



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Analysen und Perspektiven

September 2016

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien

Ausgabe 2015



Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

eicher+pauli, 4410 Liestal

Autor:

Urs Kaufmann, eicher+pauli

Begleitung:

Jasmin Gülden Sterzl, Bundesamt für Energie

Stephanie Muff, Bundesamt für Energie

Michael Kost, Bundesamt für Energie

Für den Inhalt dieses Berichtes sind allein die Autoren verantwortlich.

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen • Postadresse: CH-3003 Bern

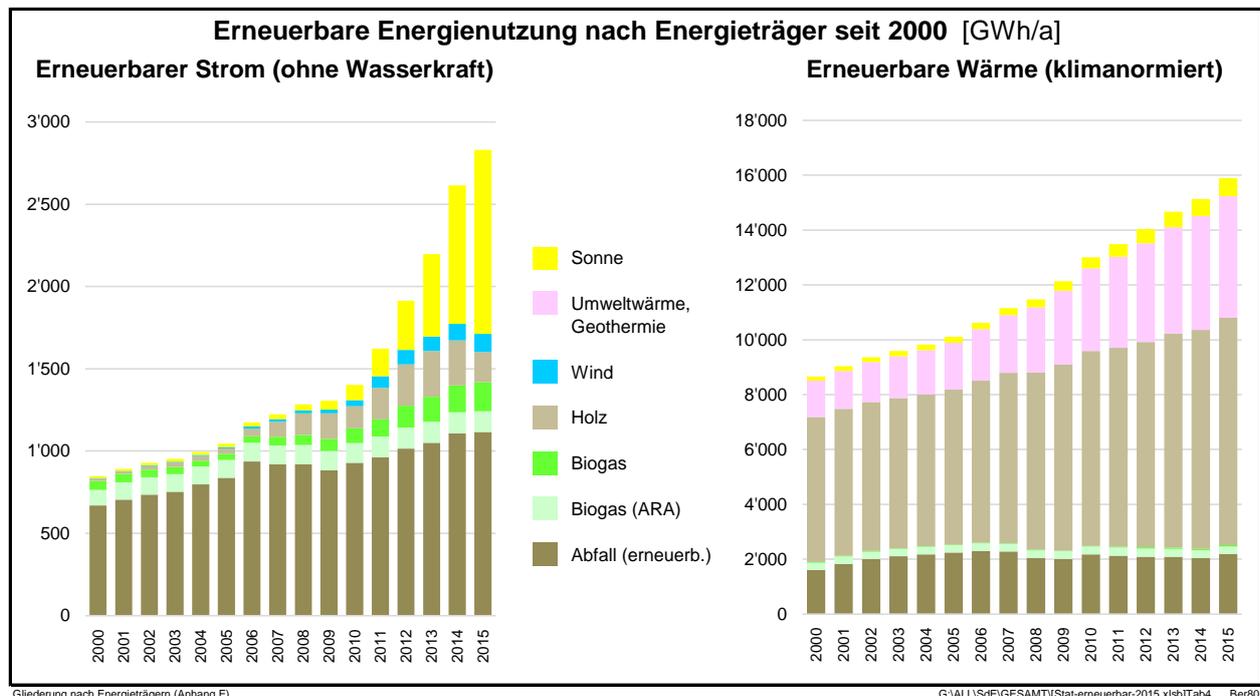
Tel. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00 • office@bfe.admin.ch • www.admin.ch/bfe

Bundesamt für Energie

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien

Ausgabe 2015

21. September 2016



Auftraggeberin

Bundesamt für Energie
 Sektion Analysen und Perspektiven
 Frau Stephanie Muff
 3003 Bern

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | Zusammenfassung | 2 |
| 1.1 | Bilanzierung gemäss GEST | 3 |
| 1.2 | Auswertungen nach Technologien | 6 |
| 1. | Résumé | i |
| 1.1 | Bilan selon la Statistique globale suisse de l'énergie | ii |
| 1.2 | Analyses par technologies | v |
| 2. | Einleitung und Grundlagen | 11 |
| 2.1 | Entstehung und Zielsetzungen der Statistik | 11 |
| 2.2 | Definitionen Energieumwandlung | 11 |
| 2.3 | Energiebilanz in der GEST | 13 |
| 2.4 | Bilanzierung der erneuerbaren Energien | 17 |
| 3. | Technologien | 20 |
| 3.1 | Übersicht | 20 |
| 3.2 | Wasserkraftwerke | 21 |
| 3.3 | Sonnenenergie | 23 |
| 3.4 | Umweltwärme | 25 |
| 3.5 | Biomasse (insb. Holz) | 28 |
| 3.6 | Windenergie | 32 |
| 3.7 | Erneuerbare Anteile aus Abfall | 33 |
| 3.8 | Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | 36 |
| 3.9 | Biogene Treibstoffe | 37 |
| 4. | Energiebilanz 2015 | 38 |
| 4.1 | Übersicht | 38 |
| 4.2 | Bilanz der erneuerbaren Energien | 39 |
| 4.3 | Endverbrauch nach Verbrauchergruppen | 42 |
| 5. | Resultate 1990 - 2015 | 43 |
| 5.1 | Bruttoverbrauch | 43 |
| 5.2 | Endverbrauch | 43 |
| 5.3 | Erneuerbare Elektrizität | 44 |
| 5.4 | Erneuerbare Wärme | 45 |
| 6. | Anhang | 47 |

Impressum

Projektnummer: 2016.1001.01

Verfasser: Urs Kaufmann
Telefon: 061 927 42 67
E-Mail: urs.kaufmann@eicher-pauli.ch

Freigabe: Stephanie Muff
Bundesamt für Energie

Dokumentation

Stand: 21.09.2016 10:20:00

1. Zusammenfassung

In der schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energien werden Daten zur erneuerbaren Energienutzung aus verschiedensten Quellen und Teilstatistiken zusammengetragen, ausgewertet und kommentiert. Die vorliegende Ausgabe umfasst Zahlen der Jahre 1990 bis 2015. Die erfassten Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien und die relevanten Energiedaten des Berichtsjahres sind in Bild 1.1 dargestellt.

| Energienutzung in TJ (Δ VJ = Veränderung gegenüber Vorjahr) | | Erneuerbare Stromprod. | | Erneuerbare Wärme ¹⁾ | | Andere erneuerb. ²⁾ | | |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|--------------|--------|
| Glied. | Technologie | Bruttoenergie | 2015 | Δ VJ | 2015 | Δ VJ | 2015 | Δ VJ |
| 1. | Wasserkraftwerke | | 133'884 | +853 | | | | |
| 1.1 | Laufkraftwerke | Wasserkraft | 59'742 | -2'333 | | | | |
| 1.2 | Speicherkraftwerke | Wasserkraft | 74'142 | +3'186 | | | | |
| 2. | Nutzung Sonnenenergie | | 4'027 | +997 | 2'359 | +147 | | |
| 2.1 | Röhren- und Flachkollektoren | Sonne | | | 2'130 | +152 | | |
| 2.2 | Unverglaste Kollektoren | Sonne | | | 229 | -5 | | |
| 2.4 | Photovoltaikanlagen | Sonne | 4'027 | +997 | | | | |
| 3. | Umweltwärmenutzung | | | | 14'397 | +1'781 | | |
| 3.1 | Elektromotorwärmepumpen | Umweltwärme | | | 14'382 | +1'781 | | |
| 3.2 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Umweltwärme | | | 0 | -4 | | |
| 3.3 | Geothermie (Nutzung ohne WP) | Umweltwärme | | | 15 | +4 | | |
| 4. | Biomassenutzung | | 1'020 | -283 | 27'578 | +2'501 | 28 | +2 |
| 4.1 | Einzelraumheizungen mit Holz | Holz | | | 4'794 | +464 | | |
| 4.2 | Gebäudeheizungen mit Holz | Holz | | | 4'923 | +373 | | |
| 4.3 | Automatische Feuerungen mit Holz | Holz | 452 | -360 | 13'716 | +1'632 | | |
| 4.4 | Feuerungen mit Holzanteilen | Holz | 208 | +37 | 4'068 | +22 | | |
| 4.5 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Biogas | 359 | +40 | 77 | +10 | 28 | +2 |
| 5. | Windenergieanlagen | Wind | 396 | +33 | | | | |
| 6. | Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | 4'292 | +40 | 7'970 | +512 | 370 | +67 |
| 6.1 | Kehrichtverbrennungsanlagen ³⁾ | Müll | 3'972 | +18 | 6'111 | +624 | | |
| 6.2 | Feuerungen für erneuerbare Abfälle | ind. Abfälle | 43 | +10 | 1'738 | -119 | | |
| 6.3 | Deponiegasanlagen | Deponiegas ⁴⁾ | 6 | -3 | 1 | -0 | | |
| 6.4 | Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | Biogas | 272 | +15 | 120 | +8 | 370 | +67 |
| 7. | Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | | 456 | -7 | 1'001 | -35 | 452 | +91 |
| 7.1 | Klärgasanlagen | Klärgas ⁴⁾ | 425 | -7 | 837 | -20 | 413 | +83 |
| 7.2 | Biogasanlagen Industrieabwässer | Biogas | 30 | -1 | 164 | -16 | 39 | +8 |
| 8. | Flüssige, biogene Treibstoffe | | | | | | 2'066 | +1'200 |
| | Abzug erneuerbarer Anteil der Fernwärmeverluste | | | | -683 | -77 | | |
| Total erneuerbare Energienutzung | | | 144'075 | +1'632 | 52'622 | +4'829 | 2'916 | +1'359 |
| davon neue erneuerbare Stromproduktion | | | 10'191 | +779 | | | | |

1) bei den Endverbrauchern genutzte Wärme (effektive Werte, vom Klima deutlich beeinflusste Werte sind farblich hervorgehoben)

2) andere Energieformen (Einspeisung ins Erdgasnetz, gasförmige oder flüssige biogene Treibstoffe)

3) gemäss Heizwertanteil nur 50% der mit Müll erzeugten Energien; nur die Wärmeabgabe an Dritte, d.h. ohne die selbst genutzte Wärme

4) als Biogas ausgewiesen

G:\ALL\SdE\GESAMT[Stat-erneuerbar-2015.xlsb]Techn2 Ber32

Bild 1.1 Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien und Energiedaten 2015

1.1 Bilanzierung gemäss GEST

In der schweizerischen Gesamtenergiestatistik (GEST) wird der gesamte Energieverbrauch mittels einer Energiebilanz hergeleitet (siehe Bild 1.2). Darin wird einerseits aufgezeigt, wie sich der Bruttoenergieverbrauch (2015: 1'081'600 TJ) aus der Inlandproduktion, dem Import und Export sowie allfälligen Lagerveränderungen zusammensetzt.

In der Energiebilanz ist weiter die Umwandlung des Bruttoverbrauchs in Endenergieverbrauch (2015: 838'360 TJ) ersichtlich. Im Bereich der erneuerbaren Energien steht dabei die Umwandlung von Bruttoenergieträgern (wie Wasserkraft, Sonne, Holz, Umweltwärme usw.) in Elektrizität und Fernwärme im Vordergrund.

Die Vorgaben für die Bilanzierung der erneuerbaren Energien stammen aus der schweizerischen Gesamtenergiestatistik.

| Energiebilanz der Schweiz für das Jahr 2015 (in TJ) | Bruttoenergieträger | | | | | | | | | | Total | |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|--------------------------|----------|------------|---------|----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------|----------------|
| | Holzenergie (3) | Kohle | Müll u. Industrieabfälle | Rohöl | Erdölprod. | Gas | Wasserkraft | Kernbr. stoffe | übrige erneuerb. Energien (1) | Elektrizität | | Fernwärme |
| Inlandproduktion | 38'060 | | 56'630 | | | 0 | 142'150 | | 26'000 | | | 262'840 |
| Import | 2'100 | 5'440 | | 121'340 | 337'620 | 119'420 | | 241'040 | 1'840 | 152'300 | | 981'100 |
| Export | -110 | 0 | | | -17'930 | | | | | -156'030 | | -174'070 |
| Lagerveränderung | | -30 | | 860 | 10'900 | | | | | | | 11'730 |
| Bruttoverbrauch | 40'050 | 5'410 | 56'630 | 122'200 | 330'590 | 119'420 | 142'150 | 241'040 | 27'840 | -3'730 | 0 | 1'081'600 |
| Energieumwandlung: | | | | | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | | | | | | | -142'150 | | | 142'150 | | 0 |
| - Kernkraftwerke | | | | | | | | -241'040 | | 79'540 | 1'100 | -160'400 |
| - konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke | -2'190 | 0 | -46'430 | | -470 | -6'950 | | | | 9'580 | 18'950 | -27'510 |
| - Gaswerke | | | | | | 0 | | | | | | 0 |
| - Raffinerien | | | | -122'200 | 122'240 | | | | | | | 40 |
| - diverse erneuerbare Energieproduktion (2) | -1'010 | | | | | 850 | | | -7'270 | 6'180 | 0 | -1'250 |
| Eigenverbrauch des Energiesektors, Übertragungs- und Verteilverluste | | | | | -7'040 | -390 | | | | -24'030 | -1'760 | -33'220 |
| Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenz | | | | | -20'900 | | | | | | | -20'900 |
| Endverbrauch | 36'850 | 5'410 | 10'200 | 0 | 424'420 | 112'930 | 0 | 0 | 20'570 | 209'690 | 18'290 | 838'360 |

Kommentare:

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\GEST-Bilanz Ber26

(1) Nutzung von biogenen Treibstoffen, Biogasen, Sonne, Wind und Umweltwärme

(2) Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion aus Biogas, Sonne, Wind und Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz

(3) Abweichungen im Bereich Holzenergie zwischen Gesamtenergiestatistik und vorliegender Statistik der erneuerbaren Energie sind im Kap. 3.5.1 erklärt

 ausschliesslich erneuerbare Energien

 nur teilweise erneuerbare Energien

Bild 1.2 Schweizerische Energiebilanz 2015 gemäss Gesamtenergiestatistik
(Zellen mit erneuerbaren Energien sind hervorgehoben)

Im Bild 1.3 ist die Bilanz der erneuerbaren Energieträger des Jahres 2015 dargestellt. Dabei handelt es sich um ein Hauptresultat der Statistik der erneuerbaren Energien, welches auch als Grundlage für die Gesamtenergiebilanz gemäss Bild 1.2 verwendet wird. Im Jahre 2015 betrug der erneuerbare Endverbrauch 192'486 TJ und lag damit um 8.8 % höher als im Vorjahr (176'916 TJ). Der milde Winter des Vorjahres ist ein Grund für die deutliche Zunahme.

Bilanz der erneuerbaren Energien in der Schweiz für das Jahr 2015

23.06.2016

A. Umwandlung von Brutto- in Endenergie⁽¹⁾

| [TJ] | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | übrige erneuerbare Energien | | | | | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|--------------------------|-----|-----------------------------|---------|--------|------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | | | | | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | | | |
| Inlandproduktion | 142'150 | 38'058 | 25'477 | | 229 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | 0 | 0 | 231'683 |
| Import | | 2'100 | | | 1'837 | | | | | 3'466 | | 7'403 |
| Export | | -110 | | | | | | | | -12'888 | | -12'998 |
| Lagerveränderung | | | | | | | | | | | | |
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | 0 | 2'066 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | -9'422 | 0 | 226'088 |
| Energieumwandlung: (2) | | | | | | | | | | | | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | | | | 59'742 | | 0 |
| 1.1 Laufwerke | -59'742 | | | | | | | | | 74'142 | | -8'266 |
| 1.2 Speicherwerke (ohne Pumpspeich.) | -82'408 | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | | 4'027 | | 0 |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | | | -4'027 | | | | | |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz (EL-Prod.) | | -699 | | | | | | | | 452 | | -247 |
| Autom. Feuerungen mit Holz (FW-Prod.) | | -2'064 | | | | | | | | | 1'576 | -488 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen (EL-Prod.) | | -305 | | | | | | | | 208 | | -97 |
| Feuerungen mit Holzanteilen (FW-Prod.) | | -126 | | | | | | | | | 86 | -40 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | 28 | | -885 | | | | 359 | | -498 |
| Windenergieanlagen | | | | | | | | -396 | | 396 | | 0 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrlichtverbrennungsanlagen | | | -23'033 | | | | | | | 3'972 | 6'111 | -12'950 |
| 6.2 Feuerungen für erneuerbare Abfälle | | | -59 | | | | | | | 43 | | -16 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | | | | | 6 | 0 | -14 |
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | | | | 370 | | -881 | | | | 272 | | -240 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | 413 | | -981 | | | | 425 | | -142 |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | | | | 39 | | -79 | | | | 30 | | -10 |
| Eigenverbr. Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Ant. an den Verteilverlusten | | | | | | | | | | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

Total erneuerbare Elektrizitätsproduktion:

144'075 TJ

B. Zusammenzug obiger Tabelle für den Übertrag in die Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik

| (5) | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | übrige erneuerbare Energien (3) (Biotreibst., Biogase, Sonne, Wind, Umweltw.) | | | | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|--|-----------------------------|----------------------|---------------|
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | | 27'835 | | | | -9'422 | | 226'088 |
| Energieumwandlung: (4) | | | | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | -142'150 | | | | | | | | 133'884 | | -8'266 |
| - konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke | | -2'190 | -23'092 | | | | | | 4'015 | 7'773 | -13'494 |
| - diverse erneuerbare | | -1'005 | | 850 | | -7'268 | | | 6'176 | 0 | -1'247 |
| Eigenverbrauch Energiesektor, Verteilverluste | | | | | | | | | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 20'567 | | | | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

C. Umwandlung von Endenergie in genutzte Wärme und Treibstoffnutzung⁽¹⁾

| | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|----------------------------------------------|------------------|---------|--------------------------|-----|--------------------------|---------|--------|------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 (7) | 192'486 |
| Energieumwandlung: (6) | | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | -2'359 | | | | 2'359 (8) | 0 |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | -14'397 | | 14'397 (8) | 0 |
| 4. Biomassenutzung | | -36'854 | | | | -184 | | | | | 25'916 (8) | -10'771 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | -2'385 | | | -229 | | | | | 1'859 (8) | -754 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanlagen | | | | | | -1'333 | | | | | 1'001 (8) | -332 |
| Genutzte Wärme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52'622 (9) | |
| 8. Nutzung biogene Treibstoffe (10) | | | | 850 | 2'066 | 0 | | | | | | 2'916 |

Kommentare:

(1) Detaillierte Erklärungen zu den angegebenen Werten finden sich in der detaillierten Bilanz (Anhang C.2) und den zugehörigen Kommentaren (Anhang C.3).

(2) Umwandlung von Bruttoenergie in Elektrizität, Fernwärme und Endenergie (Gliederung der Technologien entsprechend der Statistik der erneuerbaren Energien)

(3) In der Energiebilanz werden Biogas, Sonne, Wind, Umweltwärme und biogene Treibstoffe als "übrige erneuerbare Energien" zusammengefasst.

(4) Die umfassende Gliederung der Umwandlungstechnologien in der Übersicht der erneuerbaren Energien wird in der Energiebilanz wie folgt zusammengefasst:

Wasserkraftwerke: 1.1 und 1.2; konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke: 4.3-FW, 4.4-FW, 6.1 und 6.2; div. erneuerbare Stromproduktion: 2.4, 4.3-EL, 4.4-EL, 4.5, 5, 6.3, 6.4, 7.1 und 7.2
FW = Fernwärmeproduktion; EL = Elektrizitätsproduktion

(5) Kursiv gedruckte Werte sind in der Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik in Totalsummen enthalten, welche auch nicht erneuerbare Anteile umfassen!

Wegen diesen "versteckten", erneuerbaren Anteilen ist in der Energiebilanz ein Überblick über die gesamte erneuerbare Energienutzung nicht möglich.

Einzig die obige Bilanz der erneuerbaren Energien ermöglicht eine Totalisierung der erneuerbaren Energien.

