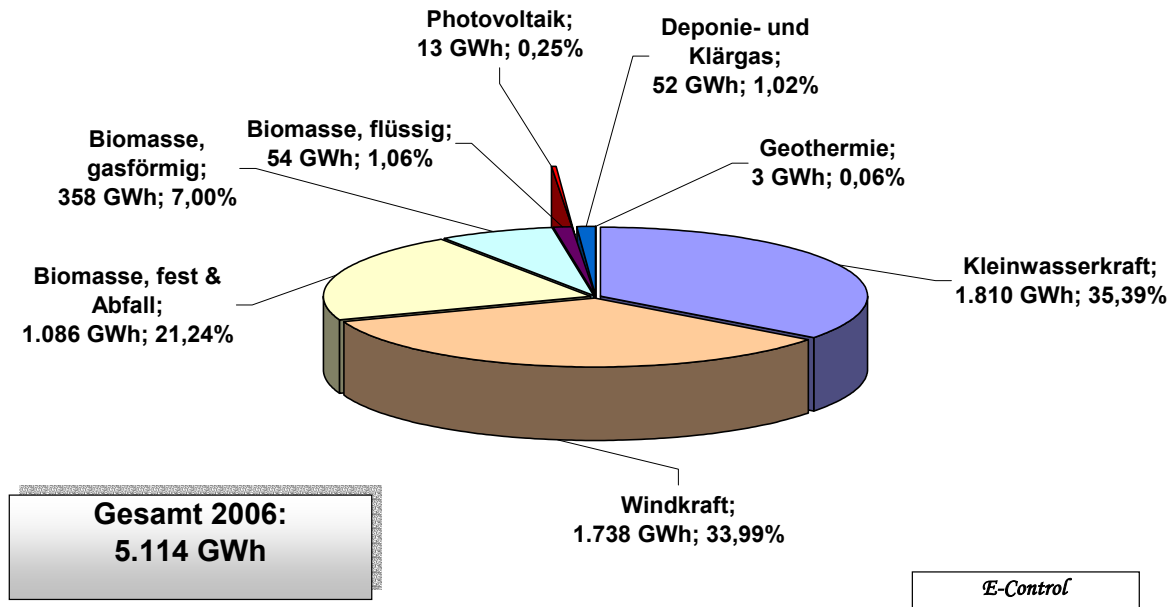


Abb. 12a: Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2006

Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2005

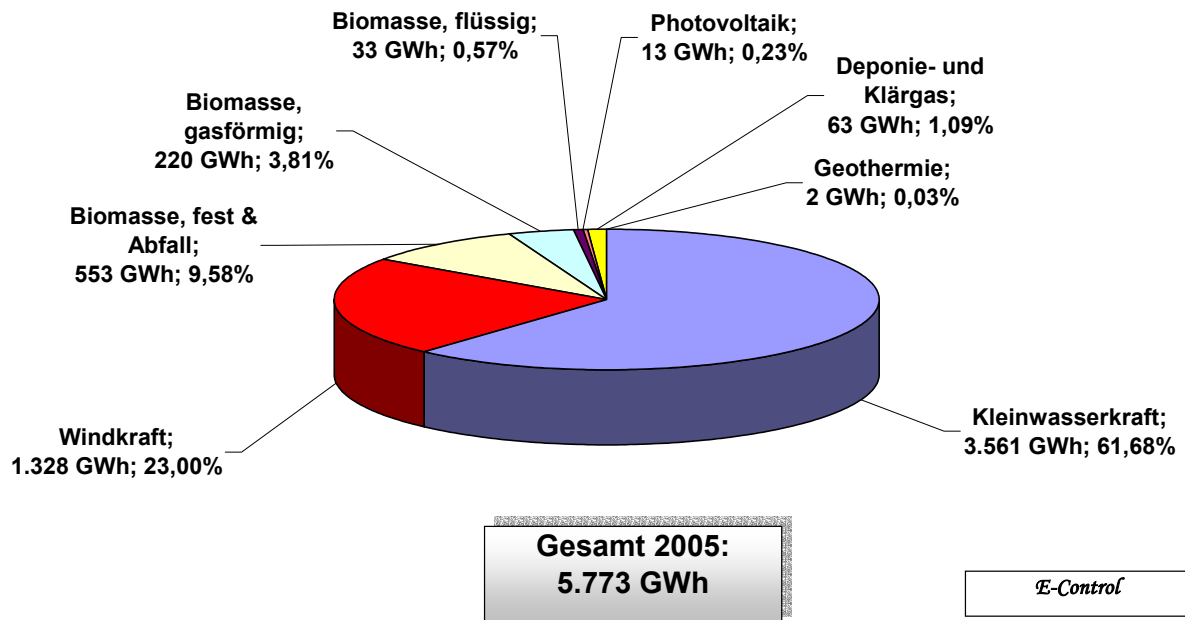


Abb. 12b: Ökostrom-Einspeisemengen im Jahre 2005

Ökostrom-Einspeisetarifvolumen in Mio Euro (netto) im Jahre 2006

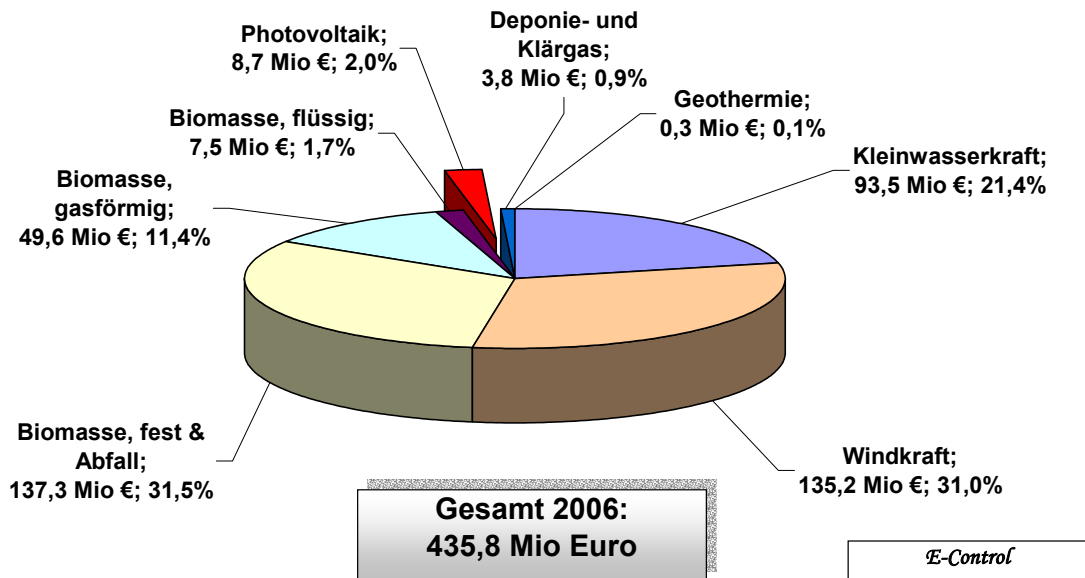


Abb. 13a: Ökostrom-Einspeisetarifvolumen im Jahre 2006

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

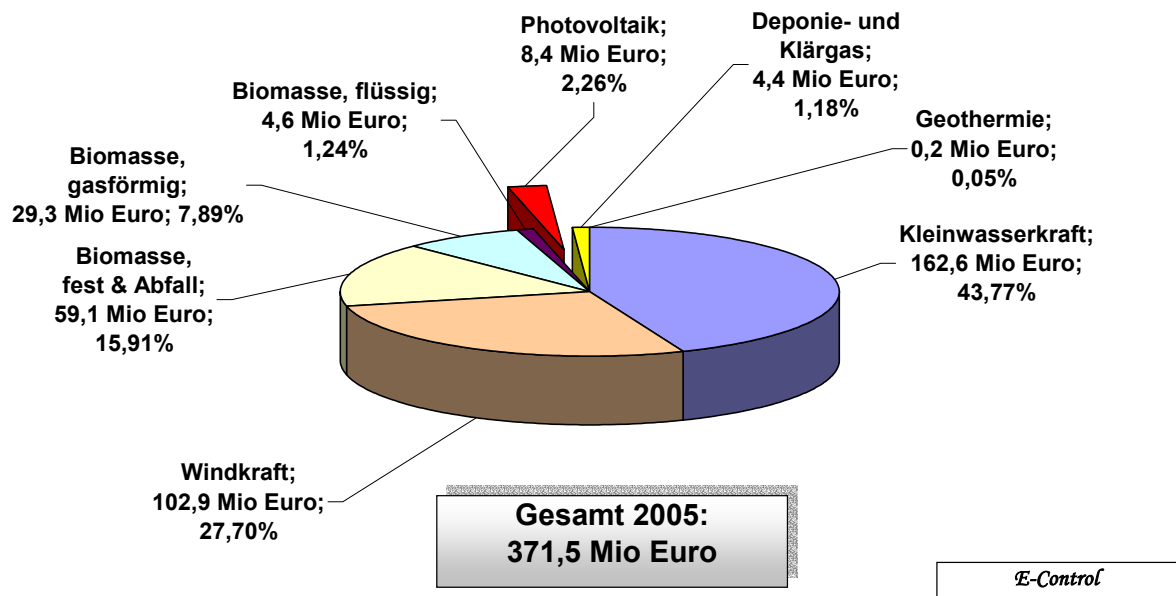


Abb. 13b: Ökostrom-Einspeisetarifvolumen im Jahre 2005

Einspeisetarife für PV-Anlagen in Österreich 2006

Ökostromgesetz-Novelle 2006

- Einspeise-Förderung von Bund und Länder (Ko-finanzierung): 1,36 Mio. €
www.oem-ag.at, www.bv-pv.at
 - „First come - first serve“ - Prinzip
- Fördertopf bereits ausgeschöpft (Dezember 2006):
man bleibt ein weiteres Jahr gereiht
- Garantierte Einspeisetarife: 10 Jahre zu 100 %;
11. Jahr zu 75 % und
12. Jahr zu 50 %
- Abnahmepflicht durch Ökostromabwicklungsstelle endet
nach 25 Jahren
- Alternativ: Investitionsförderung der Bundesländer

Einspeisetarife für PV-Anlagen in Österreich 2006

Einspeisetarife PV

Anlagenleistung P	Tarif NEU 2006 (2007) 10 Jahre (+2 red.)	Tarif ALT 13 Jahre
	Cent/kWh	Cent/kWh
≤5	49 (46)	
5-10	42 (40)	60 (P≤20kW _p)
>10	32 (30)	47 (P>20kW _p)

