

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 100 (2009)
Heft: 9

Artikel: Solarstromstatistik 2008 mit massivem Zubau
Autor: Hostettler, Thomas
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856406>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Solarstromstatistik 2008 mit massivem Zubau

Neue Firmen drängen in den Markt

Die Sonneneinstrahlung des Jahres 2008 folgt dem bisher leicht ansteigenden Trend und liegt um gut 3% über dem langjährigen Mittel. Erneut erzielten die Schweizer Solarstromanlagen daher einen geringfügig überdurchschnittlichen Ertrag von 865 kWh pro installiertes Kilowatt Anlageleistung. Der Zuwachs erreichte mit 11,5 MW Spitzenleistung einen noch grösseren Zubau als letztes Jahr. Damit ergibt sich ein Anlagenpark mit einer totalen Leistung von 44 MW am Netz. Dank der immer noch erhöhten Sonneneinstrahlung ergab sich eine Jahresproduktion von guten 33 GWh.

Um die Entwicklung der erneuerbaren Energien verfolgen zu können, erhebt der Bund regelmässig nach dem gleichen Schema die Zahlen aus den Bereichen Wind, Kleinwasser, Biomasse und Sonnenenergie. Auch für die Fotovoltaikanlagen im Netzverbund führt Swissolar, der Schwei-

zerische Fachverband für Sonnenenergie, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE) und in Zusammenarbeit mit dem Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) eine Umfrage durch und erhebt den jährlichen Zubau sowie die Produktion der bestehenden Anlagen.

Daraus ergibt sich der spezifische Ertrag, das heisst, die Anzahl Kilowattstunden pro installiertes Kilowatt. Als Quelle für den Zubau dienen die Angaben der Branche (Händler, Installateure, Planer und profes-

Thomas Hostettler

sionelle Betreiber) und der Energieversorgungsunternehmen (EVUs). Für die Produktion werden zusätzlich eine grössere Anzahl meist private Betreiber angeschrieben und deren Angaben ausgewertet.

Der Zubau im Jahr 2008

Die Effekte vom letzten Jahr wiederholten sich, indem 2008 mehr als die doppelte Anzahl Anlagen zugebaut wurden als im Vorjahr. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass die grösste Einzelanlage eine verhältnismässig geringe Leistung von gut 160 kWp aufwies. Der enorme Zubau von 11,5 MW kam fast zur Hälfte von Anlagen

Jahr	Anzahl neuer Anlagen pro Jahr	Anzahl Anlagen per Ende Jahr kumuliert	ca. Zuwachs Nennleistung pro Jahr [MWp DC]	ca. Nennleistung per Ende Jahr kumuliert [MWp DC]	Solarstromproduktion pro Jahr [MWh]
...1989	60	60	0,3	0,3	100
1990	110	170	0,4	0,7	400
1991	210	380	1,0	1,8	1000
1992	110	490	1,7	3,5	2100
1993	110	600	0,9	4,4	3200
1994	80	680	1,0	5,4	4000
1995	60	740	0,6	6,0	4600
1996	80	820	0,7	6,7	5200
1997	130	950	0,9	7,6	5800
1998	150	1100	1,9	9,5	6900
1999	125	1225	1,9	11,4	8400
2000	100	1325	1,6	13,0	9800
2001	125	1450	1,9	14,9	11 200
2002	75	1525	1,6	16,5	12 600
2003	75 ¹⁾	1600	1,3	17,8	15 100
2004	100 ¹⁾	1700	1,6	19,4	15 200
2005	200 ¹⁾	1900	4,2	23,6	18 200
2006	250 ¹⁾	2150	2,5	26,1	21 000
2007	525 ¹⁾	2675	6,5	32,6	25 700
2008	1200 ¹⁾	3875	11,5	44,1	33 400

¹⁾ ohne Kleinstanlagen unter ca. 250 Wp

Tabelle Im Jahr 2008 wurden rund 1200 kleine bis grosse Netzverbundanlagen ans Netz genommen. Die zugebaute Spitzenleistung betrug markante 11,5 MW (MWp). Die installierte Solarstrom-Gesamtleistung in der Schweiz liegt damit bei 44 MWp. Die Jahres-Solarstromproduktion kletterte auf 33 400 MWh.