(6) Umwandlung von erneuerbarer Endenergie in genutzte, erneuerbare Wärme

(7) erneuerbare Fernwärme

(8) erneuerbare Wärmeproduktion direkt bei den Endverbrauchern

(9) gesamthaft durch Endverbraucher genutzte erneuerbare Wärme (verbrauchte Fernwärme und selbst produzierte Wärme)

(10) Die erneuerbaren Treibstoffe umfassen die flüssigen biogenen Treibstoffe, die Biogas-Verkäufe an Tankstellen bei Biogas-Anlagen und die Biogas-Einspeis. ins Erdgasnetz.

(11) nur flüssige biogene Treibstoffe (die gasförmigen biogenen Treibstoffe sind in den Spalten Biogase und Gas ausgewiesen)

G:\ALL\Stat\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsx|GE1 Ber10

Bild 1.3 Bilanz der erneuerbaren Energien 2015 mit Zusammenzug für den Übertrag in die Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik

Der gesamte erneuerbare Anteil am schweizerischen Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2015 23 %. Bild 1.4 zeigt die Beiträge der verschiedenen erneuerbaren Endenergieträger.

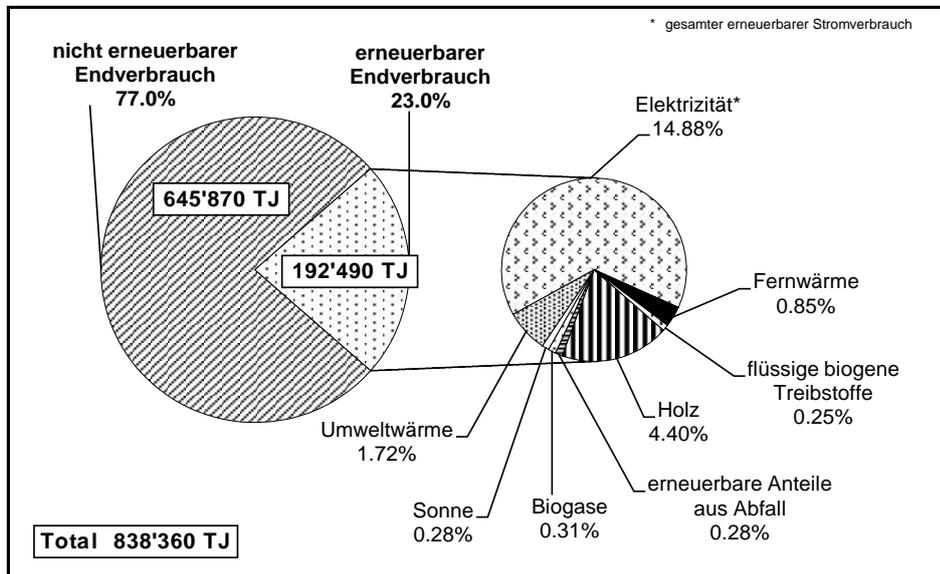


Bild 1.4 Gesamter schweizerische Endenergieverbrauch 2015 mit den erneuerbaren Anteilen (Gliederung nach Energieträgern)

Die differenziertere Betrachtung im Bild 1.5 zeigt, dass der erneuerbare Anteil im Bereich Wärmeerzeugung gut 19 % beträgt. Beim Elektrizitätsverbrauch stammt rund 60 % aus erneuerbaren Quellen.

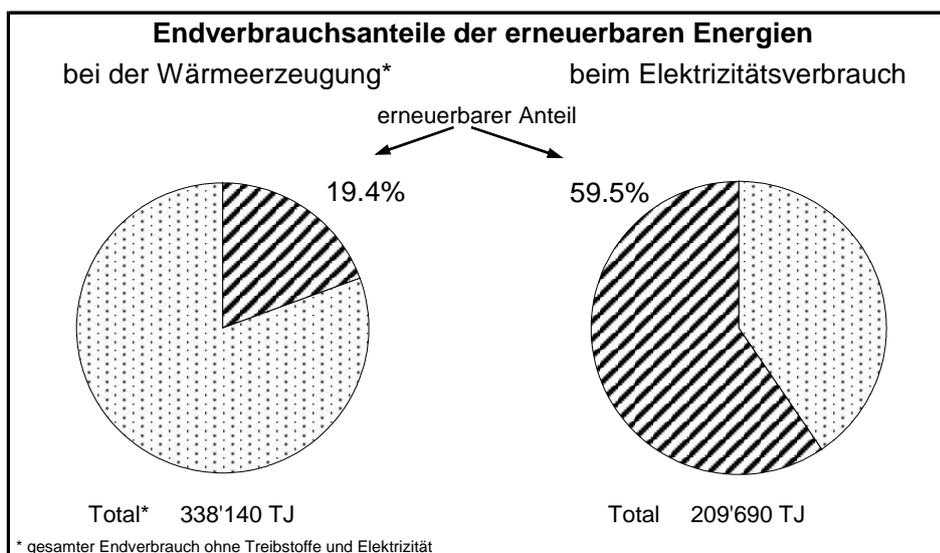


Bild 1.5 Erneuerbare Anteile am Endenergieverbrauch in den Bereichen Wärmeerzeugung und Elektrizitätsverbrauch im Jahr 2015

1.2 Auswertungen nach Technologien

Die gesamte schweizerische Netto-Elektrizitätsproduktion betrug im Jahr 2015 229'180 TJ (entspricht 63'661 GWh). Von dieser Inlandproduktion waren 144'075 TJ (62.9 %) erneuerbaren Ursprungs. Dabei stammt, wie Bild 1.6 zeigt, der überwiegende Anteil aus der Wasserkraftnutzung. Der Beitrag der Sonnenenergie-, Biomasse-, Biogas-, Wind- und Abfallnutzung beträgt 10'191 TJ oder rund 4.5 % der gesamten Elektrizitätsproduktion.

Die verschiedenen Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien weisen ganz unterschiedliche Bedeutungen und Entwicklungen seit 1990 auf.

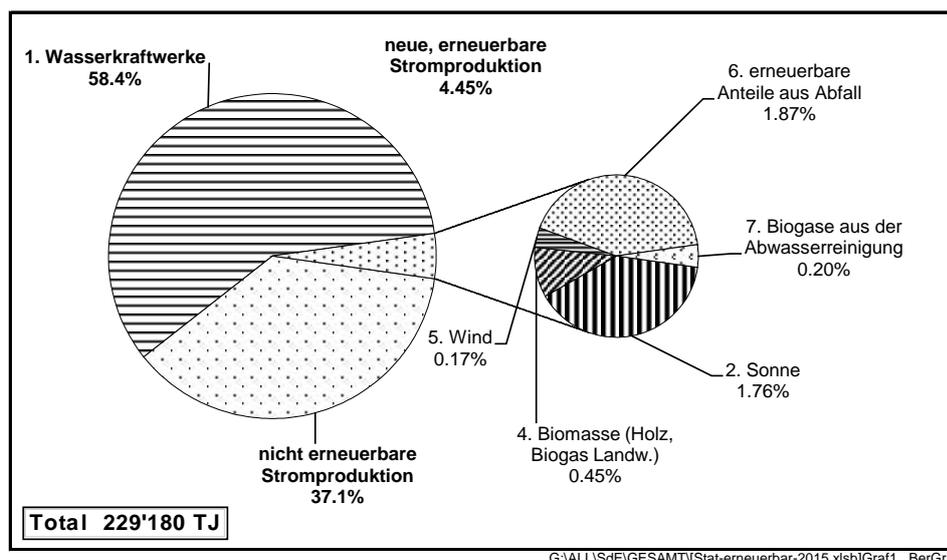
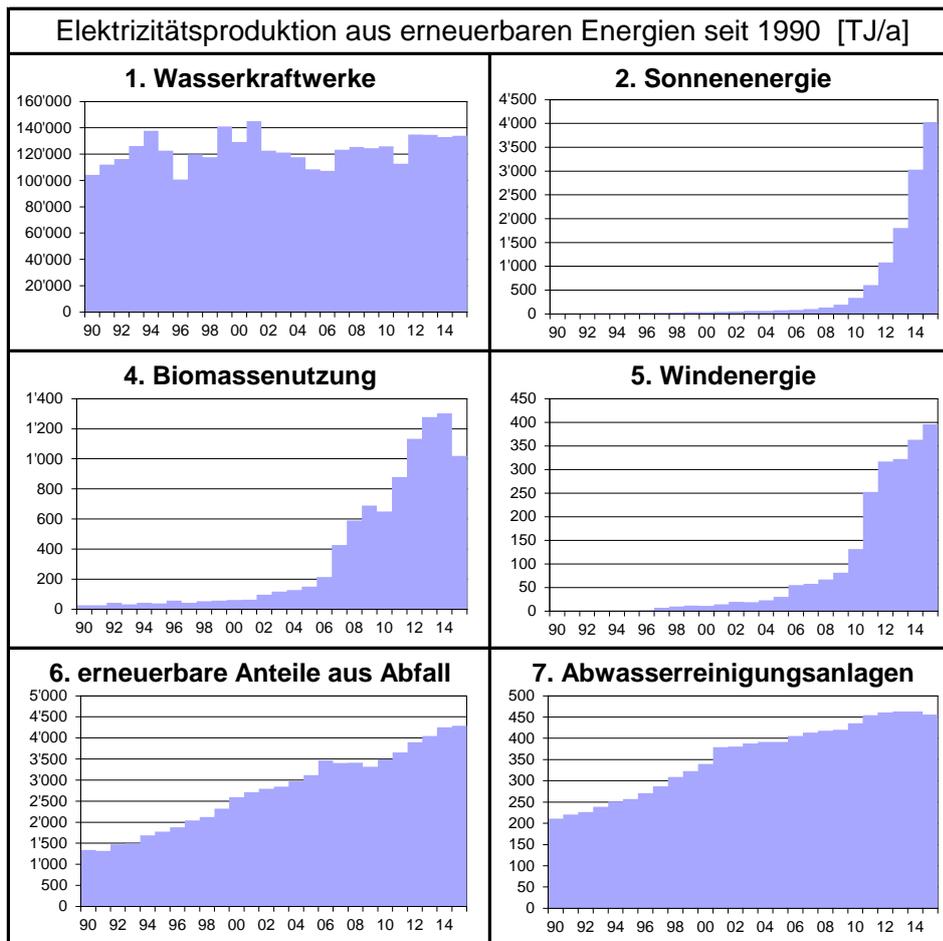


Bild 1.6 Gesamte schweizerische Netto-Elektrizitätsproduktion 2015
(Gliederung nach Technologien gemäss Bild 1.1)

Die Entwicklung der erneuerbaren Stromproduktion verläuft seit 1990 bei den verschiedenen Technologiebereichen ganz unterschiedlich (siehe Bild 1.7). Bei den dominierenden Wasserkraftwerken ist der Einfluss der hydrologischen Verhältnisse deutlich erkennbar.

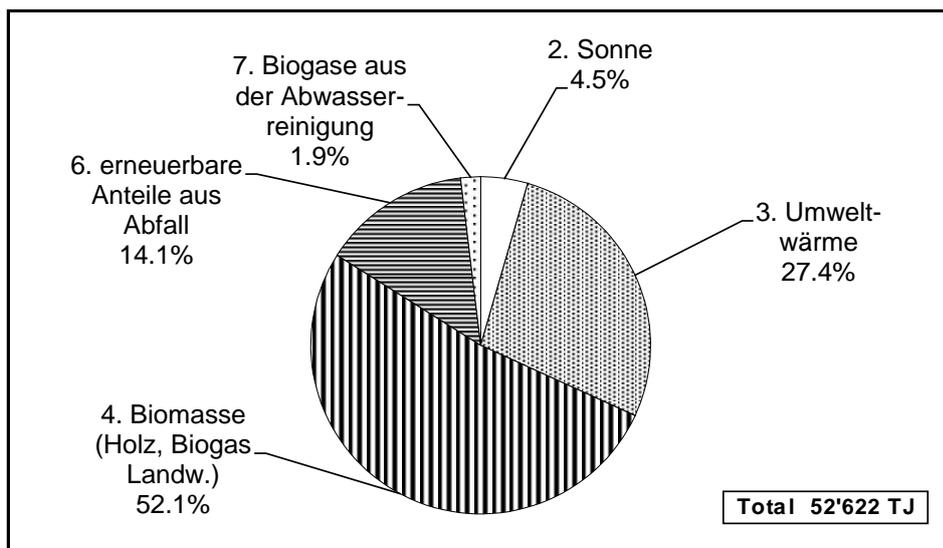
Bei den anderen Technologien zur erneuerbaren Elektrizitätsproduktion ist in den vergangenen Jahren ein deutlicher Anstieg feststellbar. Bei der solaren Stromproduktion (Photovoltaik) wurde erst Ende der achtziger Jahre und bei der Windenergie wurde sogar erst Mitte der neunziger Jahre die Schwelle der Jahresproduktion von 1 Mio. Kilowattstunden überschritten.

Abgesehen von der Wasserkraft hat die Elektrizitätsproduktion aus den erneuerbaren Abfallbestandteilen seit 1990 die absolut stärkste Zunahme erfahren.



G:\ALLSdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsbj\Fich2 Ber50

Bild 1.7 Entwicklung der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion seit 1990 in den verschiedenen Technologiebereichen



G:\ALLSdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsbj\Graf1 BerGr3

Bild 1.8 Genutzte erneuerbare Wärme 2015 ("Nutzenergie" am Speicheraustritt in der Heizzentrale; effektive Werte, d.h. ohne Klimanormierung)

Die aus erneuerbaren Endenergieträgern erzeugte Wärme ist in Bild 1.8 dargestellt. Rund 52 % der erneuerbaren Wärme stammt aus Holzfeuerungen. Der Beitrag der Abwärmenutzung aus Abfallverbrennungsanlagen beträgt 14 %. Weitere rund 27 % der erneuerbaren Wärme wird mittels Wärmepumpen der Umwelt (d.h. der Luft, den Gewässern oder dem Boden) entzogen.

Die Entwicklung der erneuerbaren Wärmenutzung seit 1990 ist in allen Bereichen deutlich angestiegen (Bild 1.9). Bei der solaren Wärmeproduktion konnte seit den neunziger Jahren aber die stärkste (relative) Zunahme registriert werden. In absoluten Zahlen haben aber die Biomasse- und Umweltwärmenutzung seit 1990 den grössten Zuwachs erreicht.

Die Gesamtentwicklung der erneuerbaren Energienutzung ist im Bild 1.10 dargestellt.

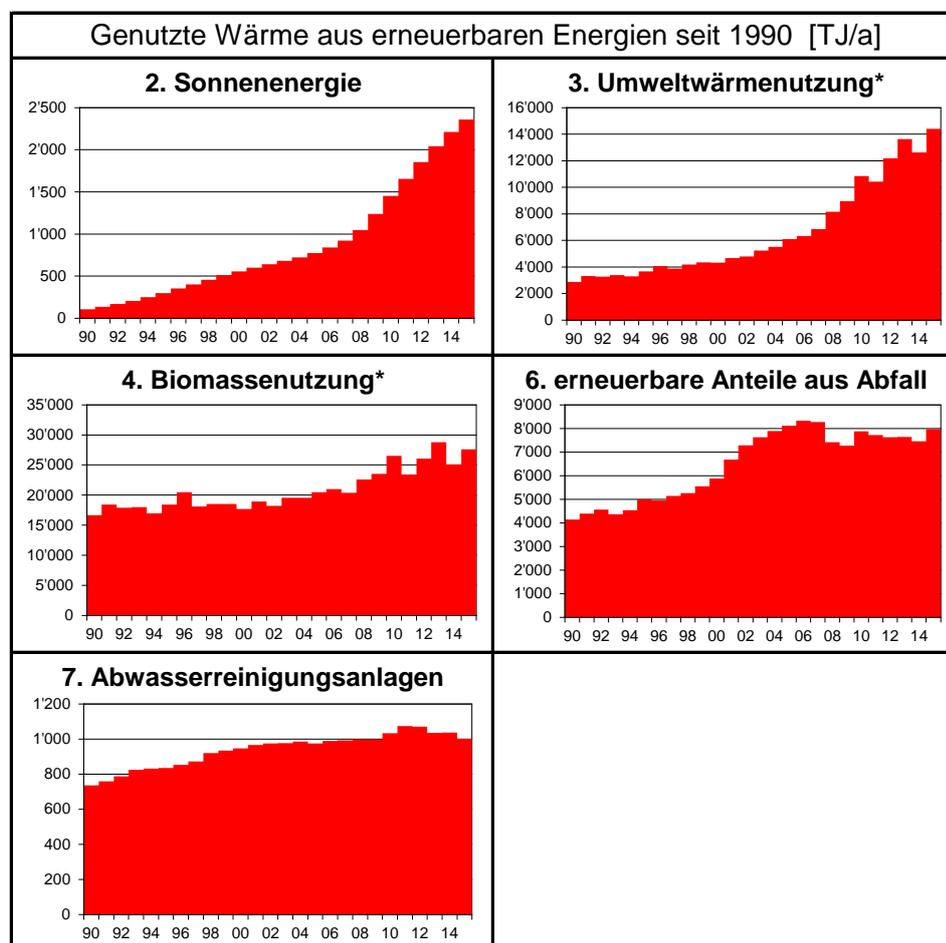


Bild 1.9 Entwicklung der erneuerbaren Wärmenutzung seit 1990 in den verschiedenen Technologiebereichen
(Eine analoge Darstellung mit klimanormierten Werten ist im Anhang D zu finden.)

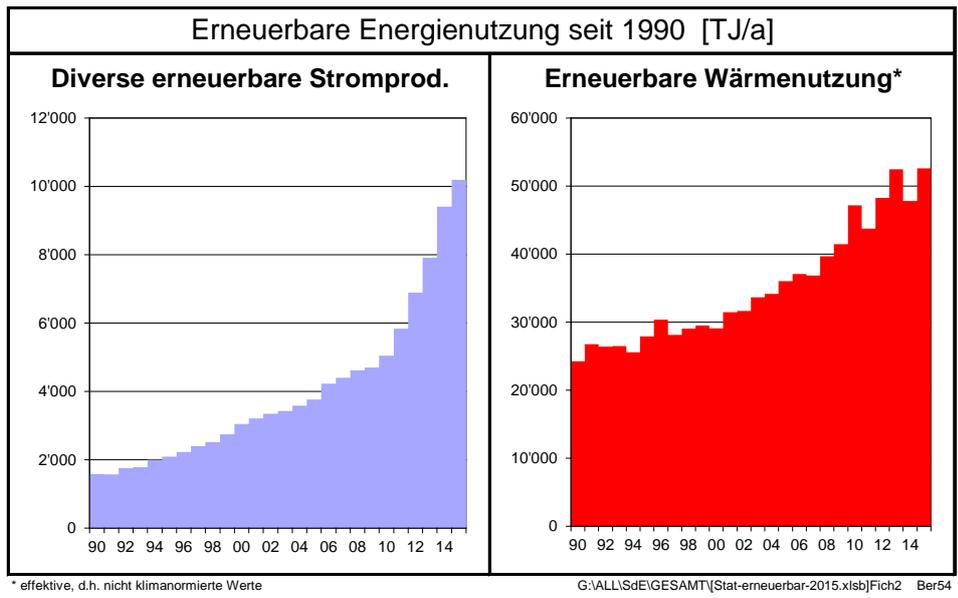


Bild 1.10 **Entwicklung der erneuerbaren Energien seit 1990 (ohne Wasserkraft)**
 (Eine analoge Darstellung mit klimanormierten Werten ist im Anhang D zu finden.)

1. Résumé

La statistique suisse des énergies renouvelables analyse et commente des données provenant de différentes sources ou tirées de statistiques partielles. Les données statistiques de la présente édition couvrent la période 1990-2015. Le tableau 1.1 répertorie les technologies permettant d'exploiter les énergies renouvelables ainsi que leurs applications.