- **Marktpreis:** - derzeit ca. 5.3 Cent/kWh
- **Alternative Stromanbieter**

Abb. 14: Ökostrom-Einspeisetarifvolumen für PV-Anlagen

7. Gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannte PV-Anlagen

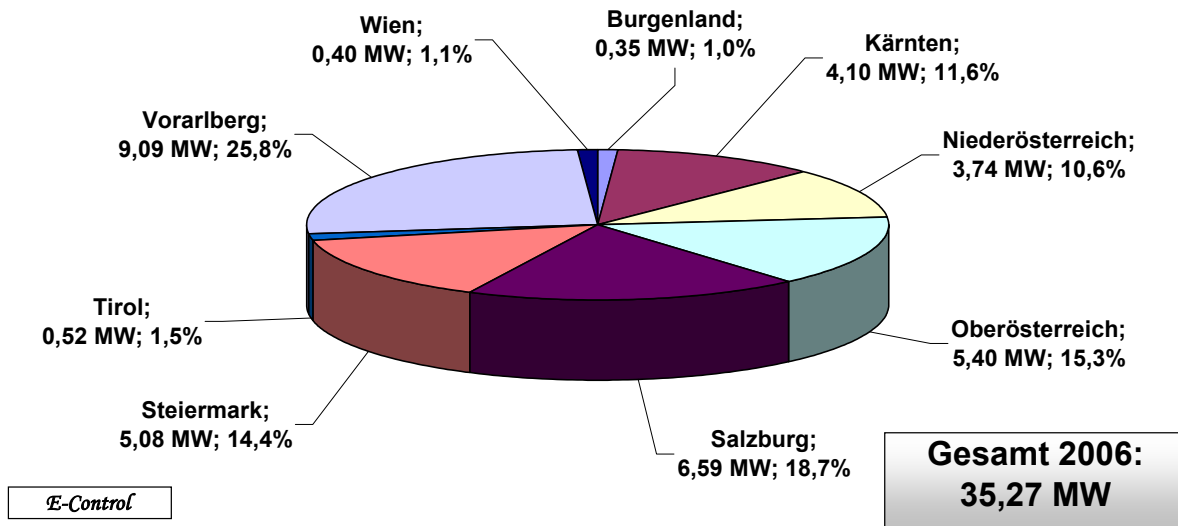
Die gemäß §7 Ökostromgesetz anerkannten PV-Anlagen sind mit Stand 31. 12. 2006 (und zum Vergleich mit Stichtag 31.12.2005) in Tafel 4 sowie in Abb. 10a (Anlagen) und in Abb. 10b (Engpassleistung) in Bezug auf die Bundesländer dargestellt. Demnach waren mit Ende 2006 **3.908 PV-Anlagen** mit einer gesamten Engpassleistung von **35,270 MW** anerkannt. Bei den anerkannten PV-Anlagen liegt Vorarlberg mit 25,8% der Engpassleistung an der Spitze, gefolgt von Salzburg mit 18,7%, Oberösterreich mit 15,3%, Steiermark mit 14,4% und Kärnten mit 11,6%.

Die Anerkennung (Zertifizierung) von netzgekoppelten PV-Anlagen erfolgt durch den zuständigen Landeshauptmann und ist Bedingung für die Netzeinspeisung, jedoch nicht für die Zuerkennung eines geförderten Einspeisetarifs (nur bei PV-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV möglich). Damit bedeuten „*Anerkannte Photovoltaikanlagen*“ noch nicht *installierte PV-Anlagen*, geben aber einen Hinweis auf das Interesse von Investoren.

**Tafel 4a: Anerkannte Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen
Stand: 31.12.2006 und 31.12.2005**

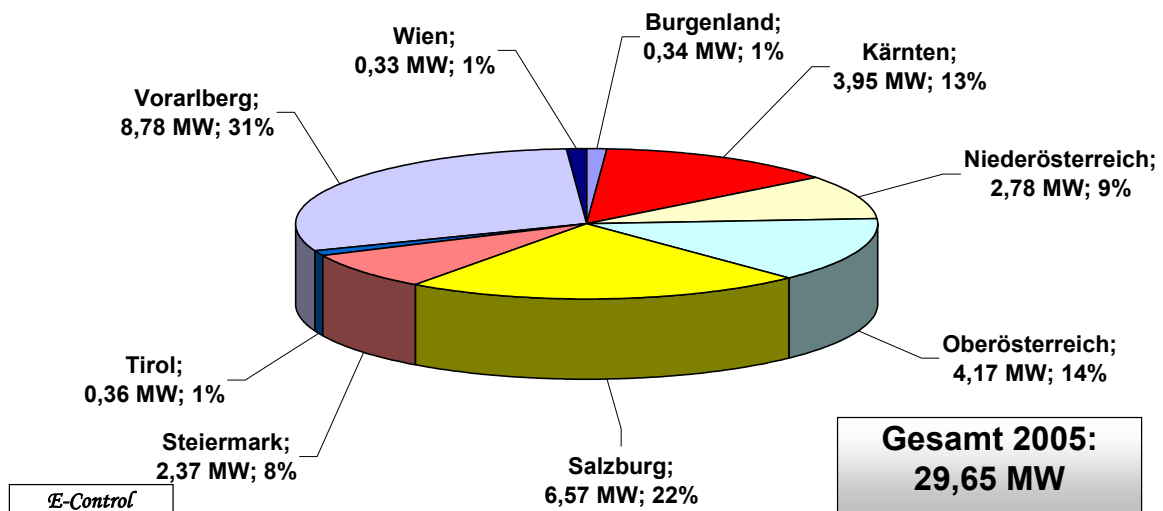
Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Österreich 2006		
Anerkannte Photovoltaikanlagen (gem § 7 Ökostromgesetz)		
Bundesland	Anzahl	Engpassleistung in MW
Burgenland	56	0,350
Kärnten	257	4,100
Niederösterreich	636	3,740
Oberösterreich	1.067	5,400
Salzburg	309	6,590
Steiermark	473	5,080
Tirol	82	0,520
Vorarlberg	958	9,090
Wien	70	0,400
Summe	3.908	35,270
Quelle: E-Control, Stand April 2007		
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 2006
Engpassleistung, MW**