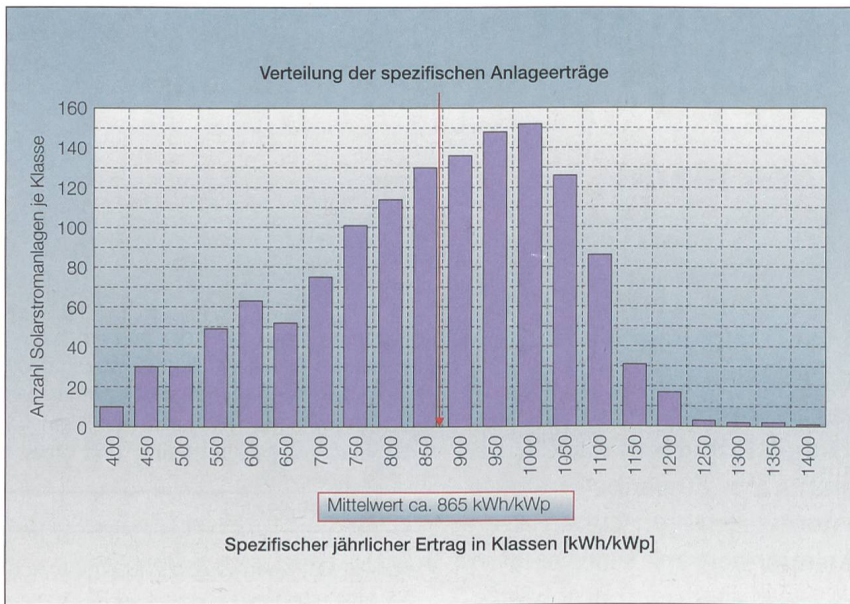


Bild 1 Der mittlere spezifische Jahresertrag der Solarstromanlagen im Jahre 2008 betrug gute 865 kWh/kWp. Er liegt unter anderem dank gut 3,0% mehr Einstrahlung über dem langjährigen Mittel von 820 kWh/kWp.

der Kategorie 4–20 kWp. Die mittlere Anlagegrösse tauchte von 13 kW im Jahr 2007 wieder recht deutlich auf einen Wert von knapp 10 kW ab. Mit dem Zubau von 11,5 MW sind in der Schweiz per Ende 2008 Fotovoltaikanlagen mit einer Leistung von 44 MW (44 100 kW) am Netz. Die Tabelle auf der vorhergehenden Seite fasst die Werte der letzten Jahre bezüglich Zubau und Produktion zusammen.

Die Produktion des Anlagenparks

Für die Ermittlung der Produktionswerte werden Anlagen mit einem Ertrag von weniger als 400 kWh pro installiertes Kilowatt in der Solarstromstatistik nicht berücksichtigt. Das liegt hauptsächlich daran, dass diese Anlagen vorwiegend mit einer Saldozählung ausgerüstet sind. Das heisst, beim Zähler ist die Rücklaufsperrung inaktiv. Die verbleibenden Werte ergeben die Verteilung, wie sie in Bild 1 dargestellt ist. Der diesjährige Mittelwert basiert auf Produktionswerten von gut einem Drittel der bekannten Anlagen und repräsentiert mit gut 25 MW knapp 60% der installierten Leistung. Er liegt mit 865 kWh pro installiertes Kilowatt erfreulich hoch. Diese Zahl gibt lediglich die produzierte Energiemenge wieder. Sie enthält keine Information über die Art der Produktionsmessung oder die Situierung der Anlage, welche stark variieren kann – zwischen einer optimalen Ausrichtung und einer Fassadenanlage gegen Westen ist alles möglich. Hochgerechnet auf den ganzen Anlagenpark ergibt sich für das Jahr 2008 eine Produktion von gut 33 GWh. In Bild 2 ist wiederum die Verteilung auf die

verschiedenen Einstrahlungsklassen über die letzten 5 Jahre eingetragen.

Im letzten Jahr stellten wir einen Vergleich einerseits zwischen kleineren und grösseren Anlagen sowie andererseits zwischen älteren und ganz aktuellen Anlagen an. Die Zahlen verdeutlichen die technologischen Entwicklungen der letzten Jahre. Unter anderem aufgrund der leicht tieferen Einstrahlung als 2007 liegen die Zahlen ebenfalls etwas tiefer. Während die kleineren Anlagen bei guten 960 kWh solide Er-

träge produzieren, lassen sich mit professionell betreuten grösseren Anlagen Spitzenenerträge von 1010 kWh pro installiertes Kilowatt erreichen. Bild 3 verdeutlicht diese Entwicklungen.