△ AP = variation par rapport à l'année précédente

| Utilisation de l'énergie en TJ | | Prod. d'électr. renouvelable | | Chaleur renouvelable ¹⁾ | | Autres renouv. ²⁾ | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|---------------|------------------------------|--------------|--------|
| Class. | Technologie | Energie brute | 2015 | △ AP | 2015 | △ AP | 2015 | △ AP |
| 1. Centrales hydrauliques | | | 133'884 | +853 | | | | |
| 1.1 | Fil de l'eau | Hydraulique | 59'742 | -2'333 | | | | |
| 1.2 | Accumulation | Hydraulique | 74'142 | +3'186 | | | | |
| 2. Utilisation de l'énergie solaire | | | 4'027 | +997 | 2'359 | +147 | | |
| 2.1 | Capteurs à tubes et capteurs plans | Solaire | | | 2'130 | +152 | | |
| 2.2 | Capteurs non vitrés | Solaire | | | 229 | -5 | | |
| 2.4 | Installations photovoltaïques | Solaire | 4'027 | +997 | 0 | 0 | | |
| 3. Utilisation de la chaleur ambiante | | | | | 14'397 | +1'781 | | |
| 3.1 | Pompes à chaleur électriques | Chaleur ambiante | | | 14'382 | +1'781 | | |
| 3.2 | Pompes à chaleur à moteur à gaz | Chaleur ambiante | | | 0 | -4 | | |
| 3.3 | Géothermie (sans p. à chaleur) | Chaleur ambiante | | | 15 | +4 | | |
| 4. Utilisation de la biomasse | | | 1'020 | -283 | 27'578 | +2'501 | 28 | +2 |
| 4.1 | Chauffage d'un local au bois | Bois | | | 4'794 | +464 | | |
| 4.2 | Chauffages d'un bâtiment au bois | Bois | | | 4'923 | +373 | | |
| 4.3 | Chauffages automatiques au bois | Bois | 452 | -360 | 13'716 | +1'632 | | |
| 4.4 | Chauffages en partie au bois | Bois | 208 | +37 | 4'068 | +22 | | |
| 4.5 | Install. à biogaz dans l'agriculture | Biogaz | 359 | +40 | 77 | +10 | 28 | +2 |
| 5. Eoliennes | | Energie éolienne | 396 | +33 | | | 0 | +0 |
| 6. Valorisation de la part renouvelable des déchets | | | 4'292 | +40 | 7'970 | +512 | 370 | +67 |
| 6.1 | Usines d'incinération des ordures ³⁾ | Ordures mén. | 3'972 | +18 | 6'111 | +624 | | |
| 6.2 | Chaudières à déchets renouvelables | Déchets ind. | 43 | +10 | 1'738 | -119 | | |
| 6.3 | Installations à gaz de décharge | Gaz de déch. ⁴⁾ | 6 | -3 | 1 | -0 | | |
| 6.4 | Install. à biogaz arts et métiers/industrie | Biogaz | 272 | +15 | 120 | +8 | 370 | +67 |
| 7. Utilisation des rejets énergétiques des STEP | | | 456 | -7 | 1'001 | -35 | 452 | +91 |
| 7.1 | Installations à gaz des STEP | Gaz d'épur. ⁴⁾ | 425 | -7 | 837 | -20 | 413 | +83 |
| 7.2 | Installations à biogaz dans l'industrie | Biogaz | 30 | -1 | 164 | -16 | 39 | +8 |
| 8. Carburants biogènes | | | | | | | 2'066 | +1'200 |
| Dédution part renouv. des pertes chaleur à distance | | | | | -683 | -77 | | |
| Total énergies renouvelables | | | 144'075 | +1'632 | 52'622 | +4'829 | 2'916 | +1'359 |
| dont production d'électricité sans hydraulique | | | 10'191 | +779 | | | | |

1) Chaleur utilisée par les consommateurs finaux (valeurs effectives; les valeurs nettement influencées par le climat sont mises en évidence).

2) Autres formes d'énergie (injection dans le réseau de gaz, carburants biogènes gazeux ou liquides)

3) Compte tenu de la part renouv. des ordures considérée (50% du pouvoir calorif.); uniquement distrib. de chaleur à des tiers, c.-à-d. sans la chaleur utilisée par l'usine d'incin.

4) Indiqués comme biogaz

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\Techn2 Ber32f

Tableau 1.1 Technologies permettant l'exploitation des énergies renouvelables et leurs applications.

1.1 Bilan selon la Statistique globale suisse de l'énergie

La Statistique globale suisse de l'énergie établit la consommation globale d'énergie au moyen d'un bilan énergétique (voir tableau 1.2). Celui-ci indique d'une part la consommation brute d'énergie (en 2015: 1'081'600 TJ) qui comprend la production indigène, les importations, les exportations et les variations de stocks des agents énergétiques.

Les données utilisées pour le bilan des énergies renouvelables proviennent de la Statistique globale suisse de l'énergie

Le bilan énergétique met d'autre part en évidence la transformation de la consommation brute en consommation finale d'énergie (en 2015: 838'360 TJ). En ce qui concerne les énergies renouvelables, la transformation d'agents énergétiques bruts (forces hydraulique, soleil, bois, chaleur ambiante, etc.) en électricité et en chauffage à distance figure au premier plan.

| Bilan énergétique de la Suisse pour 2015 (en TJ) | Agents énergétiques bruts | | | | | | | | | | Total | |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|--------------------|
| | Energie du bois | Charbon | Ord. mén. et déchets ind. | Pétrole brut | Produits pétroliers | Gaz | Energie hydraulique | Combustibles nucléaires | Autres énergies renouvelables (1) | Electricité | | Chaleur à distance |
| Production indigène | 38'060 | | 56'630 | | | 0 | 142'150 | | 26'000 | | | 262'840 |
| Importation | 2'100 | 5'440 | | 121'340 | 337'620 | 119'420 | | 241'040 | 1'840 | 152'300 | | 981'100 |
| Exportation | -110 | 0 | | | -17'930 | | | | | -156'030 | | -174'070 |
| Variation de stocks | | -30 | | 860 | 10'900 | | | | | | | 11'730 |
| Consommation brute | 40'050 | 5'410 | 56'630 | 122'200 | 330'590 | 119'420 | 142'150 | 241'040 | 27'840 | -3'730 | 0 | 1'081'600 |
| Transformation d'énergie: | | | | | | | | | | | | |
| - Centrales hydrauliques | | | | | | | -142'150 | | | 142'150 | | 0 |
| - Centrales nucléaires | | | | | | | | -241'040 | | 79'540 | 1'100 | -160'400 |
| - Centrales thermiques classiques, chauffage à distance, centrales chaleur-force | -2'190 | 0 | -46'430 | | -470 | -6'950 | | | | 9'580 | 18'950 | -27'510 |
| - Usines à gaz | | | | | | 0 | | | | | | 0 |
| - Raffineries | | | | -122'200 | 122'240 | | | | | | | 40 |
| - divers productions d'énergie à partir d'énergies renouvelables (2) | -1'010 | | | | | 850 | | | -7'270 | 6'180 | 0 | -1'250 |
| Consommation propre du secteur énerg. pertes de transport et de distribution | | | | | -7'040 | -390 | | | | -24'030 | -1'760 | -33'220 |
| Consommation non-énergétique, écarts statistiques | | | | | -20'900 | | | | | | | -20'900 |
| Consommation finale | 36'850 | 5'410 | 10'200 | 0 | 424'420 | 112'930 | 0 | 0 | 20'570 | 209'690 | 18'290 | 838'360 |

Notes:

(1) Utilisation des carburants biogènes, du biogaz, du vent, du soleil et de la chaleur ambiante

(2) Production d'électricité et de chaleur à distance à partir de biogaz, de soleil et de vent; biogaz injecté dans le réseau de gaz

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\GEST-Bilanz Ber26f

Energies renouvelables exclusivement

Partiellement à base d'énergies renouvelables

Tableau 1.2 Bilan énergétique de la Suisse pour 2015 selon la Statistique globale suisse de l'énergie (les champs relatifs aux énergies renouvelables sont mis en évidence)

Le tableau 1.3 présente le bilan des agents énergétiques renouvelables pour l'année 2015.

Il s'agit d'un résultat majeur de la statistique des énergies renouvelables, qui sert également de base au bilan énergétique global décrit dans le tableau 1.2. En 2015, la consommation finale d'énergies renouvelables s'est située à 192'486 TJ, soit une augmentation de 8.8 % par rapport à l'année précédente (176'916 TJ).

Bilan des énergies renouvelables en Suisse pour 2015

23.06.2016

A. Transformation de l'énergie brute en énergie finale ⁽¹⁾

| [TJ] | Energie hydraul. | Bois | Ord. mén., déch. ind. | Gaz | Autres énergies renouvelables | | | | | Electricité renouvelable | Chal. à dist. renouvel. | Total |
|--------------------------------------------------|------------------|--------|-----------------------|-----|-------------------------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| | | | | | Biocarburants | Biogaz | Energie solaire | Energie éolienne | Chaleur ambiante | | | |
| Production indigène | 142'150 | 38'058 | 25'477 | | | 229 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | 0 | 231'683 |
| Importations | | 2'100 | | | | 1'837 | | | | | 3'466 | 7'403 |
| Exportations | | -110 | | | | | | | | | -12'888 | -12'998 |
| Variation de stocks | | | | | | | | | | | | |
| Consommation brute | 142'150 | 40'048 | 25'477 | 0 | 2'066 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | -9'422 | 0 | 226'088 |
| Transformation d'énergie (2) | | | | | | | | | | | | |
| 1. Centrales hydrauliques | | | | | | | | | | 59'742 | | 0 |
| 1.1 Fil de l'eau | -59'742 | | | | | | | | | 74'142 | | -8'266 |
| 1.2 Accumulation (sans pompage d'accumul.) | -82'408 | | | | | | | | | | | |
| 2. Utilisation de l'énergie solaire | | | | | | | | | | 4'027 | | 0 |
| 2.4 Installations photovoltaïques | | | | | | | -4'027 | | | | | |
| 4. Utilisation de la biomasse | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Chauffages automatiques au bois | | -2'763 | | | | | | | | 452 | 1'576 | -735 |
| 4.4 Chauffages en partie au bois | | -431 | | | | | | | | 208 | 86 | -137 |
| 4.5 Installations à biogaz dans l'agriculture | | | | 28 | | -885 | | | | 359 | | -498 |
| 5. Eoliennes | | | | | | | | -396 | | 396 | | 0 |
| 6. Valorisation de la part renouvel. des déchets | | | | | | | | | | 3'972 | 6'111 | -12'950 |
| 6.1 Usines d'incinération des ordures | | | -23'033 | | | | | | | 43 | | -16 |
| 6.2 Chaudières à déchets renouvelables | | | -59 | | | | | | | 6 | 0 | -14 |
| 6.3 Installations à gaz de décharge | | | | | | -20 | | | | 272 | | -240 |
| 6.4 Install. à biogaz arts et métiers/industrie | | | | 370 | | -881 | | | | | | |
| 7. Utilisation des rejets énergétiques des STEP | | | | | 413 | -981 | | | | 425 | | -142 |
| 7.1 Installations à gaz des STEP | | | | 39 | | -79 | | | | 30 | | -10 |
| 7.2 Installations à biogaz dans l'industrie | | | | | | | | | | | | |
| Consommation propre et pertes de distribution | | | | | | | | | | | | |
| Part renouvel. des pertes de distribution | | | | | | | | | | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Consommation finale | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

Total de la prod. d'électricité issue d'énergies renouvelables:

144'075 TJ

B. Agrégation des données du tableau ci-dessus en vue de leur report dans le bilan énergétique

| | Energie hydraul. | Bois | Ord. mén., déch. ind. | Gaz | Autres énergies renouvelables (3) (Biocarb., biogaz, soleil, éol., chal. amb.) | Electricité renouvelable | Chal. à dist. renouvelable | Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|
| Consommation brute | 142'150 | 40'048 | 25'477 | | 27'835 | -9'422 | | 226'088 |
| Transformation d'énergie (4) | | | | | | | | |
| - Centrales hydrauliques | -142'150 | | | | | 133'884 | | -8'266 |
| - Centr. thermiques. classiques, chauffage à distance, centrale chaleur-force | | -2190 | -23'092 | | | 4'015 | 7'773 | -13'494 |
| - Div. prod. d'électricité et de chaleur à distance à partir d'énergie renouvelable | | -1'005 | | 850 | -7'268 | 6'176 | 0 | -1'247 |
| Consommation propre et pertes de distribution | | | | | 0 | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Consommation finale | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 20'567 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

C. Transformation de l'énergie finale en chaleur utilisée et utilisation de carburant ⁽¹⁾

| | Energie hydraulique | Bois | Ord. mén., déch. ind. | Gaz | Biocarbur. (11) | Biogaz | Energie solaire | Energie éolienne | Chaleur ambiante | Electricité renouvelable | Chal. à dist. renouvel. | Total |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------|-----------------------|-----|-----------------|--------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|
| Consommation finale | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 (6) | 192'486 |
| Transformation d'énergie : (6) | | | | | | | | | | | | |
| 2. Utilisation de l'énergie solaire | | | | | | | -2'359 | | | | 2'359 (8) | 0 |
| 3. Utilisation de la chaleur ambiante | | | | | | | | | -14'397 | | 14'397 (8) | 0 |
| 4. Utilisation de la biomasse | | -36'854 | | | | | | | | | 25'916 (8) | -10'771 |
| 6. Utilisation part renouvel. Déchets | | | -2'385 | | | -184 | -229 | | | | 1'859 (8) | -754 |
| 7. Utilisation des rejets én. des STEP | | | | | | -1'333 | | | | | 1'001 (8) | -332 |
| Chaleur utilisée | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52'622 (8) | |
| 8. Utilisation carburants biogènes ⁽¹⁰⁾ | | | | 850 | 2'066 | 0 | | | | | | 2'916 |

Notes:

- (1) Les explications détaillées de ces chiffres sont disponibles dans le bilan détaillé (annexe C.2) et ses notes (annexe C.3).
- (2) Transformation de l'énergie brute en électricité, chaleur à dist. et énergie finale (ventilation par technologie conformément à la statistique des énergies renouvelables).
- (3) Dans le bilan des énergies, les énergies solaire et éolienne, le biogaz, la chaleur ambiante et les carburants biogènes figurent sous la rubrique "Autres énergies renouvelables".
- (4) La classification complète des technologies de transformation de la vue d'ensemble des énergies renouvelables, se décline comme suit dans le bilan énergétique:
Centrales hydrauliques: 1.1 et 1.2; centrales thermiques class., chauffage à distance, centrales chaleur-force: 4.3, 4.4, 6.1 et 6.2;
diverses productions d'électricité à partir d'énergies renouvelables: 2.4, 4.3, 4.4, 4.5, 5, 6.3, 6.4, 7.1 et 7.2
- (5) Les valeurs en italique représentent les valeurs globales du bilan énergétique qui comprennent également les parts non renouvelables. En raison de ces parts "cachées", il n'est pas possible d'avoir un aperçu global de l'utilisation d'énergies renouvel. à partir du bilan énergétique. Seul le bilan énergétique des énergies renouvelables ci-dessus permet calculer le total des énergies renouvelables.
- (6) Transformation d'énergie finale renouvelable en chaleur renouvelable utilisée
- (7) Chaleur à distance renouvelable
- (8) Production d'énergie finale renouvelable directement par le consommateur final
- (9) Chaleur renouvelable utilisée globalement par le consommateur final (chaleur à distance consommée et chaleur produite individuellement)
- (10) Les carburants renouvelables comprennent les carburants biogènes liquides, les ventes de biogaz aux stations-service et l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel.
- (11) Uniquement les carburants biogènes gazeux sont indiqués dans les colonnes Gaz et Biogaz

G:\ALLIS\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsx\GE1 Ber10f

Tableau 1.3 Bilan des énergies renouvelables pour 2015 avec agrégation des données en vue de leur report dans le bilan énergétique de la statistique globale

La part de l'ensemble des énergies renouvelables à la consommation finale d'énergie en Suisse a atteint 23 % en l'an 2015. Le tableau 1.4 détaille la contribution à la consommation finale des différents agents énergétiques renouvelables.

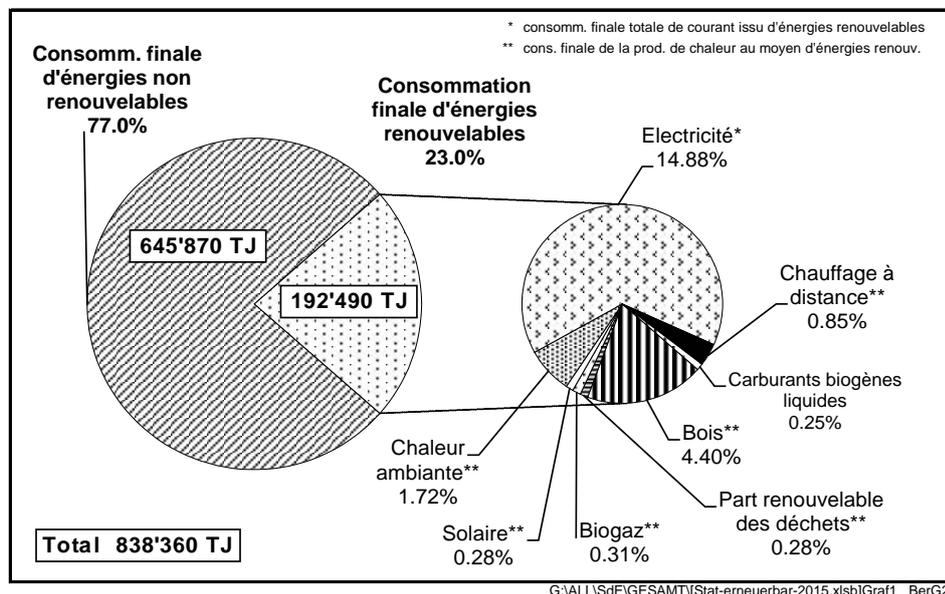


Tableau 1.4 Consommation finale d'énergie en Suisse pour 2015, y compris la part des énergies renouvelables (détail en fonction des agents énergétiques)

L'analyse différenciée représentée par le graphique 1.5 montre que la part des énergies renouvelables dans la production de chaleur s'élève à 19 %. Dans le cas de la consommation d'électricité, cette part s'élève même à 60 %.

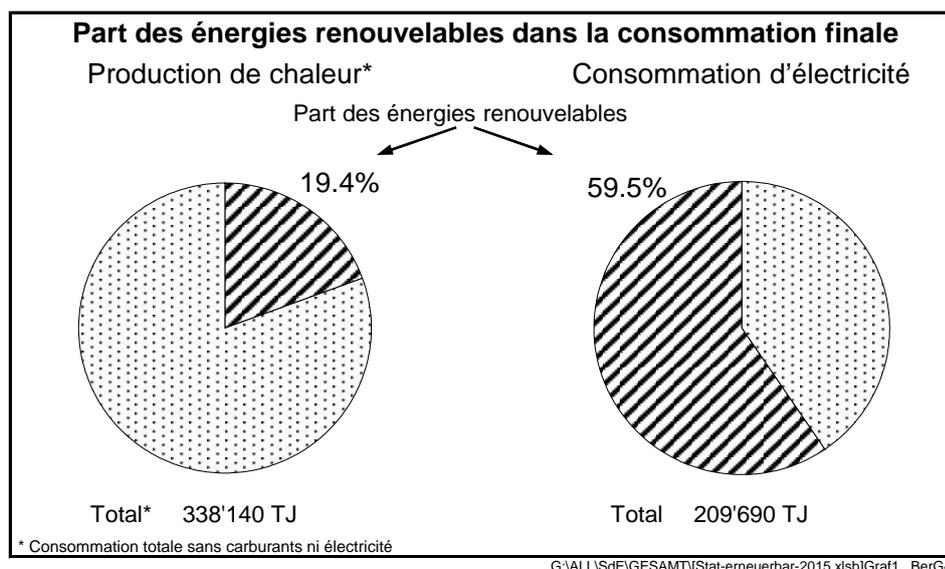


Tableau 1.5 Part des énergies renouvelables dans la consommation finale de chaleur et d'électricité pour 2015

1.2 Analyses par technologies

La production nette d'électricité en Suisse s'est élevée à 229'180 TJ en l'an 2015 (soit 63'661 GWh). Quelque 144'075 TJ (62.9 % de la production indigène) sont imputables aux énergies renouvelables. Comme le montre le tableau 1.6, l'énergie hydraulique se taille la part du lion dans la production de courant. Les autres énergies renouvelables réunies – solaire, biomasse, biogaz, énergie éolienne, valorisation des déchets – ont fourni de l'électricité à hauteur de 10'191 TJ, soit 4.5 % de la production totale d'électricité.