**Abb. 15a: Gemäß Ökostromgesetz anerkannte
Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen: Engpassleistung 2006**

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



**Abb. 15b: Gemäß Ökostromgesetz anerkannte
Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen: Engpassleistung 2005**

8. Stand der Photovoltaik-Anlagen in Österreich Ende 2006

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 2006 der folgende Stand: **Netzgekoppelte PV-Anlagen mit einer Modulleistung von 22.416 kW (87,6%) und Autarke Anlagen sowie Kleingeräte mit 3.169 kW_{peak} (12,4%)**; Abb. 9.

Die mit Ende 2006 installierten Netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV werden in Abb. 6a (Anlagen), Abb. 7a (installierte Engpassleistung) und in Abb. 11a (gelieferte Energiemenge) - nach Bundesländern zugeordnet - ausgewiesen.

9. Stromeinspeisung von Photovoltaik-Anlagen in Österreich

Mit Stichtag 31. 12. 2006 waren in Österreich 2.031 Netzgekoppelte PV-Anlagen, welche im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV stehen, mit einer installierten Engpass-Leistung von 16.110 kW in Betrieb; Tafel 2 sowie Abb. 6a und Abb. 7a. Die von diesen Anlagen im Jahre 2006 in das Netz eingespeiste Energie betrug 13,470 GWh. Daraus berechnet sich eine mittlere spezifische Stromeinspeisung von 836 kWh/kW für das Jahr 2006 und von 841 kWh/kW für das Jahr 2005; Abb. 16a und 16b. Die ausgewiesenen mittleren Jahres-Stromerträge beziehen sich nur auf die in das Netz eingespeiste Strommenge und nicht auf den selbst verwendeten Strom – wie im Falle von Investitionsförderungen.

Die Schwankungen des spezifischen – über den Ökostromtarif geförderten - Stromertrages in den Bundesländern illustriert Abb. 16a für das Jahr 2006 und Abb. 16b für das Jahr 2005. Die Schwankungen sind insbesondere darauf zurückzuführen, dass in Bundesländern mit Investitionsförderungen (z.B. Niederösterreich und Oberösterreich) nur der nicht selbst verwendeten Strom in das Netz der Ökobilanzgruppe eingespeist wird, 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 mit PV-Anlagen realistisch möglichen Stromertrag auszuweisen, wird im Folgenden einerseits von Simulationen und andererseits von aktuellen Messdaten in Betrieb befindlicher Netzgekoppelter PV-Anlagen ausgegangen und damit das „**Regelarbeitsvermögen**“ einer PV-Anlage abgeleitet.

Die Ergebnisse einer Simulation sind in Abb. 17a 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. 18. 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. 19.

Für die Energiebilanzierung aus den Marktzahlen wurden die folgenden Annahmen getroffen: Netzgekoppelte PV-Anlagen: 920 kWh/ kW_{peak} (*optimaler Wert*) und 850 kWh/ kW_{peak} (*mittlerer Wert*); Abb. 20a und Abb. 20b. Mit diesen Annahmen ergeben sich die folgenden Stromerträge für die in Österreich installierten Netzgekoppelten PV-Anlagen: **20,847 GWh/Jahr** bzw. **19,054 GWh/Jahr**.

Für Autarke Photovoltaikanlagen wird ein spezifischer Stromertrag von 400 kWh/kW_{peak} angenommen. Daraus ergibt sich ein Jahreswert von **1,268 GWh/Jahr**.

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Stand Ende 2006 *Spezifische Jahres-Stromeinspeisung*

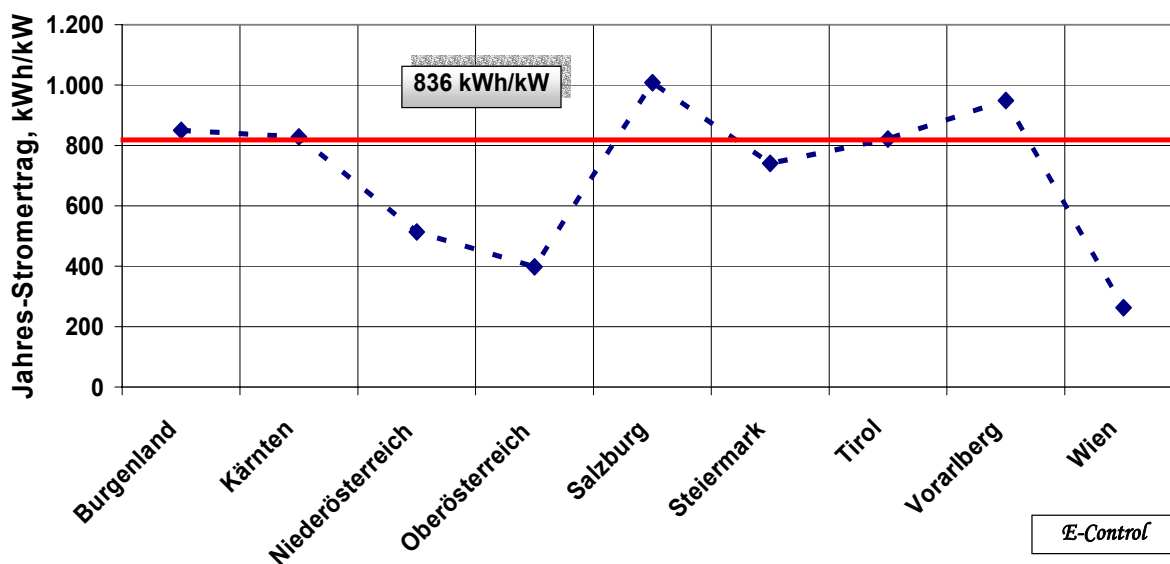


Abb. 16a: Spezifische Jahres-Stromeinspeisung von PV-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Berichtsjahr 2006

