**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 91 (2000)

**Heft:** 24

**Artikel:** Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkopplung in der Schweiz (1990 bis 1999)

**Autor:** Kaufmann, Urs

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-855637

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 09.07.2025

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

# Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkopplung in der Schweiz (1990 bis 1999)

Thermische Stromerzeuger haben 1999 rund 4,2% Anteil an der Schweizerischen Stromproduktion erreicht. Der weitaus grösste Teil davon wird durch Kehrichtverbrennungsanlagen, durch Anlagen in der Industrie und durch stromproduzierende Klein-WKK-Anlagen erbracht.

■ Urs Kaufmann

## 2819 GWh von thermischen Stromerzeugern

Im Jahr 1999 wurden in der Schweiz insgesamt 66 693 GWh Elektrizität erzeugt. Davon stammen 2819 GWh, also 4,2%, aus den Generatoren von thermischen Stromerzeugern. Dieses Ergebnis stammt aus der vorliegenden Untersuchung, die im Auftrag des Bundesamtes für Energie (BFE) durchgeführt wurde. Das Ziel war, alle thermischen Stromproduktionsanlagen statistisch zu erfassen und deren Energieproduktion im Jahre 1999 auszuwerten und darzustellen. Dazu wurde eine Umfrage bei allen Anlagenbetreibern grösserer Anlagen sowie den Lieferanten von kleineren Anlagen durchgeführt.

Als thermische Stromerzeuger werden alle Anlagen bezeichnet, die aus fossilen oder biogenen Energieträgern Strom produzieren (Tabelle I). Will eine solche Anlage zusätzlich als Wärmekraftkopplungs-Anlage (WKK-Anlage) bezeichnet werden, so muss sie mindestens 5% der eingesetzten Energie in Elektrizität umwandeln und einen Gesamtwirkungsgrad (Wärme und Elektrizität) von mindestens 60% ausweisen. Die Grenze zwischen Klein- und Gross-WKK-Anlagen liegt bei 1 MW installierter elektrischer Leistung.

**Adresse des Autors**
Dr. Eicher + Pauli AG
*Urs Kaufmann*
4410 Liestal

Auftraggeber
Bundesamt für Energie
3003 Bern

## Die «Kleinen» ganz gross

Im Jahr 1999 haben insgesamt 947 Anlagen an die thermische Stromproduktion beigetragen (Tabelle I). Den grössten Anteil stellt mit 860 Anlagen die Gruppe Klein-WKK, 32 Anlagen gehören der Kategorie Gross-WKK an. In den Neunzigerjahren wurden insgesamt knapp 600 Klein-WKK-Anlagen realisiert. Der Zuwachs hat in den letzten Jahren aber bei rund 70 Anlagen mit rund 10 MW elektrischer Leistung jährlich stagniert.

## Die dicken «Brummis»

Gesamthaft sind heute 775 MW elektrische Leistung in thermischen Stromerzeugern installiert. Alle WKK-Anlagen gemeinsam steuern 485 $MW_e$ bei, davon sind rund 75% in Gross-WKK-Anlagen zu finden.