Le rôle des diverses techniques d'utilisation des énergies renouvelables et leur évolution depuis 1990 sont passablement fluctuants.

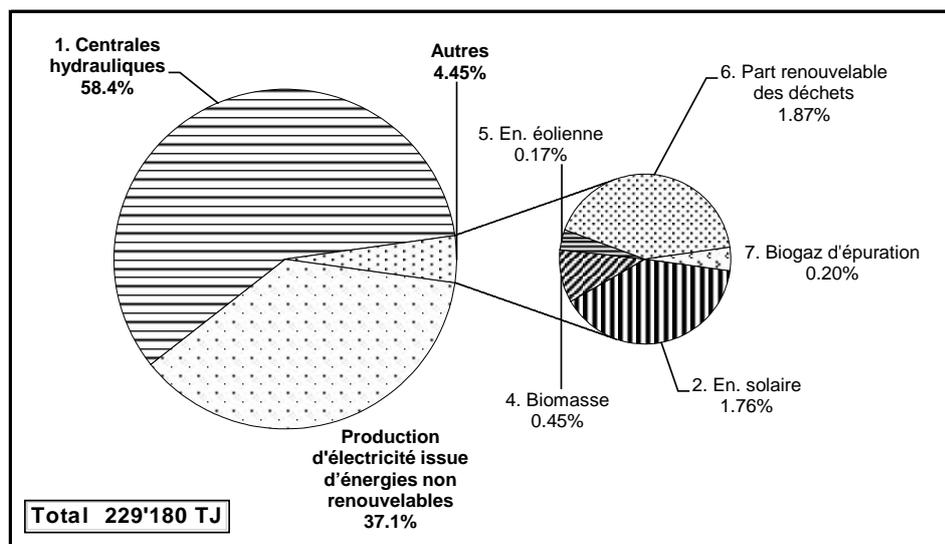


Tableau 1.6 Production nette d'électricité en suisse en 2015
(Ventilation par technologies selon le tableau 1.1)

La production de courant tiré d'énergies renouvelables connaît des évolutions passablement fluctuantes selon les technologies prises en considération (voir tableau 1.7). En ce qui concerne les centrales hydrauliques par exemple, on remarque clairement une dépendance aux conditions hydrologiques.

Sur les dix dernières années, on constate aussi une nette augmentation de la quantité d'électricité produite par les autres technologies qui exploitent les énergies renouvelables. La production annuelle de courant solaire (photovoltaïque) a franchi le million de kWh à la fin des années 80, tandis que l'énergie éolienne, a dépassé ce seuil de production au milieu des années 90.

Si l'on excepte celle d'origine hydroélectrique, c'est la production d'électricité à partir de déchets qui a connu la plus forte progression en termes absolus depuis 1990.

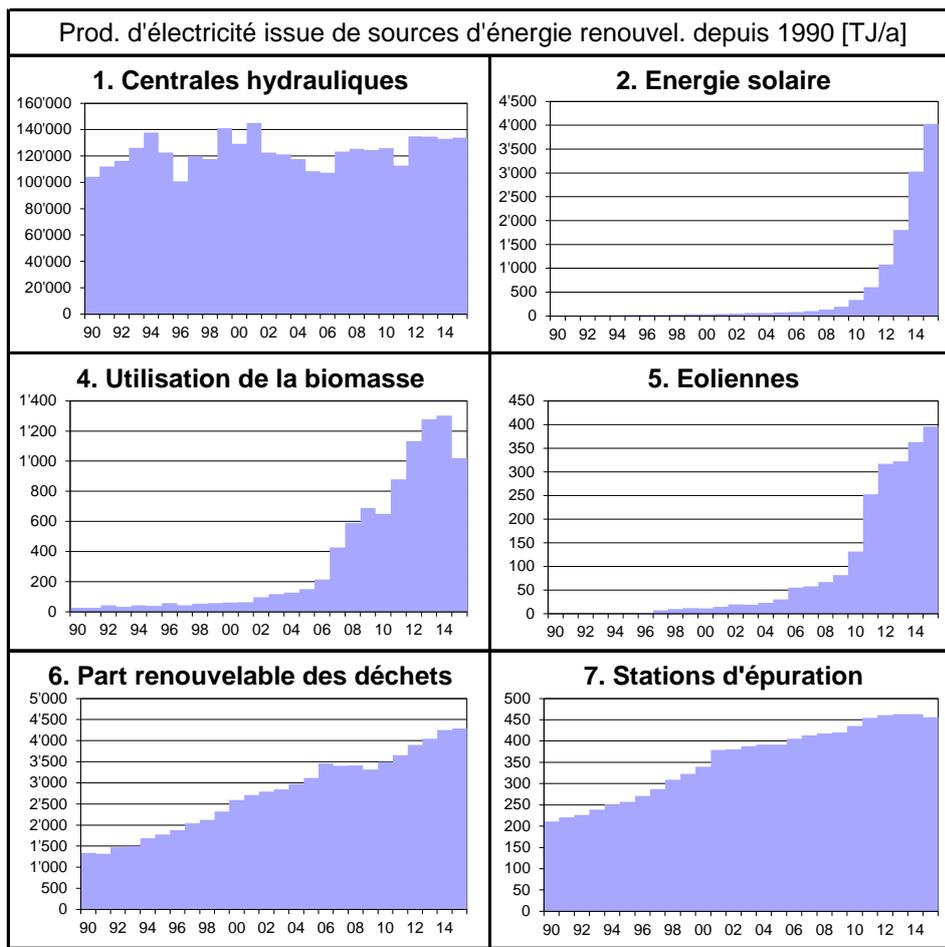


Tableau 1.7 Evolution de la production d'électricité tirée de sources d'énergie renouvelables depuis 1990 pour différentes technologies

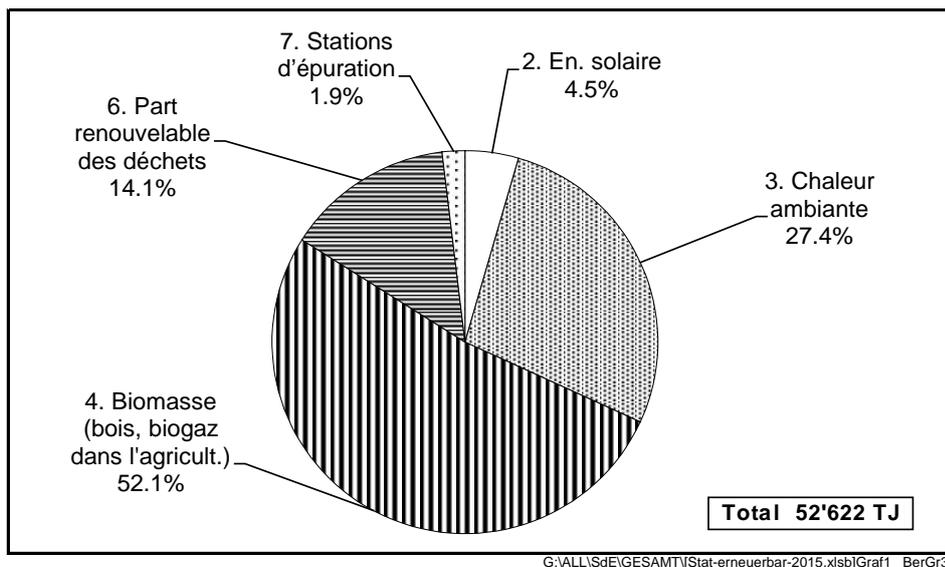
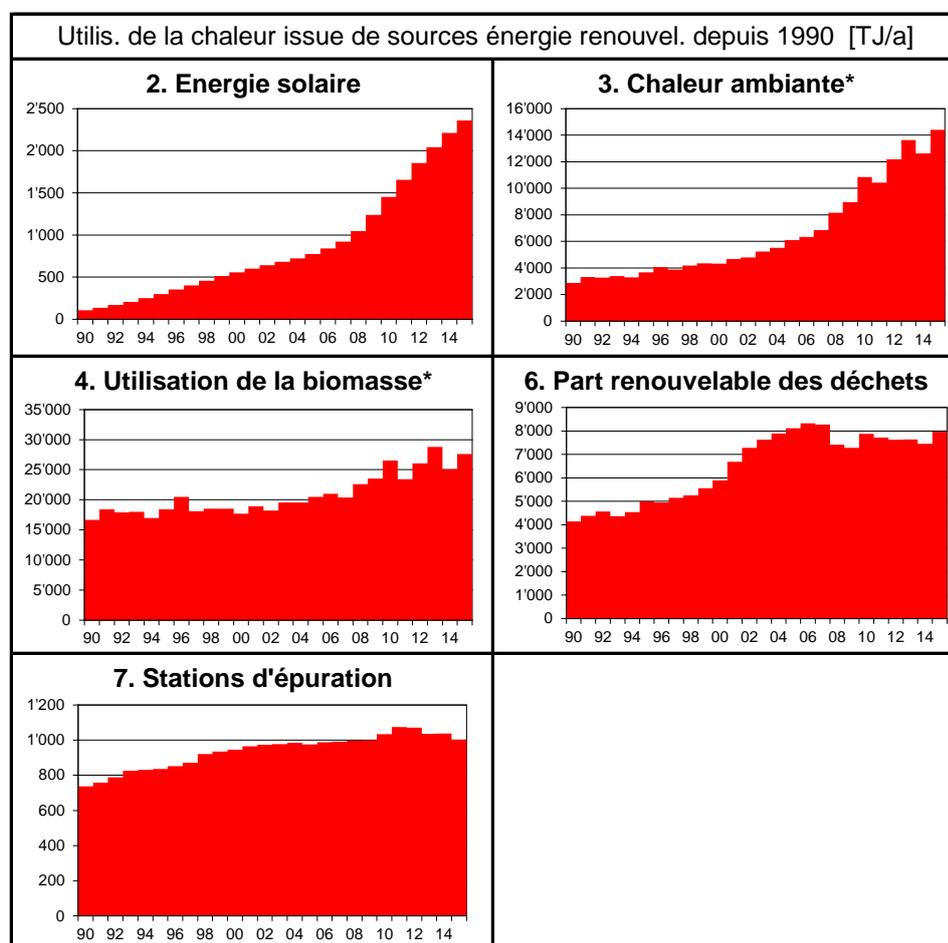


Tableau 1.8 Utilisation de chaleur issue de sources d'énergie renouvelables en 2015 ("Energie utile" à la sortie de l'accumulateur de la centrale; valeurs effectives sans correction climatique)

Le tableau 1.8 représente la production de chaleur par les agents énergétiques renouvelables. 52 % de la chaleur tirée de sources d'énergie renouvelables est due aux chauffages à bois, tandis que 14 % est issu de l'utilisation des rejets de chaleur des usines d'incinération et environ 27 % des pompes à chaleur (énergie tirée de l'environnement: air, eaux ou sols).

Depuis 1990, la production de chaleur issue de sources d'énergie renouvelables connaît une nette croissance, et ce dans tous les domaines (tableau 1.9). La chaleur solaire, notamment, a enregistré la plus forte progression en termes relatifs au cours des années 90. En chiffres absolus et pour la même période, la palme revient à l'utilisation de chaleur tirée de la biomasse et de l'environnement.

Le tableau 1.10 illustre l'évolution générale de l'utilisation des énergies renouvelables.



* valeurs effectives, sans correction climatique

G:\ALL\Sd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\Fich2 Ber51f

Tableau 1.9 Evolution de l'utilisation de chaleur tirée de sources d'énergie renouvelables depuis 1990 pour différentes technologies
(Une illustration analogue avec correction climatique figure dans l'annexe D.)

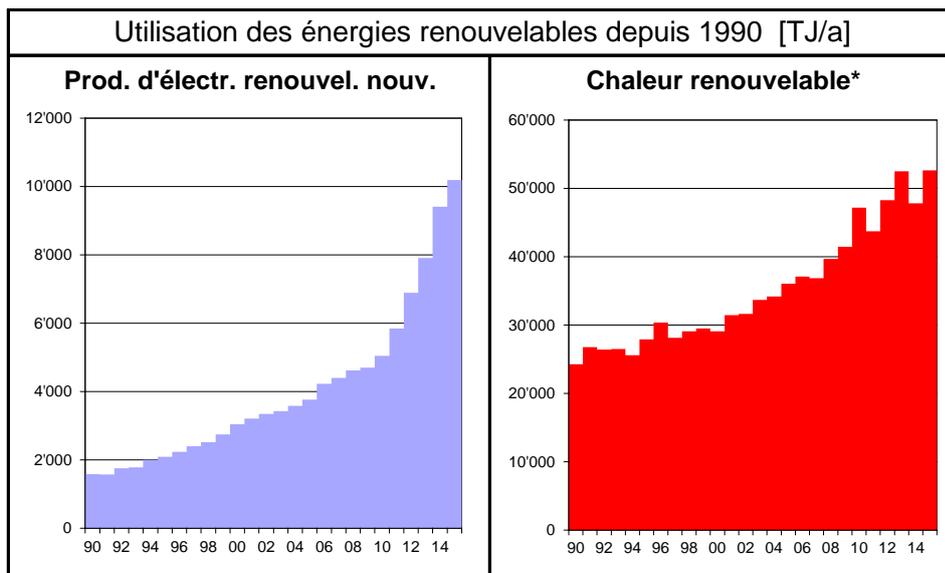


Tableau 1.10 Evolution des énergies renouvelables depuis 1990
 (sans centrales hydrauliques)
 (Une illustration analogue avec correction climatique figure dans l'annexe D.)

2. Einleitung und Grundlagen

2.1 Entstehung und Zielsetzungen der Statistik

Im Rahmen des Aktionsprogrammes Energie 2000 wurden anfangs der neunziger Jahre Ziele bei der erneuerbaren Strom- und Wärmeproduktion festgelegt, welche bis im Jahr 2000 erreicht werden sollten. Um die effektiv erreichte Zunahme quantifizieren zu können, wurde eine Statistik der erneuerbaren Energien erstellt. Die Erhebungsmethodik bei den verschiedenen Technologien wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Organisationen und Firmen schrittweise verbessert.

Bis zur Ausgabe 1997 waren in der schweizerischen Gesamtenergiestatistik (GEST) im Wesentlichen erst die Wasserkraft, die Holzenergie, die erneuerbaren Anteile aus Abfall sowie die Photovoltaik enthalten. Nicht oder nur teilweise ausgewiesen wurden im Endverbrauch die thermische Sonnenenergie-, die Biogas-, die Wind- und die Umweltwärmenutzung. Ende 1998 hat die Dr. Eicher+Pauli AG zusammen mit dem Bundesamt für Energie (BFE) und weiteren Fachleuten die Methodik und Darstellungsweise zur Integration aller erneuerbaren Energien in die GEST ausgearbeitet. In der Ausgabe 1998 der GEST wurde diese Methodik erstmals umgesetzt und sämtliche erneuerbare Energien ausgewiesen. Eine umfassende Dokumentation findet sich in der Ausgabe 1998 [SdE 1998].

Die Statistik der erneuerbaren Energien wird jährlich publiziert und dient als Grundlage für die Schweizerische Gesamtenergiestatistik.

Die vorliegende schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien fasst die Detailzahlen verschiedenster Teilstatistiken zusammen. Sie bildet die Grundlage für die Integration der erneuerbaren Energien in die schweizerische Gesamtenergiestatistik.

2.2 Definitionen Energieumwandlung

In der schweizerischen Gesamtenergiestatistik (GEST) werden folgende Energien unterschieden:

- **Primärenergie:**
Primärenergieträger sind solche, die in der Natur vorkommen und noch keiner Umwandlung unterzogen worden sind, unabhängig davon, ob sie in dieser Rohform direkt verwendbar sind oder nicht.
- **Sekundärenergie:**
Die Sekundärenergieträger erhält man durch Umwandlung von Primärenergieträgern unter Entstehung von Umwandlungsverlusten.
- **Bruttoverbrauch (resp. -energie):**
Der schweizerische Bruttoverbrauch, welcher in der GEST ausgewiesen wird, setzt sich sowohl aus Primär- als auch aus Sekundärenergien zusammen. Beispielsweise wird einerseits das in der Schweiz raffinierte Rohöl (nahezu Primärenergie) als Bruttoverbrauch gezählt. Andererseits werden die importierten Erdölprodukte (Sekundär-

In der schweizerischen Gesamtenergiestatistik wird im Wesentlichen unterschieden zwischen Bruttoverbrauch und Endverbrauch.

energieträger) ebenfalls als Bruttoverbrauch ausgewiesen.

Bei der Ermittlung des jährlichen Bruttoverbrauchs müssen die inländische Gewinnung, die Saldi des Aussenhandels sowie die Lagerveränderungen berücksichtigt werden.

- Endverbrauch (resp. -energie):
Mit der Endenergie wird die letzte Stufe des Handels erfasst. Sie beinhaltet die vom Konsumenten für einen bestimmten Nutzen eingekaufte Energie, wie zum Beispiel Strom für Licht oder Benzin fürs Auto.
Bei einigen erneuerbaren Energieträgern mussten mangels messbaren Grössen sowohl die Definition des Brutto- als auch des Endverbrauchs praktikabel und nachvollziehbar festgelegt werden.
- Nutzenergie (bis zur Ausgabe 1997 der Gesamtenergiestatistik):
Nutzenergie ist die letztlich genutzte Energieform (Wärme, mechanische Arbeit, Chemie, Licht). Bis zur GEST-Ausgabe 1997 wurde die Nutzenergie Wärme im Prinzip am Austritt aus der Heizzentrale quantifiziert. Es handelte sich nicht wie bei anderen Nutzenergie-Definitionen um die an den Heizkörpern abgegebene oder an den Wasserhähnen ausfliessende Wärmeenergie. Dies bedeutet, dass die Verteilverluste innerhalb von Gebäuden nicht berücksichtigt wurden. Aus verschiedenen Gründen hat der Energierat als Verfasser der Kapitel Nutzenergie beschlossen, dass ab 1998 in der GEST die Nutzenergien nicht mehr quantifiziert und publiziert werden.
Im Rahmen der Statistik der erneuerbaren Energien wird obige Nutzenergie-Definition weiterverwendet, um vergleichbare Zahlen zu den produzierten und genutzten Wärmemengen aller Technologien der erneuerbaren Energienutzung ausweisen zu können. Der Begriff Nutzenergie wird ersetzt durch die präzisere Bezeichnung "genutzte Wärme".

Zur Vermeidung von Missverständnissen sei an dieser Stelle auch auf die Definition der Nutzenergie Wärme gemäss Empfehlung SIA 380/1 "Energie im Hochbau" hingewiesen. Gemäss dieser Empfehlung setzt sich die Nutzenergie im Wärmebereich wie folgt zusammen:

- Heizenergiebedarf (Wärmeabgabe an den Heizkörpern)
- Energiebedarf Warmwasser (Wärmeinhalt des Brauchwarmwassers)
- Wärmegewinn (nutzbare Abwärme von Personen und Elektroverbrauchern sowie die nutzbare Sonnenstrahlung durch Fenster)

Diese "korrekte" Nutzenergie-Definition gemäss SIA 380/1 könnte nur mit sehr grossem Aufwand statistisch umgesetzt werden. Insbesondere bei der Quantifizierung des Wärmegewinns müsste völliges Neuland betreten werden. Eine solche Nutzenergie-Definition würde neben hohen Kosten nur einen geringen Zusatznutzen bringen. Sie wurde daher für Energiestatistiken nicht in Betracht gezogen.