Die natürlichen Rahmenbedingungen

Als nicht beeinflussbare Grössen gehen hier die Sonneneinstrahlung und die mittlere Jahrestemperatur ein. Die Strahlung lag um knapp 3,0% höher als das langjährige Mittel über die Jahre 1983–2008 und bestätigte den leicht steigenden Trend. Die Einstrahlung wird mit den Anlagenstandorten gewichtet, das heisst, die Einstrahlung von Orten, in denen eine grosse Leistung installiert ist, wird stärker gewichtet als jene von Orten mit einer kleinen installierten Leistung. Damit kann die Verteilung zwischen Anlagen im Berggebiet (wo die Einstrahlung höher liegt) und dem Mittelland mit der etwas geringeren Einstrahlung berücksichtigt werden. Noch sind die Differenzen zwischen ungewichteter und gewichteter Strahlung sehr gering, dies könnte sich bei vermehrter Bautätigkeit in den besser besonnten Landesgegenden aber ändern.

Die grossen Aktivitäten locken neue Mitspieler an

Die doch deutliche Entwicklung des Markts lässt vermuten, dass sich dies auch in der Anzahl tätiger Installationsfirmen niederschlagen sollte. Dieser Effekt trat gut sichtbar zutage, in dem bei einem guten

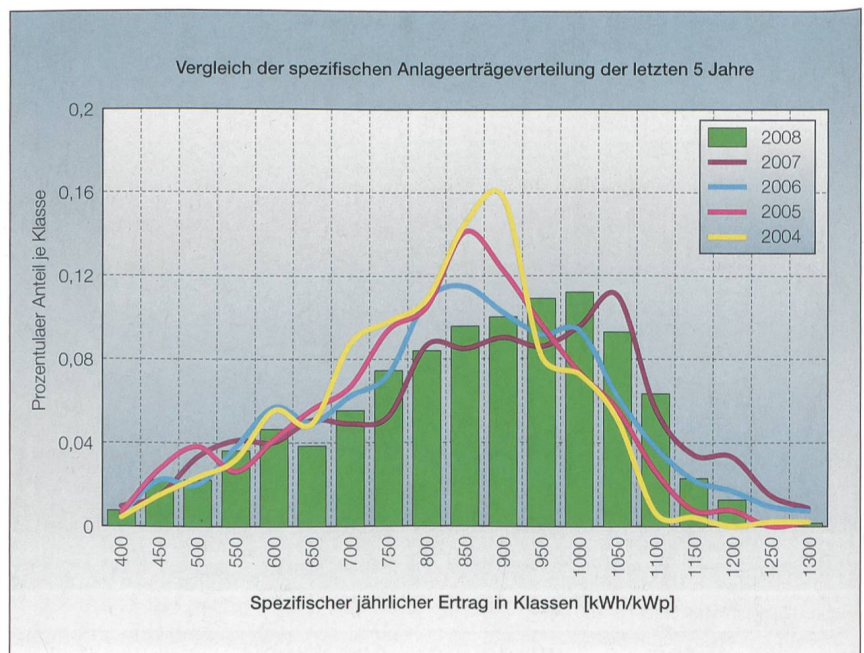


Bild 2 Spezifische Jahreserträge der Solarstromanlagen, aufgeteilt in 50-kWh/kWp-Klassen (Balkendiagramm), im Vergleich zu den Werten der Vorjahre (Linien).

Drittel der neu erstellten Anlagen der ausführende Installateur nicht Mitglied des Fachverbands war. Um weiterhin eine hohe Qualität der installierten Anlagen sicherstellen zu können, ist der schweizerische Fachverband Swissolar sowie beispielsweise dessen Partnerverband VSEI (Verband Schweizer Elektroinstallateure) gefordert, die neuen Installateure zu erreichen, anzusprechen sowie mit ihnen auf die gewünschten Qualitätsziele hinzuwirken.