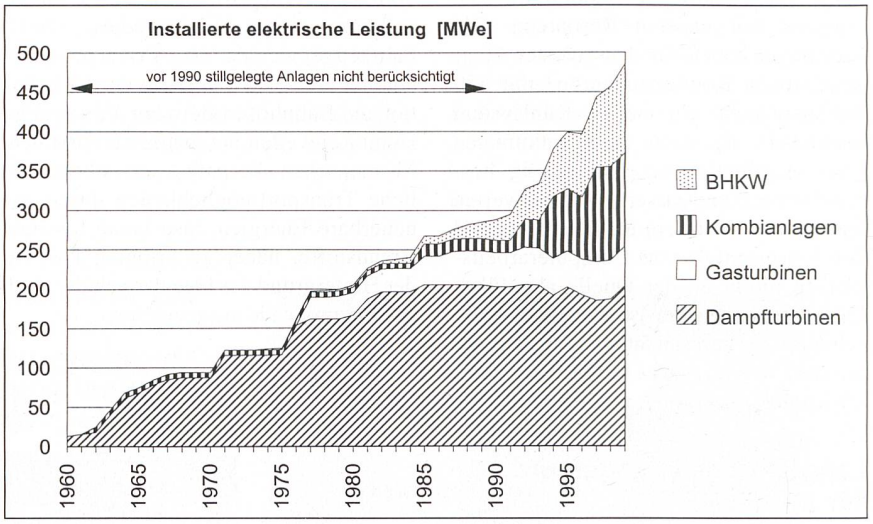


**Bild 1** Entwicklung der elektrischen Leistung der WKK-Anlagen unterschieden nach Technologien.

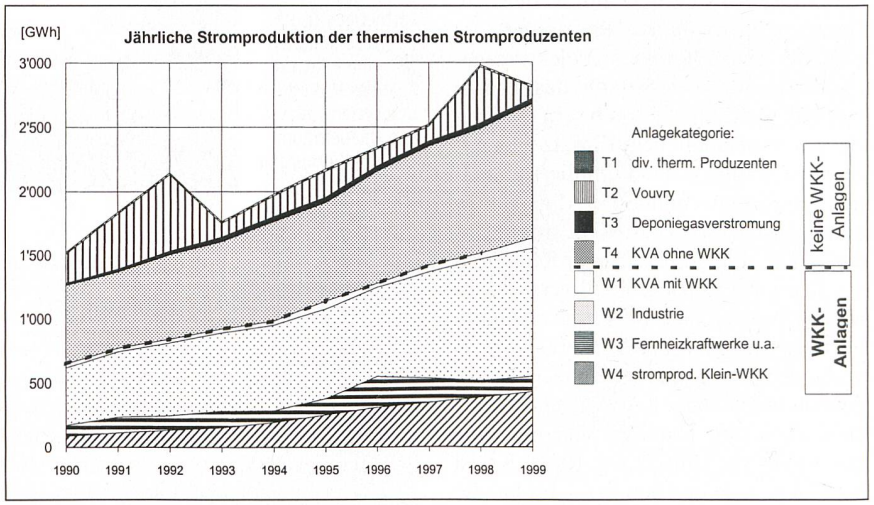


**Bild 2** Entwicklung der thermischen Stromproduktion.

| | | | Nr. | Anlagenkategorie | Anzahl Anlagen Ende 1999 | Inst. el. Leist. Ende 1999 [MWe] | Stromproduktion 1999 GWh | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Thermische Stromproduktion | | | T1 | diverse therm. Stromerzeuger | 20 | 75.0 | 16 | 1% |
| | | | T2 | Vouvry (stillgelegt 30.9.1999) | 0 | 0.0 | 84 | 3% |
| | | | T3 | Deponiegasverstromung | 9 | 7.9 | 43 | 2% |
| | | | T4 | Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA ohne WKK*) | 24 | 207.5 | 1'051 | 37% |
| | | | | Subtotal Nicht-WKK-Anlagen | 53 | 290.4 | 1'194 | 42% |
| | Wärmekraftkopplung | Gross-WKK | W1 | Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA mit WKK*) | 3 | 36.6 | 82 | 3% |
| | | | W2 | Industrie** | 24 | 265.4 | 994 | 35% |
| | | | W3 | Fernheizkraftwerke** | 7 | 68.3 | 119 | 4% |
| | | Klein-WKK | W4 | stromproduzier. Klein-WKK (Blockheizkraftwerke und Gasturbinen < 1MW) | 860 | 114.7 | 429 | 15% |
| | | | W5 | nicht stromprod. Klein-WKK (Gas-/Dieselmotor-Wärmepumpen) | (56) | 0.0 | 0 | 0% |
| | | | | Subtotal WKK-Anlagen (ohne W5) | 894 | 485.0 | 1'625 | 58% |
| Total gesamte thermische Stromproduktion | | | | | 947 | 775.4 | 2'819 | 100% |

Tabelle I Übersicht über die thermische Stromproduktion in der Schweiz.

Hier wiederum sind es vor allem die Dampfturbinen, die den Löwenanteil ausmachen. Rund 205 $MW_e$ stehen in den Generatoren dieser Kategorie zur Stromproduktion bereit (Bild 1). Anfangs der Neunzigerjahre erlebten die Kombianlagen einen Boom. Bei dieser Technologie wird einer Gasturbine ein Hochdruck-Abhitzekessel mit Dampfturbine nachgeschaltet.

Die sieben Fernheizkraftwerke der Schweiz mit Gross-WKK-Anlagen sind schliesslich noch mit 68 $MW_e$ am Netz.