Bild 2.1 zeigt am Beispiel einer Ölheizung die verschiedenen Energieformen der GEST. Die ebenfalls dargestellten Solaranlage und Wärmepumpe zeigen andeutungsweise die angewandten Bilanzierungsgrenzen bei erneuerbaren Energien.

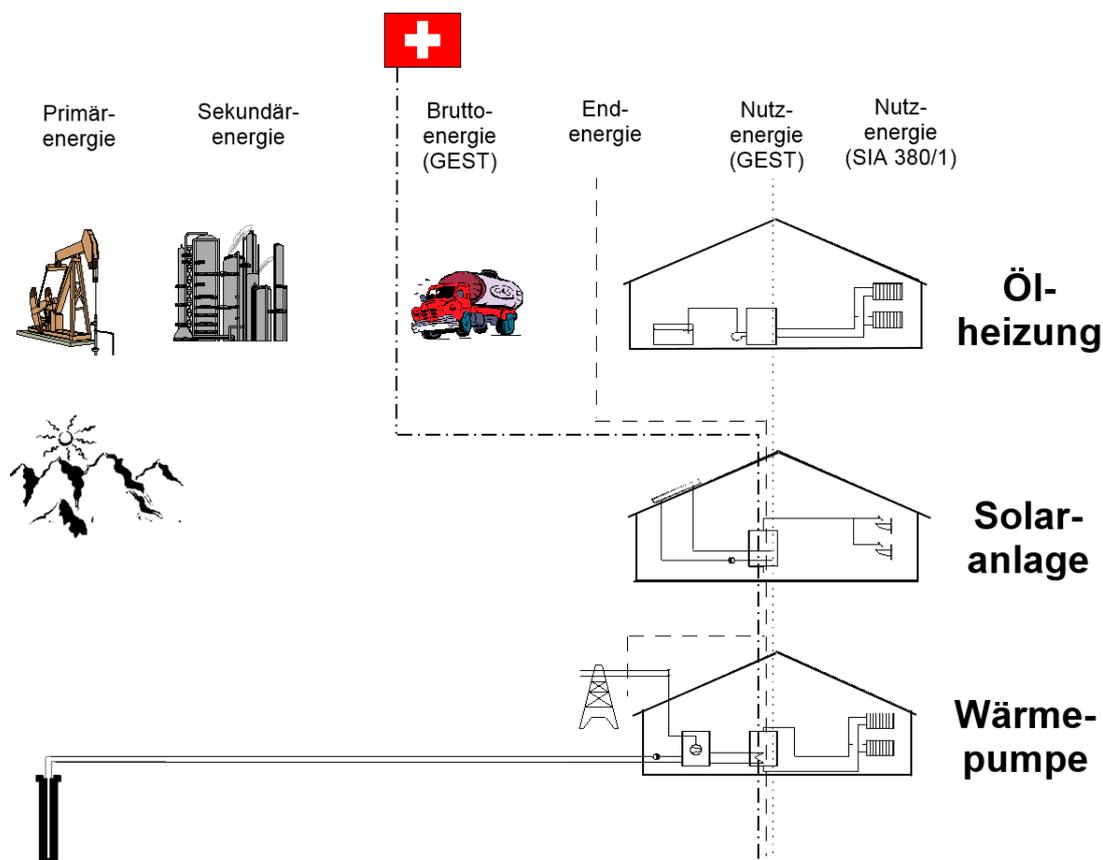


Bild 2.1 Übersicht über die Bilanzierung von Energien in der schweizerischen Gesamtenergiestatistik (konventionelle Ölheizung und zwei erneuerbare Systeme)

2.3 Energiebilanz in der GEST

2.3.1 Allgemeines

Das Verständnis der Energiebilanz der schweizerischen Gesamtenergiestatistik (Tab. 4, [GEST 2015]) ist für die weiteren Darstellungen von grosser Bedeutung. Im Bild 2.2 ist eine vereinfachte Darstellung der Energiebilanz wiedergegeben.

In der Energiebilanz wird im oberen Teil der schweizerische **Bruttoverbrauch** hergeleitet. Dabei werden die Inlandproduktion, die Importe, die Exporte sowie die Lagerveränderung berücksichtigt. Dieser Teil der Energiebilanz ist im Bereich der erneuerbaren Energien von geringer Bedeutung und wird darum in den weiteren Darstellungen in der Regel nicht ausgewiesen.

Die Energiebilanz ist das zentrale Element der schweizerischen Gesamtenergiestatistik.

Im Bereich **Energieumwandlung** der Energiebilanz sind Technologien aufgelistet, welche in der Schweiz zur Umwandlung von Bruttoenergieträgern in Endenergieträger eingesetzt werden. Darin enthalten sind sämtliche Technologien zur Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion. Auch die Eigenstromproduktion von Industrie- und Dienstleistungsbetrieben sowie von Privaten wird als Umwandlung von Brutto- in Endverbrauch ausgewiesen. Einige Beispiele werden zur Verdeutlichung unter Punkt 2.3.3 dargestellt.

| Energiebilanz der Schweiz | Bruttoenergieträger | | | | | | | | | | | Total |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|-------------------|-------|------------|-----|-------------|----------------|---------------------------|--------------|-----------|-------|
| | Holz u. Holzsk. | Kohle | Müll u. ind. Abf. | Rohöl | Erdölprod. | Gas | Wasserkraft | Kernbr. stoffe | übrige erneuerb. Energien | Elektrizität | Fernwärme | |
| Inlandproduktion | | | | | | | | | | | | |
| Import | | | | | | | | | | | | |
| Export | | | | | | | | | | | | |
| Lagerveränderung | | | | | | | | | | | | |
| Bruttoverbrauch | | | | | | | | | | | | |
| Energieumwandlung: | | | | | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | | | | | | | | | | | | |
| - Kernkraftwerke | | | | | | | | | | | | |
| - konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke | | | | | | | | | | | | |
| - Gaswerke | | | | | | | | | | | | |
| - Raffinerien | | | | | | | | | | | | |
| - div. erneuerbare Strom- und Fernwärmeproduktion | | | | | | | | | | | | |
| Eigenverbrauch des Energiesektors, Übertragungs- und Verteilverluste | | | | | | | | | | | | |
| Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenz | | | | | | | | | | | | |
| Endverbrauch | | | | | | | | | | | | |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-1999.xls\GEST-Bilanz Ber25

Bild 2.2 Vereinfachte Energiebilanz in der schweizerischen Gesamtenergiestatistik

2.3.2 Erneuerbare Energien in der Hauptbilanz der Gesamtenergiestatistik

Im Bild 2.3 ist die schweizerische Energiebilanz gemäss Gesamtenergiestatistik dargestellt. In dieser Darstellung sind sämtliche Spalten und Zeilen der Energiebilanz hervorgehoben, welche erneuerbare Energien enthalten.

In der **Spalte "übrige erneuerbare Energien"** werden der Bruttoverbrauch an Sonnen- und Windenergie, der verschiedenen Biogasformen, der genutzten Umweltwärme sowie der biogenen Treibstoffe zusammenfasst. In der **Zeile "diverse erneuerbare Energieproduktion"** sind verschiedene neue Technologien zusammengefasst, mit denen einerseits erneuerbarer Strom und erneuerbare Fernwärme produziert werden. Andererseits werden in dieser Zeile auch die Biogaseinspeisungen ins Erdgasnetz ausgewiesen.

Auf den folgenden Seiten ist umfassend erläutert, wie die Energiebilanz der erneuerbaren Energien erstellt wird.

Seit der Ausgabe 1998 der Gesamtenergiestatistik werden alle erneuerbaren Energien in der Energiebilanz erfasst.

| Energiebilanz der Schweiz für das Jahr 2015 (in TJ) | Bruttoenergieträger | | | | | | | | | | Total | |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|--------------------------|----------|------------|---------|----------------|----------------|-------------------------------|--------------|--------|----------------|
| | Holz-energie (3) | Kohle | Müll u. Industrieabfälle | Rohöl | Erdölprod. | Gas | Wasserkraft | Kernbr. stoffe | übrige erneuerb. Energien (1) | Elektrizität | | Fernwärme |
| Inlandproduktion | 38'060 | | 56'630 | | | 0 | 142'150 | | 26'000 | | | 262'840 |
| Import | 2'100 | 5'440 | | 121'340 | 337'620 | 119'420 | | 241'040 | 1'840 | 152'300 | | 981'100 |
| Export | -110 | 0 | | | -17'930 | | | | | -156'030 | | -174'070 |
| Lagerveränderung | | -30 | | 860 | 10'900 | | | | | | | 11'730 |
| Bruttoverbrauch | 40'050 | 5'410 | 56'630 | 122'200 | 330'590 | 119'420 | 142'150 | 241'040 | 27'840 | -3'730 | 0 | 1'081'600 |
| Energieumwandlung: | | | | | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | | | | | | | -142'150 | | | 142'150 | | 0 |
| - Kernkraftwerke | | | | | | | | -241'040 | | 79'540 | 1'100 | -160'400 |
| - konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz- und Fernheizkraftwerke | -2'190 | 0 | -46'430 | | -470 | -6'950 | | | | 9'580 | 18'950 | -27'510 |
| - Gaswerke | | | | | | 0 | | | | | | 0 |
| - Raffinerien | | | | -122'200 | 122'240 | | | | | | | 40 |
| - diverse erneuerbare Energieproduktion (2) | -1'010 | | | | | 850 | | | -7'270 | 6'180 | 0 | -1'250 |
| Eigenverbrauch des Energiesektors, Übertragungs- und Verteilverluste | | | | | -7'040 | -390 | | | | -24'030 | -1'760 | -33'220 |
| Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenz | | | | | -20'900 | | | | | | | -20'900 |
| Endverbrauch | 36'850 | 5'410 | 10'200 | 0 | 424'420 | 112'930 | 0 | 0 | 20'570 | 209'690 | 18'290 | 838'360 |

Kommentare:

G:\ALL\sd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\GEST-Bilanz Ber26

(1) Nutzung von biogenen Treibstoffen, Biogasen, Sonne, Wind und Umweltwärme

(2) Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion aus Biogas, Sonne, Wind und Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz

(3) Abweichungen im Bereich Holzenergie zwischen Gesamtenergiestatistik und vorliegender Statistik der erneuerbaren Energie sind im Kap. 3.5.1 erklärt



ausschliesslich erneuerbare Energien



nur teilweise erneuerbare Energien

Bild 2.3 Energiebilanz 2015, Zellen mit erneuerbaren Energien sind hervorgehoben
(vereinfachte Form der Tabelle 4 gemäss [GEST 2015])

2.3.3 Bilanzierung der Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion

In diesem Abschnitt wird am Beispiel von Anlagen zur Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion die Umwandlung von Bruttoenergie in Endenergie erklärt. Damit soll das Verständnis der Energiebilanz gemäss schweizerischer Gesamtenergiestatistik erleichtert werden. Für die nachfolgenden Erläuterungen ist dieses Grundwissen über die Energiebilanz unerlässlich.

Die Umwandlung von Bruttoenergie in Endenergie wird an zwei typischen Beispielen erklärt.

Die schematische Darstellung in Bild 2.4 zeigt eine vereinfachte Energiebilanz eines Fernheizkraftwerkes. Ausgehend von einem oder mehreren Bruttoenergieträgern ([1] und [2] im Beispiel) wird dabei Elektrizität [3] und Fernwärme [4] erzeugt. In der Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik werden die entsprechenden Jahresenergiemengen angegeben. Es sind auch die bei der Erzeugung [5] und der Verteilung ([8]=[6]+[7]) auftretenden Verluste ausgewiesen. Schlussendlich resultiert der Endverbrauch Elektrizität [9] und Fernwärme [10].

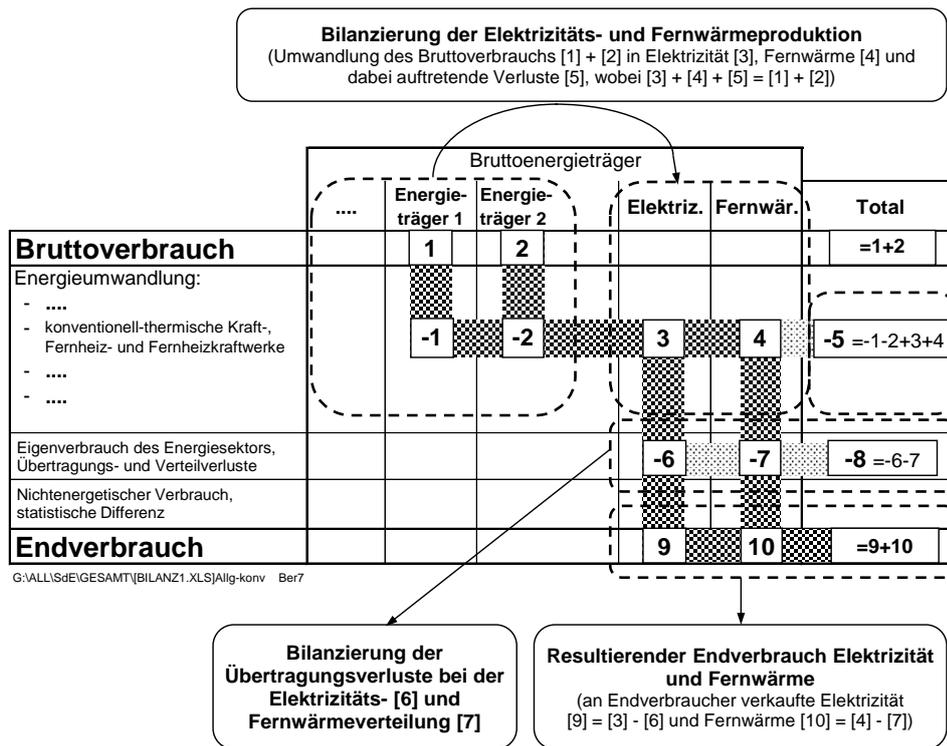


Bild 2.4 Schematische Darstellung der Bilanzierung inländischer Elektrizitäts- und Fernwärmeproduktion in einem Fernheizkraftwerk

Wenn eine Wärmekraftkopplungsanlage beispielsweise in einem Industrie- oder Dienstleistungsbetrieb steht, unterscheidet sich die Bilanzierung von derjenigen des Fernheizkraftwerkes, obwohl es sich technisch weitgehend um identische Anlagen handeln kann.

Im Bild 2.5 wird erkenntlich, dass bei einer WKK-Anlage ohne Fernwärmeversorgung der Bruttoverbrauch aufgeteilt wird. Es wird unterschieden zwischen Erdgasverbrauch für die Stromproduktion [2] und demjenigen für die Eigenversorgung mit Wärme [5].

Technologie: WKK-Anlage ohne Fernwärme

| | Bruttoenergieträger | | | | Total |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|-----|-----------|-------|
| | ... | Erdgas | ... | Elektriz. | |
| Bruttoverbrauch | | 1 | | | 1 |
| Energieumwandlung: | | | | | |
| - | | | | | |
| - konventionell-thermische Kraft-, Fernheiz(kraft)werke und Stromproduktion mit WKK-Anlagen | | -2 | 3 | | -4 |
| - | | | | | |
| - | | | | | |
| Eigenverbrauch des Energiesektors, Übertragungs- und Verteilverluste | | | | | |
| Nichtenergetischer Verbrauch, statistische Differenz | | | | | |
| Endverbrauch | | 5 | 3 | | 6 |

Kommentare zu den ausgewiesenen Energiemengen: G:\ALL\SdE\GESAMT\BILANZ1.XLS\Allg-konv Berz

[1] Erdgasverbrauch Total

[2] Erdgasverbrauch für die Stromproduktion mit der WKK-Anlage*

[3] Stromproduktion des Industrieheizkraftwerkes

[4] resultierende Verluste bei der Stromproduktion (= [2] - [3])

[5] Erdgasverbrauch für die Wärmeproduktion mit der WKK-Anlage* (Eigenbedarfsdeckung; = [1] - [2])

[6] gesamter Endverbrauch des WKK-Betreibers (= [5] + [3] = [1] - [4])

* Die Aufteilung des Erdgasverbrauchs erfolgt entsprechend den Jahreswirkungsgraden.

z.B. Erdgasverbrauch Stromproduktion [2] = Stromproduktion [3] / Gesamtwirkungsgrad der Anl.

Bild 2.5 Bilanzierung einer Wärmekraftkopplungsanlage, deren Abwärme zur Eigenversorgung des Betreibers genutzt wird (und im Unterschied zu Bild 2.4 nicht als Fernwärme)

2.4 Bilanzierung der erneuerbaren Energien

Die Integration der erneuerbaren Energien in die Gesamtenergiestatistik hat sich aus verschiedenen Gründen als recht anspruchsvoll erwiesen. Folgende Schwierigkeiten standen im Vordergrund:

- In einigen Fällen ist der **Bruttoverbrauch** klar definiert. Beispielsweise ist der Energieinhalt (bezogen auf den unteren Heizwert) der verschiedenen Gasformen (Deponiegas, Klärgas, Biogas) ziemlich genau bekannt. Hingegen musste bei Anlagen zur Nutzung von Sonnen- und Windenergie der ausgewiesene Bruttoverbrauch definiert und begründet werden. Bei der Erstausgabe [SdE 1998] wurden die Annahmen ausführlich dokumentiert. Sie lehnten sich an die damalige schweizerische Praxis der Bruttoverbrauchsermittlung bei der Wasserkraft an. Ab der Ausgabe 2005 entspricht der Bruttoverbrauch in den Bereichen Wasserkraft, Wind, Sonne und Umweltwärmenutzung direkt der produzierten Elektrizität oder der genutzten Wärmeenergie. Auf die früher üblichen Zuschläge wird ab Ausgabe 2005 verzichtet, um sich den international angewandten Standards anzupassen.
- Wie bereits beim Bruttoverbrauch stellt sich auch bei der Festlegung des Endverbrauchs erneuerbarer Energien die Frage nach einer angemessenen Definition. Beim **Endverbrauch** gemäss früherer Definition handelte es sich um die letzte Handelsstufe der Energieträger. Erneuerbare Energien werden in der Regel nicht gehandelt (Aus-

Bei den erneuerbaren Energien mussten zuerst Definitionen für den Brutto- und den Endverbrauch festgelegt werden.

nahme Holz). Sie werden normalerweise am Ort der Nutzung von der Primärenergie (=Bruttoverbrauch) in Nutzenergie umgewandelt. Es existiert in diesen Fällen folglich kein eigentlicher Endverbrauch.

- Im Bereich der Wärmeerzeugung ist ein Vergleich der Endverbrauchsmengen verschiedener erneuerbarer Technologien sehr heikel. Dies gilt auch beim Vergleich mit konventionellen Heizsystemen. Deutlich wird diese Problematik bereits schon beim Vergleich verschiedener Holzfeuerungen. Beispielsweise weisen offene Cheminées einen Jahresnutzungsgrad von nahezu 0 % auf. Automatische Schnitzelfeuerungen wandeln hingegen über 80 % des Endverbrauchs Holz in nutzbare Wärme um. Eine Kilowattstunde Endverbrauch in einem offenen Cheminée und derjenige in einer Schnitzelfeuerung können folglich nicht miteinander verglichen werden. Aus diesem Grund wird die erneuerbare Wärmenutzung weiterhin ausgewiesen. Es wird die unter Punkt 2.2 beschriebene Nutzenergie-Definition in der Gesamtenergiestatistik angewandt. Dies heisst, dass die genutzte Wärme am Austritt aus der Heizzentrale quantifiziert wird.
- Bei Anlagen zur Behandlung von Abfällen und Abwasser musste entschieden werden, ob der Eigenverbrauch dieser Anlagen als Verlust oder als Endverbrauch gewertet werden soll. Dabei wurde geprüft, ob die Abfallbehandlungs- oder die Energieerzeugungsfunktion als Hauptzweck der Anlagen betrachtet werden kann. Wenn eher die Energieerzeugung im Vordergrund steht (z.B. bei Vergärungsanlagen für Grünabfälle), dann wurde der Energiebedarf der Anlagen (z.B. für die Fermenterheizung) als Verlust bilanziert. Bei Kehrlichtverbrennungsanlagen hingegen steht die Abfallentsorgung klar im Vordergrund. Der zur Erfüllung dieses Hauptzwecks nötige Energiebedarf wurde folglich als Endverbrauch und nicht als Verlust gewertet.