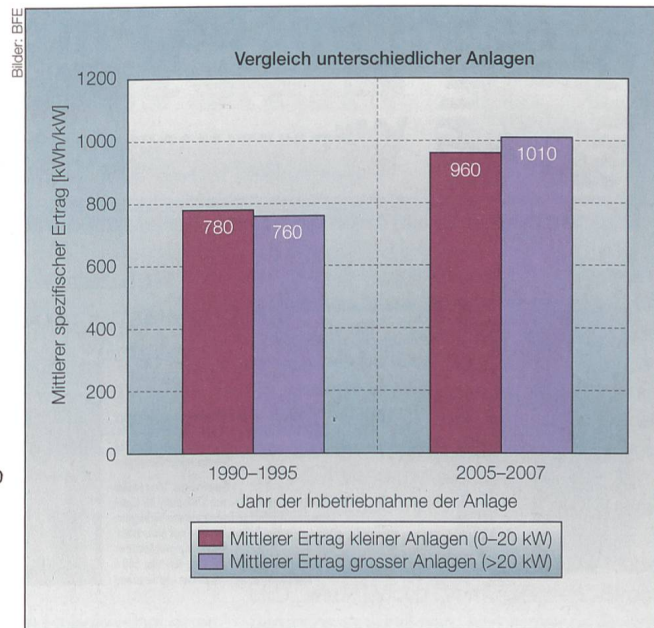
Die technischen Voraussetzungen

Die Umfrage bei den privaten und professionellen Betreibern bezüglich Ausfalltage wegen Wechselrichterdefekten zeigt weiterhin ein erfreuliches Bild. So hat die Zuverlässigkeit wieder ein wenig zugelegt und erreicht mit 99,0% den bisher höchsten Wert. Die bisher erst vereinzelt eingetroffenen Meldungen bezüglich Ersatzes von Wechselrichtern haben im Jahr 2008 leicht zugenommen, was darauf hindeutet, dass die erste Generation von Wechselrichtern langsam ihr Lebensende erreicht. Aktuelle Produktionswerte von solchen Anlagen zeigen, dass nach dem Austausch der Wechselrichter aufgrund des besseren Wirkungsgrads der spezifische Ertrag wieder etwas zulegen konnte. Ein Faktor, der sich für Betreiber, die ihren Strom an Solarstrombörsen verkaufen, auch direkt finanziell niederschlägt.

Politische Rahmenbedingungen in der Schweiz

Das Jahr 2008 war durch den fulminanten Start der KEV geprägt. Bereits am 1. und 2. Mai hatte die Fotovoltaik das vorgesehene Kontingent ausgeschöpft, und Swisgrid musste eine Warteliste eröffnen. Gegen Ende Jahr wurde es auch bei den anderen Technologien knapp, sodass sich der Bundesrat Ende Februar 2009 gezwungen sah, einen Verfügungsstopp für die KEV zu verhängen. In der Zwischenzeit ist die Politik mit Hochdruck daran, die Randbedingungen für die erneuerbaren Energien anzupassen. Insbesondere scheint sich langsam die Erkenntnis durchzusetzen,

Bild 3 Der mittlere Ertrag von kleineren Anlagen (0–4 kWp) stieg in den letzten 15 Jahren von rund 780 auf gute 960 kWh pro installiertes Kilowatt. Die grösseren Anlagen legten mit aktuell 1010 kWh pro installiertes Kilowatt gegenüber 760 deutlicher zu.



dass eine lokale Wertschöpfung im Installationsgewerbe sehr willkommene Arbeitsplätze schafft und sichert. Ein verstärkter Heimmarkt hilft den innovativen und agilen Firmen, erarbeitetes Know-how zu sichern und auszubauen.

Die internationale Entwicklung

Die Entwicklung der letzten Jahre verlief zum grössten Teil ausserhalb der Schweiz. Die wesentlichen Impulse kamen aus den Märkten der EU (insbesondere Deutschland, gefolgt von Spanien, Italien, Frankreich und Griechenland), Asien (neben

Japan und Südkorea macht auch China riesige Schritte) und wieder mit dabei einzelne US-Bundesstaaten sowie Kanada. Das hat dazu geführt, dass sich eine internationale Industrie entwickelt hat, die Willens, aber auch in der Lage ist, grosse Projekte entlang der ganzen Produktionskette zu planen, zu realisieren und zu betreiben.

Angaben zum Autor

Thomas Hostettler ist beauftragter Projektleiter für die Fotovoltaik-Energiestatistik. Ingenieurbüro Hostettler, 3005 Bern hostettler_engineering@compuserve.com

Résumé

Statistiques 2008 de l'électricité solaire en forte hausse

De nouvelles entreprises se pressent sur le marché. En 2008, le rayonnement solaire a suivi la tendance légèrement à la hausse pour se situer à 3% au-dessus de la moyenne pluriannuelle. La production des installations solaires suisses est donc à nouveau légèrement supérieure à la moyenne avec 865 kWh par kilowatt de puissance installée. La croissance de 11,5 MW de la puissance de pointe est encore plus élevée que l'année dernière. Il en résulte donc un parc d'installations raccordé au réseau présentant une puissance totale de 44 MW. Grâce au rayonnement solaire en hausse, la production annuelle s'est élevée à 33 GWh.

Anzeige

Beleuchtungslösungen mit LED

Innenbeleuchtung, Strassenbeleuchtung und Ansteuerungselektronik

Fachtagung: 19. Januar 2010, ETH-Zentrum, Zürich

Info: www.electrosuisse.ch

Werden Sie Aussteller!