(Hinweis: Die spezifische Stromertrag bezieht sich nur auf den ins öffentliche Netz eingespeisten und mit dem Ökostromtarif geförderten Stromertrag! Der selbst verwendete Strom – wie im Falle von Investitionsförderungen - bleibt unberücksichtigt).

Netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen in Österreich
Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Stand Ende 2005
Spezifische Jahres-Stromeinspeisung

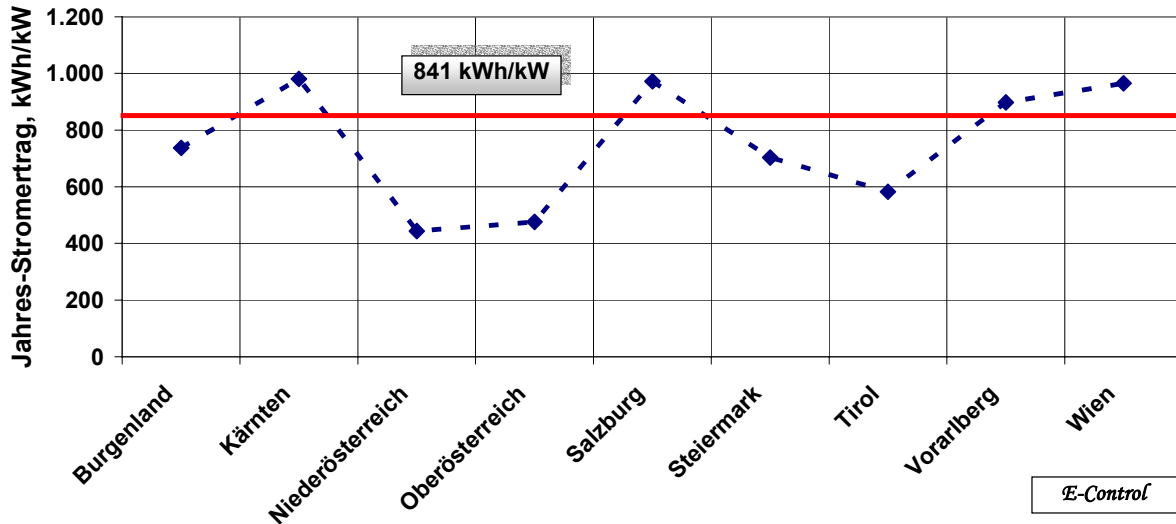
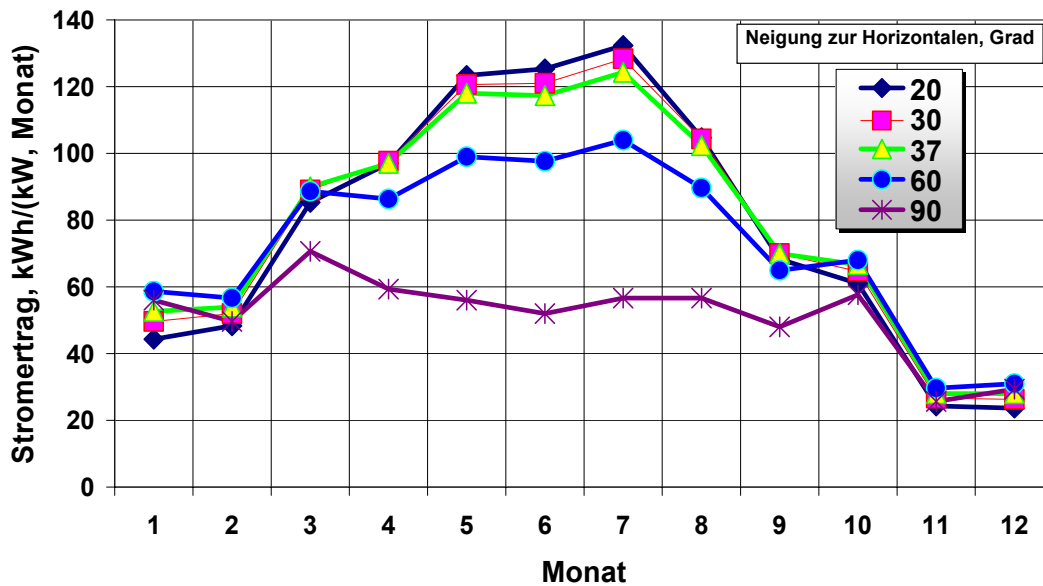


Abb. 16b: Spezifische Jahres-Stromeinspeisung von PV-Anlagen im Vertragsverhältnis mit Öko-BGV: Berichtsjahr 2005