Im Bild 2.6 wird gezeigt, wie die erneuerbaren Energien bilanziert werden. Im Bereich A wird die gesamte Elektrizitätsproduktion ausgewiesen. In der Hauptenergiebilanz gemäss Bild 2.3 sind erneuerbare und nicht erneuerbare Stromproduktion nicht unterscheidbar. Hingegen wird in einer separaten Bilanz die Bedeutung der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion deutlich aufgezeigt (Kapitel 4).

Im Bereich B des Bildes 2.6 wird die gesamte Fernwärmeproduktion bilanziert. Bereich C zeigt die Umwandlung des erneuerbaren Endverbrauchs in erneuerbare Nutzwärme für den Eigenbedarf. Diese Erweiterung der Energiebilanz wird ausschliesslich in der separaten Bilanz aller erneuerbaren Energien dargestellt (siehe Kapitel 4). Nur dank dieser Erweiterung kann die gesamte genutzte Wärme aus erneuerbaren Energien quantifiziert und verglichen werden.

Wegen der beschriebenen Bilanzierungsmethode der Gesamtenergiestatistik muss bei Anlagen mit Elektrizitäts- oder Fernwärmeproduktion und zusätzlicher Eigenbedarfsdeckung mit Wärme eine Aufteilung des Bruttoverbrauchs vorgenommen werden. Bild 2.7 zeigt das gewählte Vorgehen für diese Bruttoverbrauchsaufteilung.

Technologie: **Automatische Holzfeuerungen (Bsp.)**

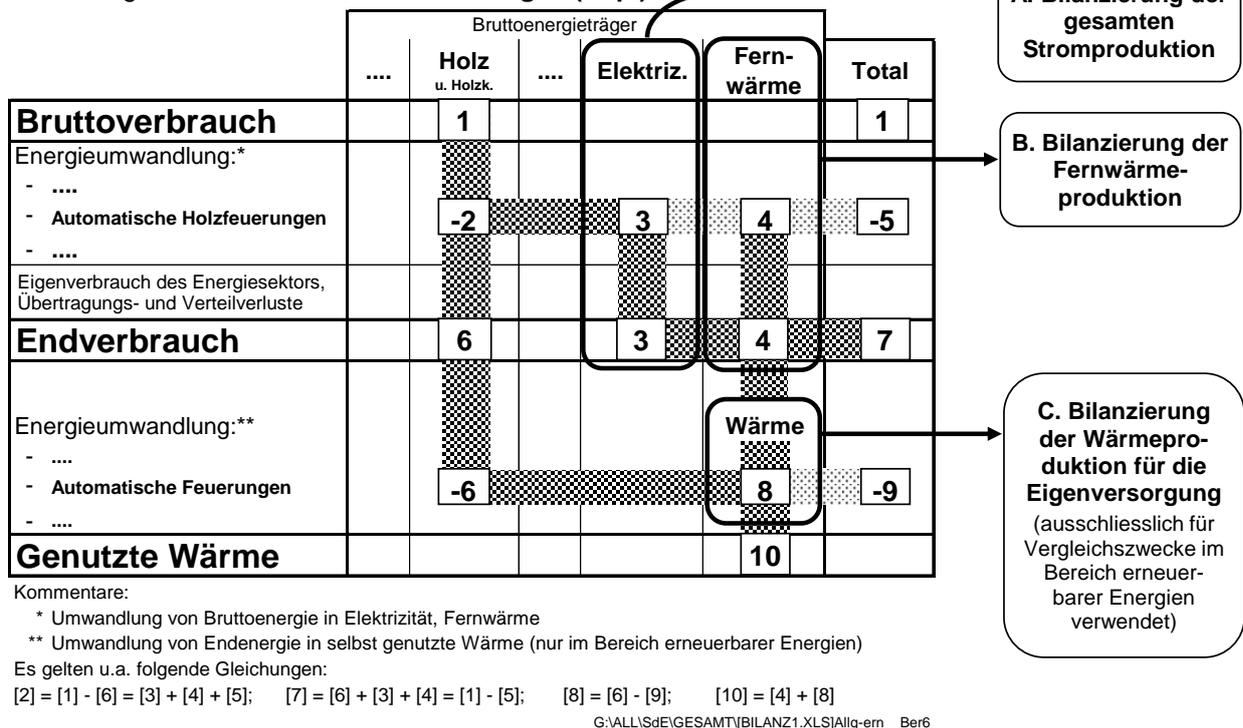


Bild 2.6 Schematische Darstellung der verwendeten Bilanzierung erneuerbarer Energien (Bsp. automatische Holzfeuerungen)

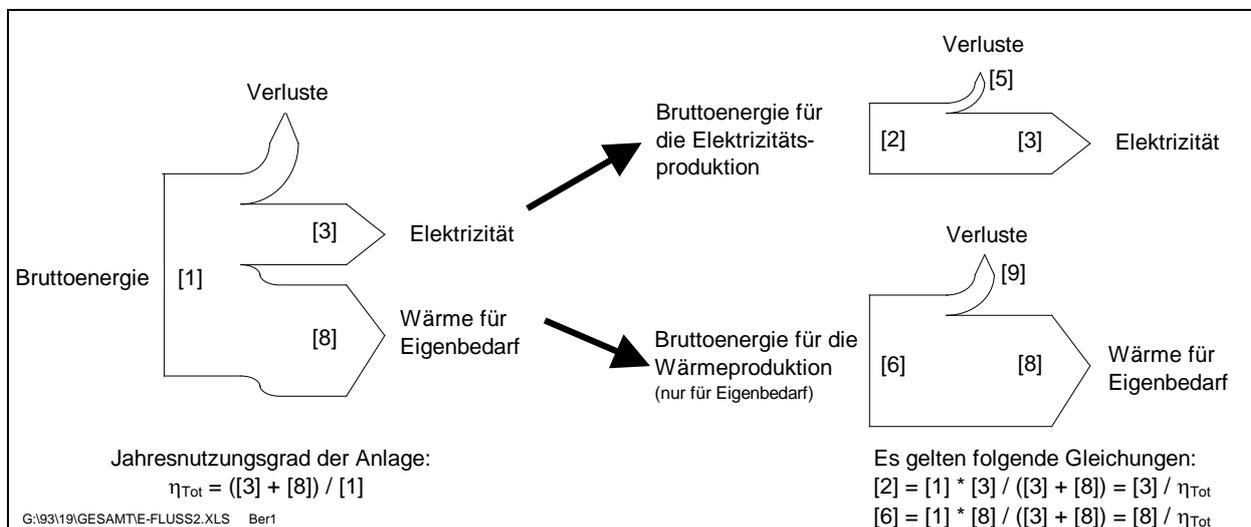


Bild 2.7 Ermittlung der Bruttoenergien für die Elektrizitäts- und für die Eigenbedarfswärmeproduktion (Beispiel einer Anlage ohne Fernwärmeproduktion)

Ausführliche Angaben zur Bilanzierung jeder ausgewiesenen Technologie und zu den nötigen Annahmen finden sich im ersten umfassenden Bericht zur Statistik der erneuerbaren Energien [SdE 1998].

3. Technologien

Im Kapitel 3 werden sämtliche Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien kurz beschrieben und deren Entwicklung veranschaulicht.

3.1 Übersicht

Im Rahmen der Statistik der erneuerbaren Energien wird die Gliederung der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien gemäss Bild 3.1 angewandt.

| Gliederung Technologie | Hinweise zur Technologie | erneuerbare Bruttoenergie |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Wasserkraftwerke | | |
| 1.1 Laufwerke | Laufkraftwerke (an Flüssen) | Wasserkraft |
| 1.2 Speicherwerke | Speicherkraftwerke (mit Stauseen); nur die Nettoproduktion nach Abzug des Speicherpumpen-Verbrauchs wird als erneuerbar betrachtet (ab Ausgabe 2007) | Wasserkraft |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | thermische Sonnenenergienutzung mit verglasten Röhren- und Flachkollektoren | Sonne |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | thermische Sonnenenergienutzung vorwiegend in Schwimmbädern | Sonne |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | Lufterwärmung mittels Dachkollektoren zur Heutrocknung in Landwirtschaftsbetrieben (ab Ausgabe 2012 nicht mehr berücksichtigt) | Sonne |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | netzgekoppelte und Insel-Photovoltaikanlagen | Sonne |
| 3. Umweltwärmenutzung | | |
| Wärmeentzug aus Luft, Wasser und Boden | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | elektrisch angetriebene Wärmepumpen | Umweltwärme |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | mit Gas- oder Dieselmotoren angetriebene Wärmepumpen | Umweltwärme |
| 3.3 Geothermie (Nutzung ohne WP) | direkte Nutzung von Geothermie ohne Wärmepumpen | Umweltwärme |
| 4. Biomassennutzung | | |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Cheminées (offene, geschlossene, Öfen), Zimmeröfen, Pelletöfen, Kachelöfen, Holzkochherde | Holz |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Zentralheizungsherde, Stückholzkessel, Doppel/Wechselbrandkessel, automatische Feuerungen < 50 kW, Pelletfeuerungen < 50 kW | Holz |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | automatische Feuerungen ab 50 kW, holzbetriebene WKK-Anlagen, Holznutzung bei Fernheizwerken | Holz |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Feuerungen zur energetischen Nutzung von Altholz, Restholz, Rinde und Sägemehl | Holz |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | Biogasnutzung vorwiegend in Landwirtschaftsbetrieben (weitgehend mit Gülle und Mist betrieben) | Biogas |
| 5. Windenergieanlagen | | |
| Wind | | |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | energetische Nutzung der erneuerbaren Anteile im verbrannten Kehricht (50% Heizwertanteil) | Müll |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | Feuerungen zur energet. Nutzung von Altpapier, Karton, Papierschlämmen, Zellstoffablaugen, Fetten, Tiermehl, Altpneu usw. | ind. Abfälle |
| 6.3 Deponiegasanlagen | energetische Nutzung des Gases aus Kehrichtdeponien | Deponiegas* |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Biogasproduktion aus kommunalen und industriellen Abfällen (Grünabfälle, Schlachtabfälle usw.) | Biogas |
| 7. Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | kommunale Abwasserreinigungsanlagen (aerobes Reinigungsverfahren) | Klärgas* |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | Biogas aus Anlagen zur Reinigung industrieller Abwässer (anaerobes Reinigungsverfahren) | Biogas |
| 8. Biogene Treibstoffe | | |
| Nutzung von gasförmigen biogenen Treibstoffen (Biogas, Klärgas) und Nutzung von flüssigen biogenen Treibstoffen (Biodiesel, Bioethanol, Pflanzenöl) | | Biogas und biogene Treibst. |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\Techn Ber16

* als Biogas ausgewiesen

Bild 3.1 Gliederung der Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien

In den folgenden Abschnitten wird jede Technologie kurz beschrieben und die wichtigsten Werte der letzten beiden Jahre zusammengefasst. Zusätzlich wird auch die relative Entwicklung der Elektrizitäts- und Wärmeproduktion seit 1990 dargestellt.

Es gilt zu beachten, dass bei den Elektrowärmepumpen und den Holzenergie-Technologien sowohl klimakorrigierte als auch effektive Verbrauchs- und Produktionswerte vorliegen. Die klimakorrigierten Angaben ermöglichen eine Beurteilung der jährlichen Entwicklung ohne den teilweise beachtlichen Einfluss des Klimas durch milde oder eher kältere Winter. Die Zeitreihe der klimakorrigierten Wärmedaten ist im Anhang D.2 zu finden.

In der schweizerischen Gesamtenergiestatistik werden die effektiven (d.h. dem Klima entsprechenden) Verbrauchswerte ausgewiesen.

Weitere detaillierte Informationen zu den ausgewiesenen Technologien finden sich in folgenden Anhängen des Berichtes:

- Anhang A: Angaben zur Herkunft der Daten
- Anhang B: Detaildaten der Jahre 1990 bis 2015
- Anhang C.3: Kommentare zur detaillierten Bilanz

Im Anhang E ist eine Gliederung der erneuerbaren Energien nach Energieträgern zu finden.

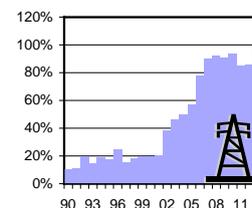
3.2 Wasserkraftwerke

In der Schweiz sind zur Zeit rund 600 Wasserkraftwerke mit einer Nennleistung ab 300 kW in Betrieb. Es werden im Wesentlichen folgende Kraftwerkstypen unterschieden:

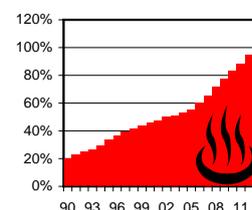
- Laufkraftwerke (an Flüssen)
- Speicherkraftwerke (mit Stauseen)
- Kleinwasserkraftwerke bis 300 kW elektrischer Nennleistung

Hinweise zu nachstehenden Darstellungen der Entwicklungen seit 1990 (in % des aktuellen Jahres)

erneuerbare Elektrizitätsproduktion:



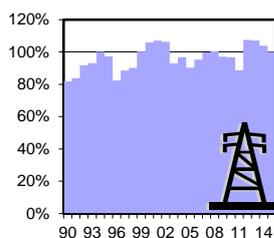
genutzte erneuerbare Wärme (klimakorrigiert):



Laufkraftwerke (1.1)

Die rund 500 schweizerischen Laufkraftwerke weisen insgesamt eine elektrische Leistung von 3'941 MW auf (nur Kraftwerke ab 300 kW Nennleistung).

Die mittlere Produktionserwartung der Laufkraftwerke beträgt 62'323 TJ.



Flusskraftwerk Birsfelden (BL)

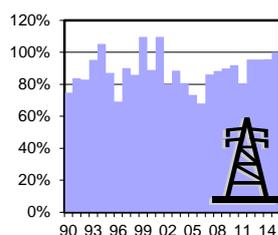
© Gabi Mack, IWB

| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-----------------------------|---------------|------------------|--------------|
| Wasserkraft (B) | 62'075 | 59'742 TJ | |
| Elektrizitätsprod. ⇒ | 62'075 | 59'742 TJ | -3.8% |

Speicherkraftwerke (1.2)

Insgesamt sind rund 100 Speicherkraftwerke ab 300 kW in Betrieb. Sie weisen eine elektrische Leistung von über 7'966 MW auf. Die mittlere Produktionserwartung der Speicherkraftwerke beträgt rund 62'263 TJ elektrische Energie.

Ab Ausgabe 2007 wird nur noch die Netto-Stromerzeugung nach Abzug des Speicherpumpenstroms als erneuerbar ausgewiesen.



Lac d'Émosson (VS)

© www.myswitzerland.com

| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-----------------------------|---------------|------------------|--------------|
| Wasserkraft (B) | 79'434 | 82'408 TJ | |
| Elektrizitätsprod. ⇒ | 70'956 | 74'142 TJ | +4.5% |

Die ausgewiesene Wasserkraft entspricht der gesamten Elektrizitätsproduktion der Speicherkraftwerke. Wird davon der Verbrauch der Speicherpumpen abgezogen, so resultiert die erneuerbare Elektrizitätsproduktion der Speicherkraftwerke (Definition ab Ausgabe 2007).

Kleinwasserkraftwerke (1.3)

Vermehrt wurden in den vergangenen Jahren Kleinwasserkraftwerke saniert oder neu in Betrieb genommen. Zur Zeit sind rund 1'000 Kleinwasserkraftwerke bis 300 kW in Betrieb. Diese sind statistisch nicht vollständig erfasst und werden daher nicht separat ausgewiesen.

Im Jahre 1985 wurde der Bestand auf 700 Kleinwasserkraftwerke mit einer Nennleistung von 42 MW und einer mittleren Produktionserwartung von 684 TJ geschätzt.



Moosbrunnen, Wiler bei Utzenstorf (BE)

© ADEV

3.3 Sonnenenergie

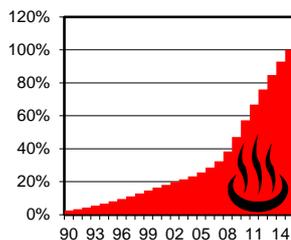
Bei der Sonnenenergie wird einerseits die thermische Nutzung mittels Kollektoren (verglaste, unverglaste und Spezialkollektoren für Heubelüftung) und andererseits die Stromproduktion mit Photovoltaikanlagen statistisch erfasst. Nicht erfasst wird hingegen die passive Nutzung der Sonnenenergie (z.B. Verwendung von "Sonnendächern" für die Heubelüftung).

Röhren- und Flachkollektoren (2.1)

Die verglasten Sonnenkollektoren dienen zur Erwärmung von Brauchwarmwasser und teilweise auch als Heizungsunterstützung.

In der Regel werden Flachkollektoren installiert. Hocheffiziente, vakuumierte Röhrenkollektoren werden wesentlich seltener eingesetzt.

Die verkaufte Kollektorfläche hat gegenüber den Spitzenjahren 2009 bis 2012 abgenommen.



Mehrfamilienhaus Bern

© Ernst Schweizer AG, Metallbau

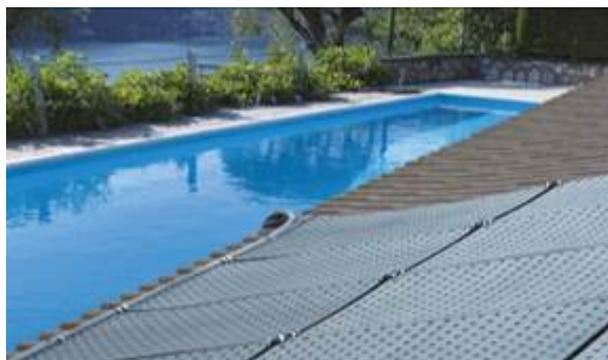
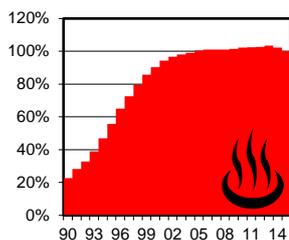
| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-------------------------|-----------|--------------------------|---------|
| Sonne (B) | 1'977 | 2'130 TJ | |
| genutzte Wärme ⇒ | 1'977 | 2'130 TJ | +7.7% |
| Kollektorfläche Total | 1'276'330 | 1'362'990 m ² | +6.8% |
| verkaufte Kollektoren | 113'147 | 91'760 m ² | -18.9% |

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der genutzten Wärme)

Unverglaste Kollektoren (2.2)

Die unverglasten Sonnenkollektoren werden vorwiegend in öffentlichen und privaten Schwimmbädern zur Erwärmung des Badwassers eingesetzt.

Die unverglasten Kollektoren sind in der Regel spezielle Schlauchmatten aus schwarzem Kunststoff, welche direkt vom Badwasser durchflossen werden.