## (Fast) Alle haben zugelegt

Die Stromproduktion der thermischen Kraftwerke konnte von 1524 MWh im Jahr 1990 auf 2819 MWh (1999) gesteigert werden (Bild 1). Zu diesem Ergebnis beigetragen haben vor allem die WKK-Anlagen. Diese haben 1999 gemeinsam 1625 GWh Strom in die Netze der Betreiber geliefert, davon die «Kleinen» allein 429 GWh (Bild 2). Damit konnte in der Kategorie WKK seit 1990 ein Wachstum um 150% erzielt werden. Zusätzlich werden noch 1133 MWh von Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) geliefert, was gegenüber 1990 einer Steigerungsrate von gut 75% entspricht.

Bei der Stromproduktion des ölthermischen Kraftwerkes in Vouvry konnten in den letzten Jahren starke Änderungen registriert werden. 1999 wurde in Vouvry noch 84 GWh Strom erzeugt. Ende September 1999 wurde das 34-jährige Kraftwerk stillgelegt.

## Ob Kläranlage oder Bürogebäude...

Die wichtigsten Einsatzgebiete für Gross-WKK-Anlagen sind die Chemie-, die Papier- sowie die mineralölverarbeitende Industrie. Klein-WKK-Anlagen hingegen werden zur Hauptsache in Kläranlagen (34% der Anlagen) oder als fossil angetriebene BHKW (55% der Anlagen) eingesetzt. Diese finden sich ungefähr gleichmässig verteilt in Bürogebäuden, Schulen und Sportanlagen, Wohngebäuden, Gewerbe- und Industriebetrieben sowie Spitälern oder Heimen.

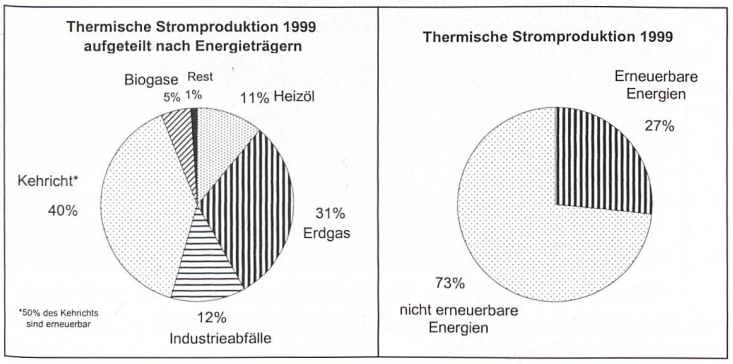


Bild 3 Aufteilung der thermischen Stromproduktion des Jahres 1999 nach Energieträgern.

**Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkopplung (WKK) in der Schweiz (1990 bis 1999)**

Detaillierte Statistik bei der Eidgenössischen Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3003 Bern

Tel. 031 322 39 08, Fax 031 992 00 23

Bestell-Nr. 805.281.1

Erfreulich ist die Tatsache, dass 27% der zum Betrieb der Anlagen benötigten Energie aus regenerativen Energiequellen stammt. Dies sind primär die erneuerbaren Anteile der Abfälle in Kehrichtverbrennungsanlagen und Industriebetrieben sowie etwa 5% Biogase (Bild 3).

## Die Spitzenreiter

Im Mittel wurden in der Schweiz 1999 pro Kopf der Bevölkerung 228 kWh Strom aus thermischen Kraftwerken produziert. Die Kantone Wallis und Solothurn sind dabei mit gut 1 400 und 800 kWh pro Kopf die Spitzenreiter. Die nächsten beiden Plätze werden von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft eingenommen, wo dank einer hohen Dichte an BHKW, der Stromproduktion der chemischen Industrie und Fernheizkraftwerken ebenfalls überdurchschnittliche Werte erreicht werden.

## Résultats d'une étude statistique sur la production d'électricité provenant d'installations thermiques suisses

66 693 GWh d'électricité – dont 2819 GWh, ou 4,2%, provenant de générateurs de producteurs d'électricité thermiques classiques – ont été produits en Suisse en 1999. Tel est le résultat d'une étude réalisée à la demande de l'Office fédéral de l'énergie. Cette étude avait pour objectif de saisir les données statistiques de toutes les installations de production d'électricité thermiques et d'évaluer de même que représenter leurs performances. Une enquête a été réalisée auprès des exploitants de grandes installations ainsi que des fournisseurs de petites installations.