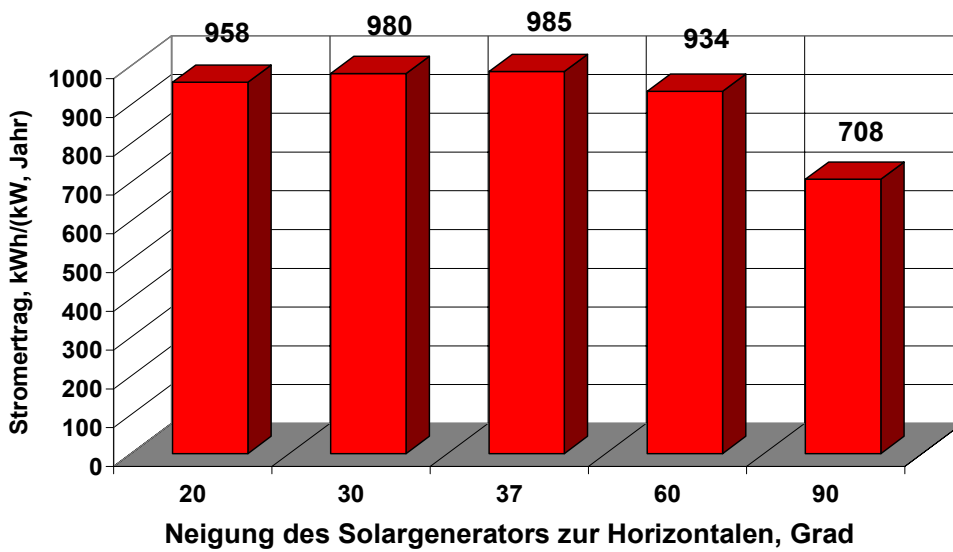
(Hinweis: Die spezifische Stromertrag bezieht sich nur auf den ins öffentliche Netz eingespeisten und mit dem Ökostromtarif geförderten Stromertrag! Der selbst verwendete Strom – wie im Falle von Investitionsförderungen - bleibt unberücksichtigt).

**Stromertrag einer Netzgekoppelten Photovoltaikanlage
Standort: Klagenfurt, Ausrichtung: Süd**



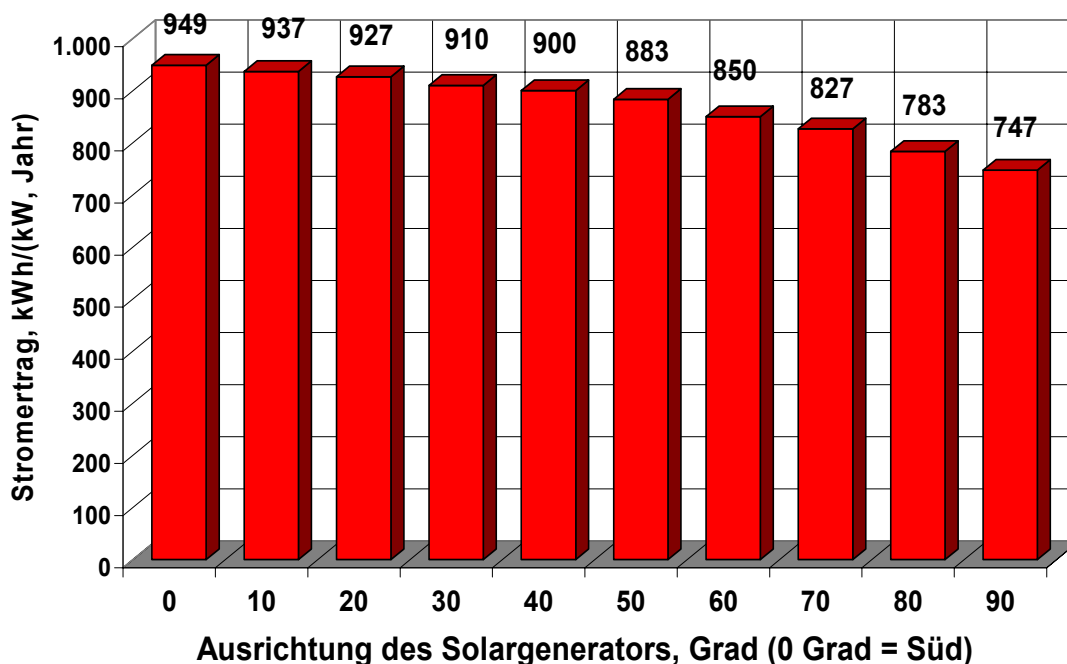
**Abb. 17a: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage:
Simulation, in Abhängigkeit von Orientierung und Ausrichtung des
Solargenerators**