Unverglaste Kollektoren

© SOLTOP

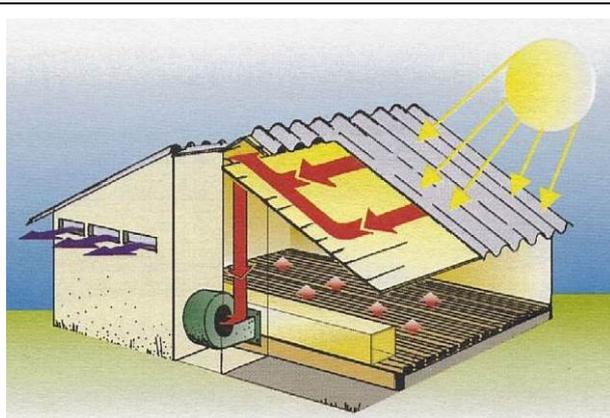
| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-------------------------|---------|------------------------|---------|
| Sonne (B) | 234 | 229 TJ | |
| genutzte Wärme ⇒ | 234 | 229 TJ | -2.2% |
| Kollektorfläche Total | 208'310 | 202'820 m ² | -2.6% |
| verkaufte Kollektoren | 4'487 | 6'676 m ² | +48.8% |

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der genutzten Wärme)

Kollektoren für Heutrocknung (2.3)

Bei Heubelüftungsanlagen auf Bauernhöfen wird die Luft durch einen Dachteil geführt, welcher als Kollektor genutzt wird. Dabei handelt es sich um eine speziell ausgebildete Dachkonstruktion (z.B. Unterdach aus schwarzer Spanplatte und lichtdurchlässige Polyester-Abdeckung). Die Luft erwärmt sich im Dachkollektor dank Sonneneinstrahlung. Dadurch kann einerseits die Ventilatorlaufzeit verkürzt und andererseits auf eine Luftherwärmung mittels Ölöfen verzichtet werden.

Im Jahr 2011 waren in der Schweiz rund 876'000 m² Kollektoren installiert.



Kollektor für die Heubelüftung

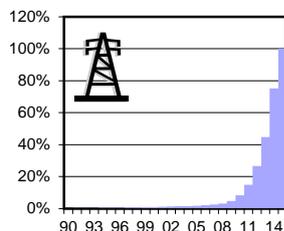
Ab Ausgabe 2012 werden die Heutrocknungs-Kollektoren aufgrund der Anpassung an internationale Statistikrichtlinien nicht mehr ausgewiesen.

Photovoltaikanlagen (2.4)

Photovoltaik (PV)-Anlagen dienen zur solaren Stromerzeugung. Es werden folgende Anlagentypen unterschieden:

- Netzgekoppelte PV-Anlagen: Die meisten PV-Anlagen sind mit dem öffentlichen Versorgungsnetz gekoppelt.
- Insel-PV-Anlagen: In Berggebieten, Gartenhäusern usw. finden sich Anlagen, die nicht mit dem öffentlichen Versorgungsnetz gekoppelt sind.

Seit 2011 ist die verkaufte elektrische Leistung massiv angestiegen und erreichte im Jahr 2015 den Spitzenwert von 337 MWp. Gegenüber Vorjahr wurde rund 11 % mehr Leistung verkauft.



Kath. Kirche Ettingen (BL)

© Solvatec

| | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------|
| B = Bruttoenergie | | | |
| Sonne (B) | 3'029.7 | 4'026.8 TJ | |
| Elektrizitätsprod. ⇒ | 3'029.7 | 4'026.8 TJ | +32.9% |
| elektr. Nennleist. Total | 1'060.6 | 1'394.0 MWp | +31.4% |
| verkaufte el. Nennleist. | 302.9 | 337.5 MWp | +11.4% |

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der Elektrizitätsproduktion)

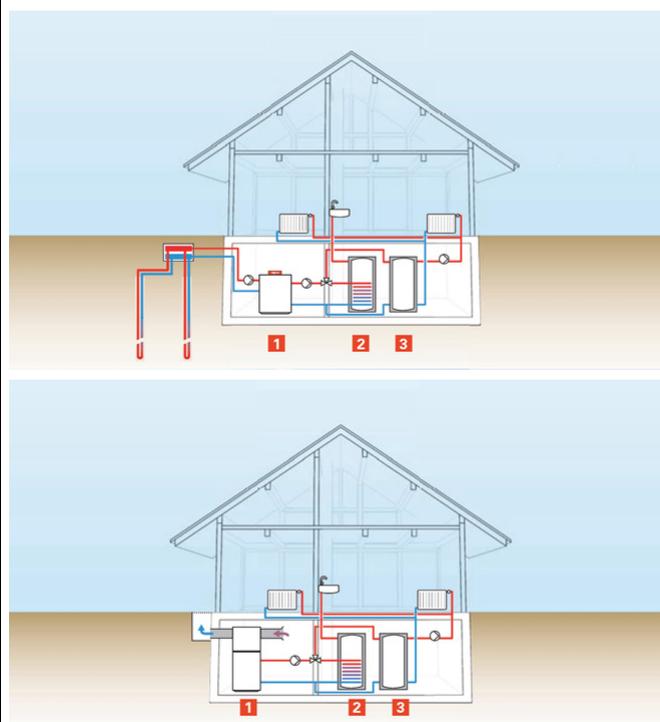
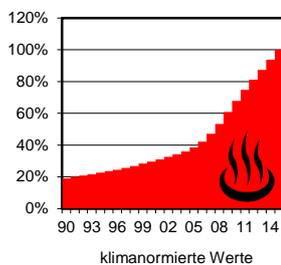
3.4 Umweltwärme

Der Umwelt (Luft, Wasser, Boden) kann Wärme entnommen und für Heizzwecke eingesetzt werden. Bisher erfolgte die Umweltwärmenutzung in der Schweiz fast ausschliesslich mit Wärmepumpen. Eine direkte Nutzung von Umweltwärme ohne Wärmepumpen wurde bisher erst in Einzelfällen realisiert.

Elektrowärmepumpen (3.1)

Mit Elektrowärmepumpen kann der Umwelt (Aussenluft, Erde, Gewässer) Wärme entnommen und auf nutzbare Temperaturen gebracht werden. Für den Antrieb wird elektrische Energie benötigt. Im Mittel kann pro kWh Strom rund 2.2 kWh erneuerbare Umweltwärme genutzt werden.

Die klimatischen Unterschiede von Jahr zu Jahr beeinflussen die ausgewiesenen Werte und Veränderungen in der rechten Spalte. Die untenstehende, klimanormierte Entwicklung zeigt im Gegensatz dazu eine kontinuierliche Zunahme der Wärmenutzung mit Elektrowärmepumpen.



Wärmepumpe (1) mit Erdsonde (oben) oder Luft © Viessmann

| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|----------------------------|---------|------------------|-------------|
| Umweltwärme (B)** | 12'601 | 14'382 TJ | [1]* |
| erneuerb. Wärme** ⇒ | 12'601 | 14'382 TJ | +14.1% [3]* |
| Elektrizitätsverbr.** | 5'570 | 6'397 TJ | +14.8% [4]* |
| Anz. Wärmepumpen | 240'887 | 256'847 | +6.6% |
| Verkaufte Wärmepumpen | 22'789 | 23'237 | +2.0% |

* siehe entsprechende Werte im Energieflussdiagramm in Bild 3.2

** effektive (d.h. nicht klimakorrigierte) Jahresenergiedaten

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der genutzten erneuerbaren Wärme)

Umweltwärme wird zur Zeit weitgehend mit Wärmepumpen genutzt. Diese werden mit Strom, Erdgas oder Diesel angetrieben. Bei solchen Anlagen müssen erneuerbare und nicht erneuerbare Energien beachtet und auseinandergelassen werden. Der Endverbrauch von Wärmepumpen in Form von Strom, Erdgas oder Diesel war in der Gesamtenergiestatistik schon immer Bestandteil der entsprechenden Endverbrauchswerte. In der Statistik der erneuerbaren Energien muss folglich nur die genutzte Umweltwärme ausgewiesen und in die Gesamtenergiestatistik übernommen werden. Die vorgenommene Bilanzierung ist in einem Energieflussdiagramm in Bild 3.2 dargestellt.

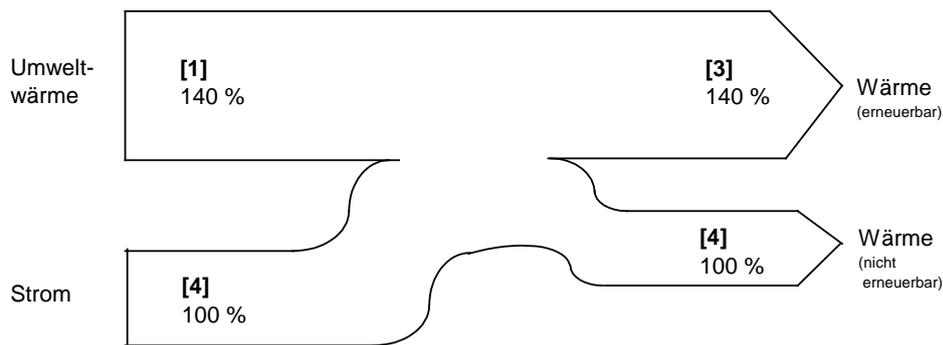


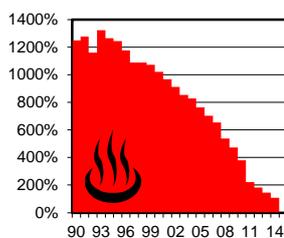
Bild 3.2 **Energieflussdiagramm von Elektrowärmepumpenanlagen**
 (Die gesamte nutzbare Wärme von Elektrowärmepumpen setzt sich aus der erneuerbaren Wärme [3] und dem Stromverbrauch der Wärmepumpe [4] zusammen. In der Statistik der erneuerbaren Energien wird nur die eingesetzte Umweltwärme [1] und die daraus entstandene erneuerbare Wärme [3] berücksichtigt. In der Ausgabe 2005 wurde eine Vereinfachung vorgenommen.)

Gas-/Dieselmotorwärmepumpen (3.2)

Grosse Wärmepumpen können statt mit Elektromotoren auch mit Gas- oder Dieselmotoren angetrieben werden. Auch solche Anlagen ermöglichen eine Nutzung der vorhandenen Umweltwärme. Wegen der Störungsanfälligkeit wurden seit vielen Jahren keine neuen Anlagen realisiert. Aus Altersgründen wurden alle Anlagen inzwischen stillgelegt.

Für den Antrieb wurde Erdgas oder Diesel benötigt. Im Mittel konnte pro kWh Gas oder Diesel rund 0,4 kWh Umweltwärme genutzt werden.

Bei den Gas- und Dieselmotorwärmepumpen gelten die gleichen Bilanzierungsregeln wie bei den Elektrowärmepumpen.



Gasmotor-Wärmepumpenanlage

| | <u>2014</u> | <u>2015</u> | <u>Veränd.</u> |
|--------------------------|-------------|---------------|----------------|
| B = Bruttoenergie | | | |
| Umweltwärme (B) | 3.9 | 0.0 TJ | |
| erneuerb. Wärme ⇒ | 3.9 | 0.0 TJ | -100.0% |
| Gas-/Dieselverbr. | 10.5 | 0.0 TJ | -100.0% |
| Anz. Anlagen | 5 | 0 | -100.0% |

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der genutzten erneuerb. Wärme)

Geothermienutzung (3.3)

Geothermie ist Wärmenutzung aus dem Untergrund. Wie im Bild 3.3 verdeutlicht, erstreckt sich die Geothermie-Nutzung des Untergrundes über beträchtlich unterschiedliche Tiefenbereiche: von einigen Metern bis mehrere Kilometer.

Bisher werden in der Schweiz die Geothermie-Anlagen fast ausschliesslich mit einer Wärmepumpe betrieben, um das benötigte Temperaturniveau erreichen zu können. Diese Anlagen wurden in der vorliegenden Statistik aus erhebungstechnischen Gründen bei den Elektrowärmepumpen (3.1) erfasst.

Aktuelle Geothermie-Nutzungen ohne Wärmepumpen sind:

- ein Teil der tiefen Aquifernutzung
- die verschiedenen Thermalbäder mit einer jährlichen Wärmeproduktion von rund 210 GWh^{***}
- Fischzuchten beim Lötschbergtunnel mit einer Direktnutzung von rund 2 GWh^{***}

Detaillierte Auswertungen sind in der Geothermie-Statistik 2015 zu finden.



Grundwasserbrunnen in Aarau mit 1.8 MW

© eicher+pauli

| | 2014 | 2015 | Veränd. |
|---------------------------|--------------|------------------|--------------|
| Umweltwärme** (B) | 11.1 | 15.1 TJ | |
| erneuerbare Wärme: | | | |
| Erdwärmesonden* | 7'453.8 | 7'943.5 TJ | +7% |
| Tiefe Erdwärmesond.* | 4.3 | 4.2 TJ | -0% |
| Geostrukturen* | 115.9 | 115.1 TJ | -1% |
| Grundwasser* | 1'073.9 | 1'173.9 TJ | +9% |
| Tunnelwasser* | 15.1 | 16.5 TJ | +9% |
| Tiefe Aquifernutzung* | 36.6 | 41.2 TJ | +13% |
| Tiefe Aquifernutzung** | 11.1 | 15.1 TJ | +36% |
| Tunnelw. Fischzucht*** | 7.2 | 7.2 TJ | +0% |
| Thermalbäder*** | 871.6 | 755.0 TJ | -13% |
| Total Geothermie | 9'589 | 10'072 TJ | +5.0% |

* mit Wärmepumpen (klimakorrigierte Werte); ** Direktnutzung ohne Wärmepumpe

*** Direktnutzung ohne Wärmepumpe, energiestatistisch nicht ausgewertet

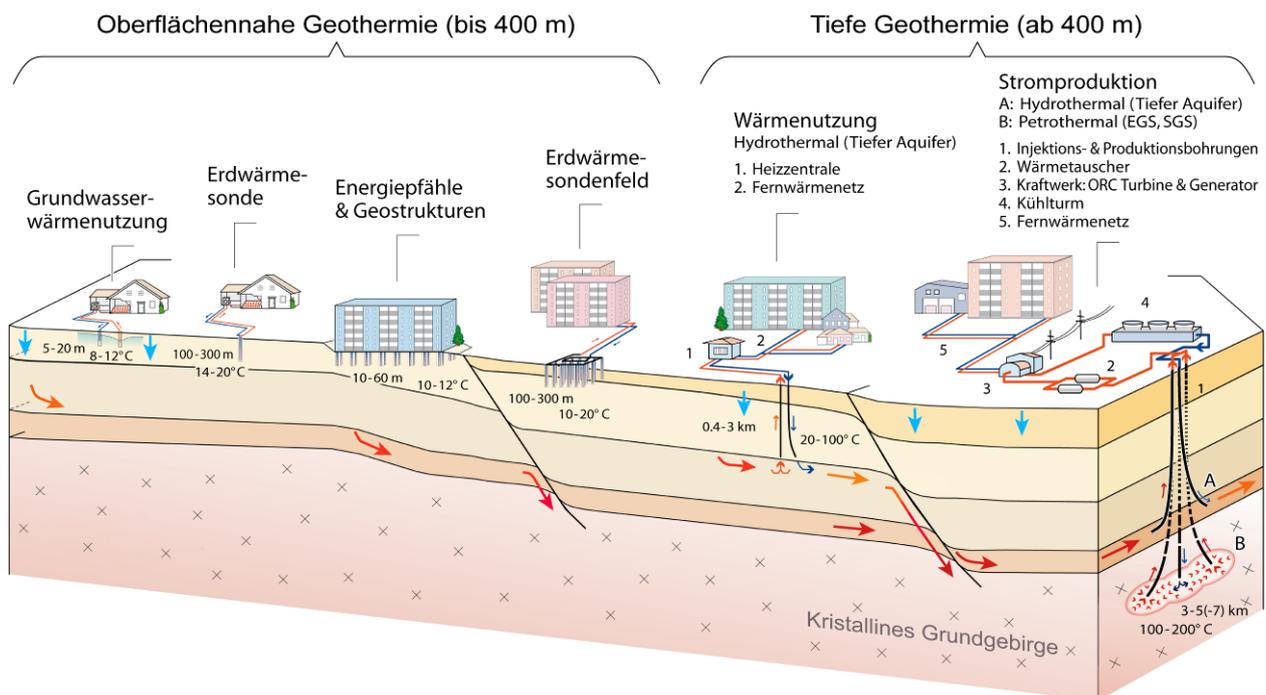


Bild 3.3 Verschiedene Formen der Geothermie-Nutzung

© Crege, Geothermie-Schweiz

3.5 Biomasse (insb. Holz)

Die Nutzung von Holzenergie und Biogas aus der Landwirtschaft wurde unter dem Begriff Biomasse zusammengefasst.

3.5.1 Holzenergie

Die schweizerische Holzenergiestatistik wurde in den neunziger Jahren vollständig überarbeitet. Seither wurden mehrmals Modell-Korrekturen vorgenommen. In der neusten Ausgabe wurden die Parameter bei den Einzelraumheizungen (4.1) und den automatischen Feuerungen (4.3) verändert und rückwirkende Korrekturen vorgenommen.

Die schweizerische Holzenergiestatistik hat in der Vergangenheit verschiedene Korrekturen erfahren.

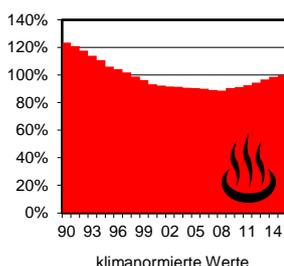
In der Holzenergiestatistik werden insgesamt 20 Anlagekategorien unterschieden, welche in vier Gruppen zusammengefasst werden:

- **Einzelraumheizungen mit Holz:**
Cheminées (offene, geschlossene, Öfen), Zimmeröfen, Kachelöfen, Holzkochherde
- **Gebäudeheizungen mit Holz:**
Zentralheizungsherde, Stückholzkessel, Doppel-/Wechselbrandkessel, automatische Feuerungen < 50 kW
- **Automatische Feuerungen mit Holz:**
Automatische Feuerungen ab 50 kW, holzbetriebene WKK-Anlagen
- **Feuerungen mit Holzanteilen:**
Feuerungen zur energetischen Nutzung von Altholz, Restholz, Rinde und Sägemehl

Einzelraumheizungen mit Holz (4.1)

Cheminées, Zimmeröfen, Kachelöfen, Holzkochherde dienen zur Beheizung einzelner Räume.

Offene Cheminées weisen meist einen negativen Wirkungsgrad auf und sind somit nicht als Heizungen im eigentlichen Sinne zu bezeichnen. Deren Holzverbrauch wird zwar erfasst, aber keine nutzbare Wärme quantifiziert.



Cheminéeofen

© Tiba

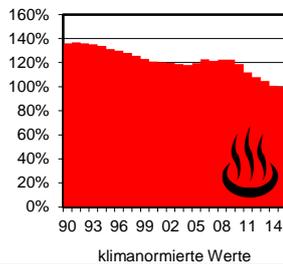
| | 2014 | 2015 | Veränd. |
|--------------------------|--------------|-----------------|---------------|
| B = Bruttoenergie | | | |
| Holz (B)* | 7'394 | 8'141 TJ | |
| genutzte Wärme* ⇒ | 4'330 | 4'794 TJ | +10.7% |
| Anz. Feuerungen | 539'039 | 530'642 | -1.6% |

* effektive (d.h. nicht klimakorrigierte) Jahresenergiedaten

Gebäudeheizungen mit Holz (4.2)

Zentralheizungsherde, Stückholzkessel, Doppel-/Wechselbrandkessel sowie automatische Holzfeuerungen bis 50 kW werden zur Beheizung einzelner Gebäude eingesetzt.

Die Holznutzung in Zentralheizungsherden und Doppel-/Wechselbrandkesseln hat in den vergangenen Jahren abgenommen. Dies hatte zur Folge, dass seit den neunziger Jahren die Wärmeproduktion der Gebäudeheizungen mit Holz rund 35 % abgenommen hat.