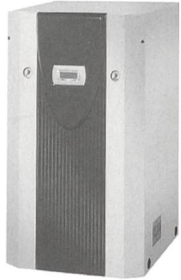


electrosuisse



HEIZEN MIT STROM, WÄRMEPUMPEN UND DER SONNE

www.starunity.ch • star@starunity.ch • Star Unity AG • Fabrik elektr. Apparate
Elcalor-Elektro-Heizgeräte • CH-8804 Au (ZH) • Tel. 044 782 61 61 • Fax 044 782 61 60



Die Sole/Wasser-Wärmepumpe
nutzt das Erdreich über Erdkollektoren oder
Erdsonden als Wärmequelle.
Pompe à chaleur eau-glycolée/eau.

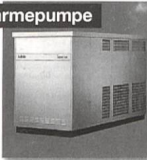
STAR UNITY-Sonnenkollektorenanlagen
Mit den Kompakt-Solaranlagen SUNBAG von Star Unity AG
ist ein anschlussfertiges System erhältlich, das mehr ist als die
Summe seiner Einzelteile!

Sonnige Vorteile
Die SUNBAG Kompakt-Solaranlage von STAR Unity AG bietet
eine anschlussfertige Einheit mit den wichtigsten
Komponenten aus einer Hand:
• Sunlight Hochleistungskollektoren
• Solarspeicher SUNBAG 300/400 oder 500 L
• Komponenten wie Pumpenset und Regelung



Die Luft/Wasser-Wärmepumpe

nutzt die Aussenluft als
Energiequelle. Sogar bei
Temperaturen bis -20°C
entzieht die Heizungs-
Wärmepumpe der Luft
noch Heizenergie.



NOBO Elcalor

Konvektoren – Direktheizgeräte
Mit Thermostat, Schalter
Überhitzungsschutz, Wandgestell,
über 40 Typen

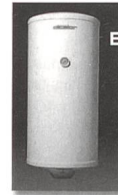
Eine kleine Auswahl an Produkten aus unserem Lieferprogramm

Elcalor

Speicherheizgeräte
21 Typen mit 82 verschiedenen
Leistungen



Elektro-Wassererwärmer Wandmodell



Millimeter-Wärmeboden

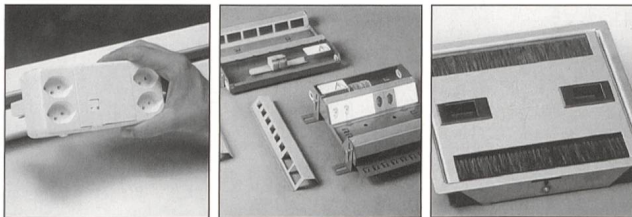


55 W – 180 W/lfm

Flächenheizleiter
Für Bodenheizungen,
Speicher und direkt

80-160 W/m²,
Zusatzheizung
14 verschiedene
Abmessungen

SUCOTHERM



Wie Strom-, Daten- und Telefonlei- tungen zu Arbeitsplätzen in Büros, Labors und Werkstätten führen?

- **Mit LANZ modularen Brüstungskanälen:**
Geräumig. Preisgünstig. Apparate verdeckt angeordnet.
Verkleidung Holz oder Metall. 150×200 bis 250×300 mm.
- **Mit LANZ Brüstungskanal-Stromschienen:**
Fixfertige Stromzuführung 230 V und 400 V / 63 A mit steck-
baren Apparaten. Grosser Leerkanal für Daten- / Telefonkabel.
- **Mit LANZ Doppelboden-Installationsmaterial:**
Flachgitter- und Multibahnen • Bodenanschlussdosen für Strom,
Daten, Tel. für alle Steckersysteme • Kabeldurchführungen.

Fragen Sie LANZ. Wir haben Erfahrung! Verlangen Sie
Beratung und Offerte. **lanz oensingen ag CH-4702 Oensingen**

LANZ Produkte für die Arbeitsplatzerschliessung
interessieren mich! Bitte senden Sie Unterlagen.

Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name / Adresse / Tel. _____

A1



lanz oensingen ag

CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2
Telefon 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24
www.lanz-oens.com info@lanz-oens.com

WISAR

Ihr Partner für:

- Gehäusetechnik
- Elektrotechnik



Besuchen Sie uns an der Ineltec 2009 in Basel.
Halle 1.0 / Stand A20

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und beraten Sie gerne.

1. bis 4. September 2009

ineltec.
infrastructure
technology

Wyser + Anliker AG 8302 Kloten

Steinackerstrasse 29 Telefon 044 815 22 33 www.wisar.ch
Telefax 044 815 22 60 info@wisar.ch