**Stromertrag einer Netzgekoppelten Photovoltaikanlage
Standort: Klagenfurt, Ausrichtung: Süd**



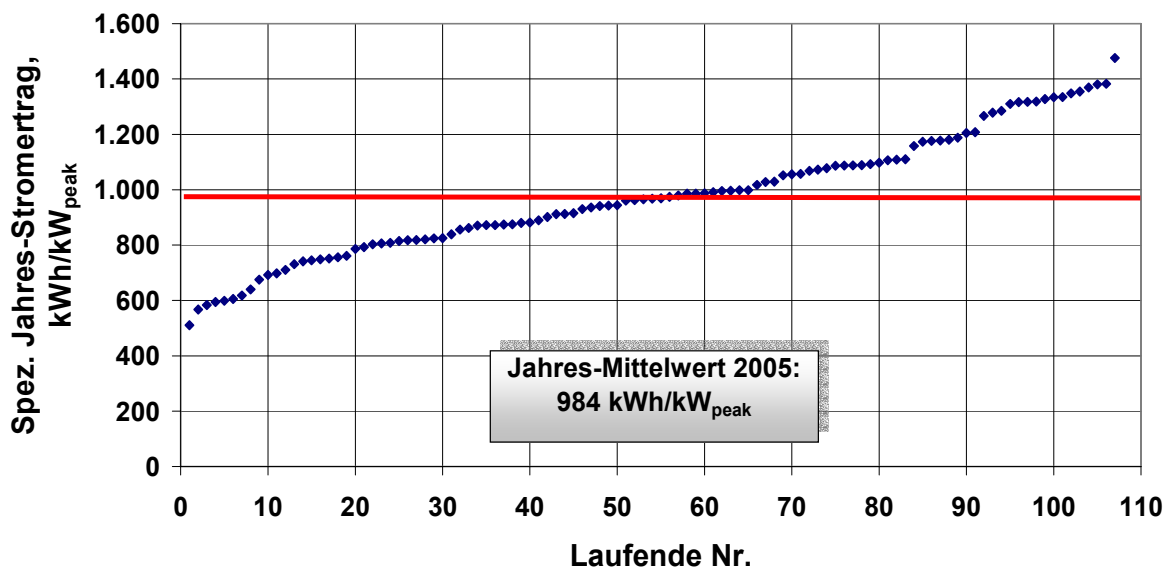
**Abb. 17b: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage:
Simulation, in Abhängigkeit von der Neigung des Solargenerators**

**Stromertrag einer Netzgekoppelten Photovoltaikanlage
Standort: Klagenfurt, Neigungswinkel: 37°**



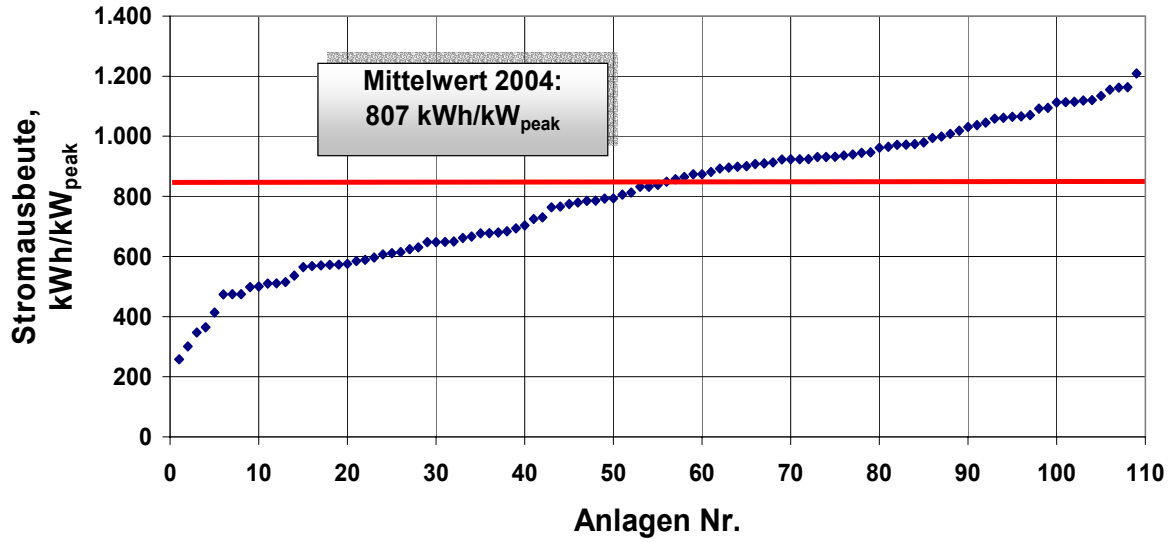
**Abb. 17c: Stromertrag einer 3-kW PV-Anlage:
Simulation, in Abhängigkeit von der Ausrichtung des Solargenerators**

**Netzgekoppelte Photovoltaikanlagen in Kärnten
Spezifischer Stromertrag 2005**



**Abb. 18: 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. 19: Spezifischer Stromertrag von Netzgekoppelten PV-Anlagen
in Österreich
(Quelle: oekostrom AG und arsenal research)**

Photovoltaik-Anlagen in Österreich Stromertrag 1992 - 2006

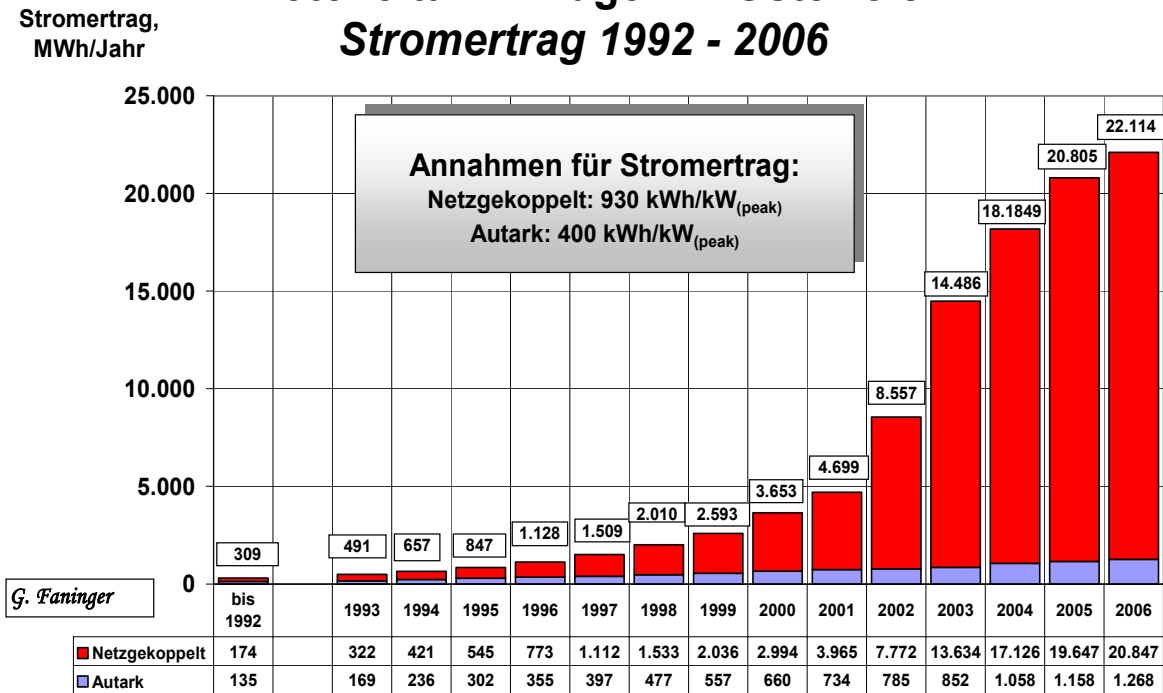


Abb. 20a: Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2006
Optimale Voraussetzungen

Photovoltaik-Anlagen in Österreich Stromertrag 1992 - 2006

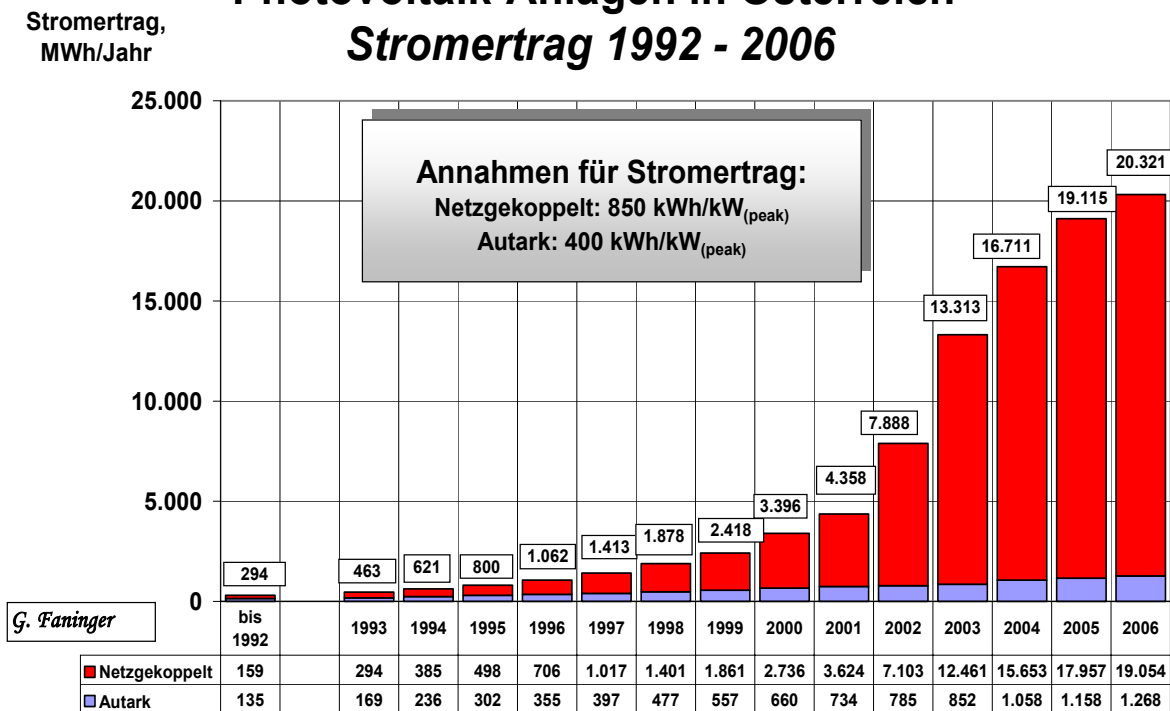


Abb. 20b: Stromertrag von Photovoltaikanlagen in Österreich: 1992 – 2006
Durchschnittliche Voraussetzungen

Am Marktbericht „Photovoltaikmarkt in Österreich 2006“ mitwirkende österreichische Photovoltaik-Produzenten und Vertriebsfirmen

AKS DOMA Solartechnik GmbH
Alpensolar
Antennen Umwelt Technik Becker
Auer Christoph, Dach-und Teichabdichtungen
AUSTRO TECH GmbH
Bramac Dachsysteme International
Elektro Nauschnegg Walter
EMO audio + energie
Energetica Energietechnik GmbH
ETECH Schmid & Pachler Elektrotechnik Ges.m.b.H
Feistritzwerke Steweag-Steg Ges.m.b.H
Florian Lugitsch KG
Fronius
Ing. Rumpfmayr GmbH
ISOVOLTA AG
KIOTO Photovoltaics GmbH (vormals RKG Photovoltaik Ges.m.b.H)
KW Solartechnik GmbH (geschätzt)
MEA SOLAR GmbH
PAN Ökoteam Produktion&BeratungGmbH
PVT Austria Phtovoltaik Technik GmbH
Raymann kraft der sonne
SED Produktions GmbH
Siblik Elektrik Ges.m.b.H. & Co.KG
SIKO SOLAR
Solartec Photovoltaic GmbH
Solon Hilber Technologie GmbH
SOLution Solartechnik Ges.m.b.H
Sonnenstrom Waldner
Spannbruckner Peter
Stromaufwärts Photovoltaik Ges.m.b.H