Pelletfeuerung als Gebäudeheizung

© ÖkoFEN

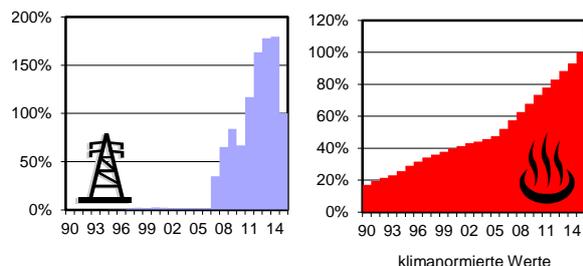
| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|--------------------------|--------|-----------------|---------|
| Holz (B)* | 6'250 | 6'729 TJ | |
| genutzte Wärme* ⇒ | 4'549 | 4'923 TJ | +8.2% |
| Anz. Feuerungen | 56'175 | 54'812 | -2.4% |

* effektive (d.h. nicht klimakorrigierte) Jahresenergiedaten

Automatische Feuerungen mit Holz (4.3)

Sowohl Schnitzelfeuerungen als auch automatische Stückholzfeuerungen ab 50 kW werden als "automatische Feuerungen mit Holz" (4.3) zusammengefasst.

Diese Anlagen versorgen häufig mehrere Gebäude, welche mittels Nahwärmeverbund zusammengeschlossen sind. Oft stehen die Feuerungen in Holzverarbeitenden Betrieben. In mehreren holzbetriebenen Wärmekraftkopplungs(WKK)-Anlagen wird auch Strom produziert, wobei seit 2007 eine beachtliche Zunahme registriert werden kann.



Holzsnitzelfeuerung Felben-Wellhausen (TG)

© Schmid

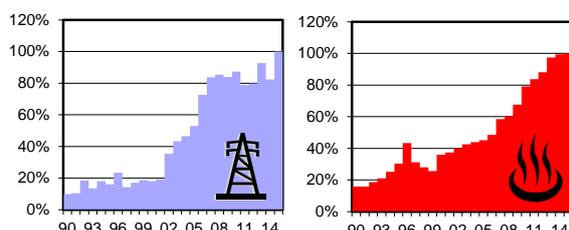
| B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|-----------------------------|--------|------------------|---------|
| Holz (B)* | 18'208 | 18'558 TJ | |
| genutzte Wärme* ⇒ | 12'084 | 13'716 TJ | +13.5% |
| Elektrizitätsprod. ⇒ | 812.7 | 452.5 TJ | -44.3% |
| Anzahl Anlagen | 8'268 | 8'713 | +5.4% |

* effektive (d.h. nicht klimakorrigierte) Jahresenergiedaten

Feuerungen mit Holzanteilen (4.4)

In Industrie- und Gewerbebetrieben oder Wärmeverbundzentralen stehen grössere Spezialfeuerungen, welche geeignet sind, auch problematische und schadstoffbelastete Holzformen energetisch zu nutzen (Altholz, Restholz, Rinde, Sägemehl).

In den gleichen Feuerungen werden auch erneuerbare Abfälle genutzt. Diese Anteile sind bei den "Feuerungen für erneuerbare Abfälle" (6.2) ausgewiesen.



Alt- und Restholzfeuerung Spiez (BE)

© eicher+pauli

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|---------------------------|-------------------|-------|-----------------|---------|
| Holz (B)* | | 6'321 | 6'270 TJ | |
| genutzte Wärme* | ⇒ | 4'047 | 4'068 TJ | +0.5% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 171.3 | 208.3 TJ | +21.6% |
| Anzahl Anlagen | | 64 | 67 | +4.7% |

* kein Unterschied zwischen effektiven und klimakorrigierten Jahresenergieangaben

Holzkohlenutzung (4.6)

Der Bruttoverbrauch der Holzkohlenutzung wird ausgewiesen, um Unterschiede zur GEST zu vermeiden.

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 |
|-----------------------|-------------------|------|--------|
| Holzkohle (B) | | 350 | 350 TJ |
| genutzte Wärme | ⇒ | 0 | 0 TJ |

3.5.2 Biogasanlagen Landwirtschaft

Bei den erfassten Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien werden verschiedene Biogasformen energetisch genutzt. Es wird dabei unterschieden zwischen Biogas, Klärgas oder Deponiegas, welches zum Antrieb von Gasmotoren oder in Feuerungen eingesetzt wird. Zur Unterscheidung der verschiedenen Technologien und Biogasformen dient nachstehende Übersicht:

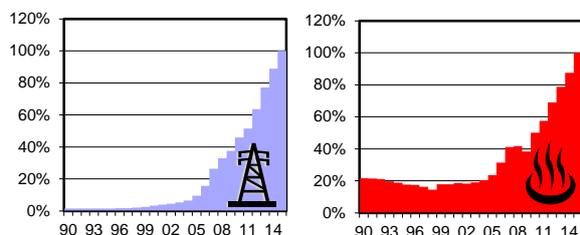
| 4. Biomassenutzung | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft* | Biogasnutzung vorwiegend in Landwirtschaftsbetrieben (weitgehend mit Gülle und Mist betrieben) | Biogas |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | |
| 6.3 Deponiegasanlagen | energetische Nutzung des Gases aus Kehrdeponien | Deponiegas |
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie* | Biogasproduktion aus kommunalen und industriellen Abfällen (Grünabfälle, Schlachtabfälle usw.) | Biogas |
| 7 Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | | |
| 7.1 Klärgasanlagen* | kommunale Abwasserreinigungsanlagen (aerobes Reinigungsverfahren) | Klärgas |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer* | Biogas aus Anlagen zur Reinigung industrieller Abwässer (anaerobes Reinigungsverfahren) | Biogas |

Bei den mit * bezeichneten Anlagegruppen wird das Biogas resp. Klär- gas in Fermentern oder Faultürmen erzeugt. Bei diesen Anlagen wird in der Regel ein beachtlicher Teil der Wärmeproduktion zur Beheizung des Fermenters resp. Faulturms benötigt. In der Ausgabe 1998 [SdE 1998] wurde ausführlich begründet, ob diese Wärme zur Fermenterbeheizung als Nutzwärme oder als Verlust betrachtet wird.

Biogasanlagen Landwirtschaft (4.5)

In Landwirtschaftsbetrieben wird aus Gülle und Mist in Fermentern Biogas erzeugt. Bei einigen Betrieben werden vermehrt gewerbliche Speisereste und Grünabfälle als sogenannte Ko-Substrate mitvergärt. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlagen in erster Linie aus energetischen Gründen und erst in zweiter Linie zur Verbesserung der Düngerqualität realisiert werden. Darum wird die Wärme, welche zur Fermenterbeheizung benötigt wird, nicht als Nutzwärme ausgewiesen.

Die Zahl der Anlagen hat in den neunziger Jahren nach einem ersten Boom abgenommen. Grössere Neuanlagen haben aber seit 2005 wieder zu einer starken Zunahme geführt.



Biogasanlage Düdingen (FR)

© www.zhaw.ch

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|---------------------------|-------------------|-------|-----------------|---------|
| Biogas (B) | | 953.8 | 1'068.9 TJ | |
| genutzte Wärme | ⇒ | 67.4 | 77.0 TJ | +14.2% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 319.2 | 359.2 TJ | +12.5% |
| Einspeis. Gasnetz | ⇒ | 26.0 | 28.3 TJ | +8.6% |
| Anzahl Anlagen | | 98 | 99 | +1.0% |

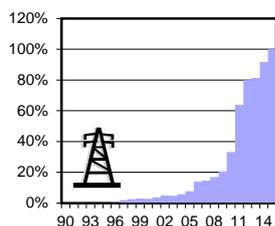
3.6 Windenergie

Windenergieanlagen (5)

Auf dem Mont Crosin (BE) wurden schrittweise an drei Standorten 16 Windturbinen mit einer gesamthaften Leistung von 29.2 MW realisiert. In den Jahren 2005 (Collonges VS), 2008 (Martigny VS), 2009 (St. Brais JU), 2010 (Peuchapatte JU), 2011 (Griesspass VS), 2012 (Charrat VD) und 2013 (Haldenstein GR und Entlebuch LU) wurden an weiteren Standorten grössere Anlagen mit zusammen 28.8 MW in Betrieb genommen.

Insgesamt waren Ende 2015 an 37 Standorten 57 Turbinen mit gesamthaft 60.3 MW in Betrieb. Davon weisen 19 Turbinen eine Leistung von weniger als 10 kW auf.

Die Windstromproduktion nahm im 2015 um 9 % zu.



Mont Crosin (BE)

© Suisse Eole

| | <u>2014</u> | <u>2015</u> | <u>Veränd.</u> |
|-----------------------------|-------------|-----------------|----------------|
| B = Bruttoenergie | | | |
| Wind (B) | 363.2 | 396.1 TJ | |
| Elektrizitätsprod. ⇒ | 363.2 | 396.1 TJ | +9% |
| Anzahl Anlagen | 37 | 37 | |

(ab Ausgabe 2005 ist die Bruttoenergie identisch mit der Elektrizitätsproduktion)

3.7 Erneuerbare Anteile aus Abfall

Verschiedene Abfälle, welche energetisch genutzt werden, bestehen ganz oder teilweise aus erneuerbaren Grundmaterialien. Dabei handelt es sich in erster Linie um Papier, Karton, Kehrlicht und Schlämme aus der Papierproduktion. In der vorliegenden Statistik werden nur diejenigen Energiemengen ausgewiesen, welche aus erneuerbaren Materialien stammen. In der Ausgabe 1998 [SdE 1998] finden sich unter Punkt 3.7.5 detaillierte Angaben zu den erneuerbaren Anteilen der verschiedenen Abfallarten.

Nachstehend werden die verschiedenen Technologien beschrieben, mit denen Abfälle energetisch genutzt werden.

Kehrlichtverbrennungsanlagen (6.1)

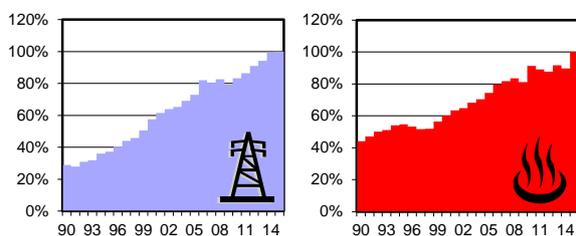
In 30 Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) wird ein Teil der anfallenden thermischen Energie genutzt. Mittels Dampfturbinen wird Strom erzeugt.

Die genutzte Wärme wird in Fernwärmenetze eingespeisen und teilweise auch zur Eigenbedarfsdeckung eingesetzt.

Gemäss Abfallanalysen besteht rund 50 % des Heizwertes des verbrannten Mülls aus biogenen und folglich erneuerbaren Stoffen (Holz, Papier, Karton, Grünabfälle).

In der Statistik der erneuerbaren Energien werden nur die erneuerbaren Kehrlichtanteile und die daraus entstandene Strom- und Wärmeproduktion quantifiziert.

Bei der Wärmenutzung wird nur die an Dritte abgegebene Wärme (d.h. Fernwärme) ausgewiesen.



Kehrlichtverbrennungsanlage Basel (BS)

© IWB

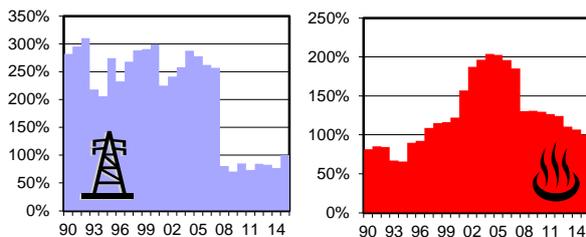
| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|----------------------|-------------------|--------|-----------|---------|
| Müll* (B) | | 22'300 | 23'033 TJ | |
| genutzte Wärme* | ⇒ | 6'172 | 6'798 TJ | +10.1% |
| - davon Fernwärme* | ⇒ | 5'487 | 6'111 TJ | +11.4% |
| - davon Eigenbedarf* | ⇒ | 685 | 687 TJ | +0.3% |
| Elektrizitätsprod.* | ⇒ | 3'954 | 3'972 TJ | +0% |
| Anzahl Anlagen | | 30 | 30 | |

* nur erneuerbarer Anteil; ca. 50%

Feuerungen für erneuerbare Abfälle (6.2)

In Industrie- und Gewerbebetrieben stehen grössere Spezialfeuerungen, welche geeignet sind, erneuerbare Abfälle energetisch zu nutzen (Altpapier, Karton, Papierschlämme, Klärschlämme, Zellstoffablaugen, Fette, Tiermehl, Tabakstaub). Seit der Ausgabe 2008 werden auch die erneuerbaren Anteile der energetischen Nutzung von Altpneus (27 %) ausgewiesen.

In den gleichen Feuerungen werden auch schadstoffbelastete Holzformen (Altholz, Restholz, Rinde, Sägemehl) genutzt. Diese Anteile werden nicht als Industrieabfälle bezeichnet und sind unter "Feuerungen mit Holzanteilen" (4.4) ausgewiesen.



© gina_sanders www.fotosearch.de

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|----------------------------|-------------------|-------|-----------------|---------|
| Erneuerb. Abfälle* (B) | | 2'666 | 2'444 TJ | |
| genutzte Wärme* | ⇒ | 1'858 | 1'738 TJ | -6.4% |
| Elektrizitätsprod.* | ⇒ | 33 | 43 TJ | +30.4% |
| Anzahl Anlagen | | 64 | 67 | +4.7% |

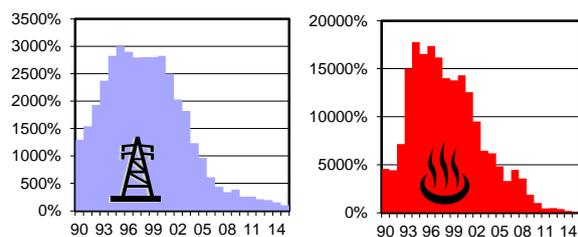
* nur erneuerbarer Anteil

Deponiegasanlagen (6.3)

In noch 6 Reaktordeponien wird das entstehende Deponiegas gefasst und energetisch genutzt. In der Regel wird das Gas zum Antrieb von Gasmotoren und zur Elektrizitätserzeugung eingesetzt.

Bei einigen Anlagen wird auch mit deponiegasbetriebenen Heizkesseln Wärme erzeugt.

Da die Müllentsorgung auf Reaktordeponien kontinuierlich abgenommen hat, hat die Deponiegasnutzung fast keine Bedeutung mehr.



Deponiegasfassung für die energetische Nutzung

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|---------------------------|-------------------|------|-------------|---------|
| Deponiegas (B) | | 31 | 21 TJ | |
| genutzte Wärme | ⇒ | 1 | 1 TJ | -42.0% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 9 | 6 TJ | -34.5% |
| Anzahl Anlagen | | 6 | 4 | -33.3% |

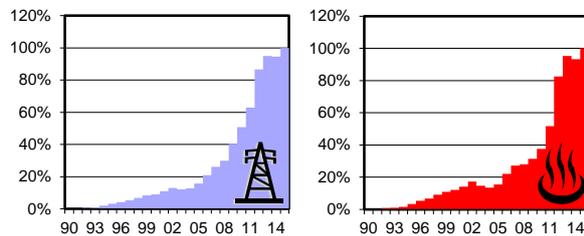
Biogasanlagen Gewerbe/Industrie (6.4)

In den vergangenen Jahren wurden laufend weitere Anlagen realisiert, bei denen Biogas aus kommunalen, gewerblichen und industriellen Abfällen erzeugt wird. Es handelt sich dabei um Grüngut, Küchenabfälle, verdorbenes Obst, Schlachtabfälle usw.

Das Biogas wird in der Regel zum Antrieb eines Blockheizkraftwerkes genutzt. Die anfallende Wärme wird soweit als möglich genutzt.

Die Wärme zur Fermenterheizung wird nicht als Nutzwärme ausgewiesen, da die Anlagen in erster Linie zur Energieproduktion realisiert werden.

Seit 1996 wird Biogas auch an Tankstellen für den Fahrzeugantrieb sowie immer stärker durch Einspeisung ins Erdgasnetz genutzt. Dieser Biogas-Einsatz als Treibstoff wird im Kap. 3.9 zusammen mit den anderen biogenen Treibstoffen ausgewiesen.



Biogasanlage KBA Hard, Beringen (SH)

© www.abfall-sh.ch

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|---------------------------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| Biogas (B) | | 1'003.5 | 1'107.6 TJ | |
| genutzte Wärme | ⇒ | 112.3 | 120.5 TJ | +7% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 256.7 | 271.5 TJ | +6% |
| Einspeis. Gasnetz | ⇒ | 302.9 | 369.6 TJ | +22% |
| Direktverk. Autogas | ⇒ | 0.0 | 0.0 TJ | |
| Anzahl Anlagen* | | 25 | 26 | +4% |

* nur Anlagen mit Strom-/Wärmeproduktion, d.h. ohne Anlagen nur mit Einspeis.

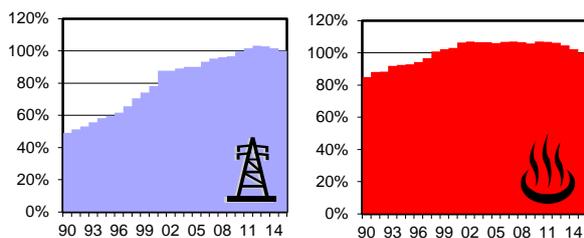
3.8 Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen

Bei der erneuerbaren Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen wird zwischen dem aeroben Reinigungsverfahren (üblich in kommunalen Kläranlagen) und dem anaeroben Reinigungsverfahren (üblich bei der Vorreinigung von Industrieabwässern) unterschieden.

Klärgasanlagen (7.1)

In vielen kommunalen Abwasserreinigungsanlagen wird aus dem anfallenden Klärschlamm in Faultürmen Klärgas erzeugt. Damit wird meist mit einem Gasmotor-Blockheizkraftwerk Elektrizität erzeugt. Die anfallende Abwärme wird zur Gebäude- und Faulturmheizung eingesetzt. In einigen Kläranlagen wird auch in Heizkesseln aus Klärgas Wärme erzeugt.

Die Wärme zur Faulturmheizung wird als Nutzwärme ausgewiesen, da die Klärschlammfäulung und damit die Klärgasproduktion in erster Linie aus biologischen Gründen realisiert wird.



Kläranlage Morgental (SG)

© www.morgental.ch

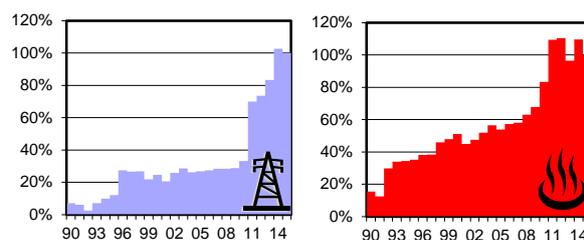
| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|--------------------|-------------------|-------|----------|---------|
| Klärgas (B) | | 2'052 | 2'098 TJ | |
| genutzte Wärme | ⇒ | 856 | 837 TJ | -2.3% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 432 | 425 TJ | -1.5% |
| Einspeis. Gasnetz | ⇒ | 330 | 413 TJ | +25% |
| Anzahl Anlagen* | | 280 | 278 | -0.7% |

* nur Kläranlagen mit Stromproduktion; die Anzahl Kläranlagen, welche ausschliesslich Wärme aus Klärgas erzeugen, ist unbekannt

Biogasanlagen Industrieabwässer (7.2)

Einige Industriebetriebe insbesondere in der Früchte- und Gemüseverarbeitung müssen ihre Abwässer mit einem anaeroben, biologischen Verfahren vorreinigen. Das anfallende Biogas wird energetisch genutzt.

Die Wärme zur Reaktorbeheizung wird als Nutzwärme ausgewiesen, da die Anlagen in erster Linie aus biologischen Gründen realisiert werden.



Biogasanlage Rickenbach (LU)

© Gefu Produktions AG

| | B = Bruttoenergie | 2014 | 2015 | Veränd. |
|--------------------|-------------------|-------|----------|---------|
| Biogas (B) | | 278.0 | 255.8 TJ | |
| genutzte Wärme | ⇒ | 180.1 | 164.3 TJ | -9% |
| Elektrizitätsprod. | ⇒ | 31.3 | 30.5 TJ | -3% |
| Anzahl Anlagen | | 23 | 23 | +0% |

3.9 Biogene Treibstoffe

Biogene Treibstoffe (8)

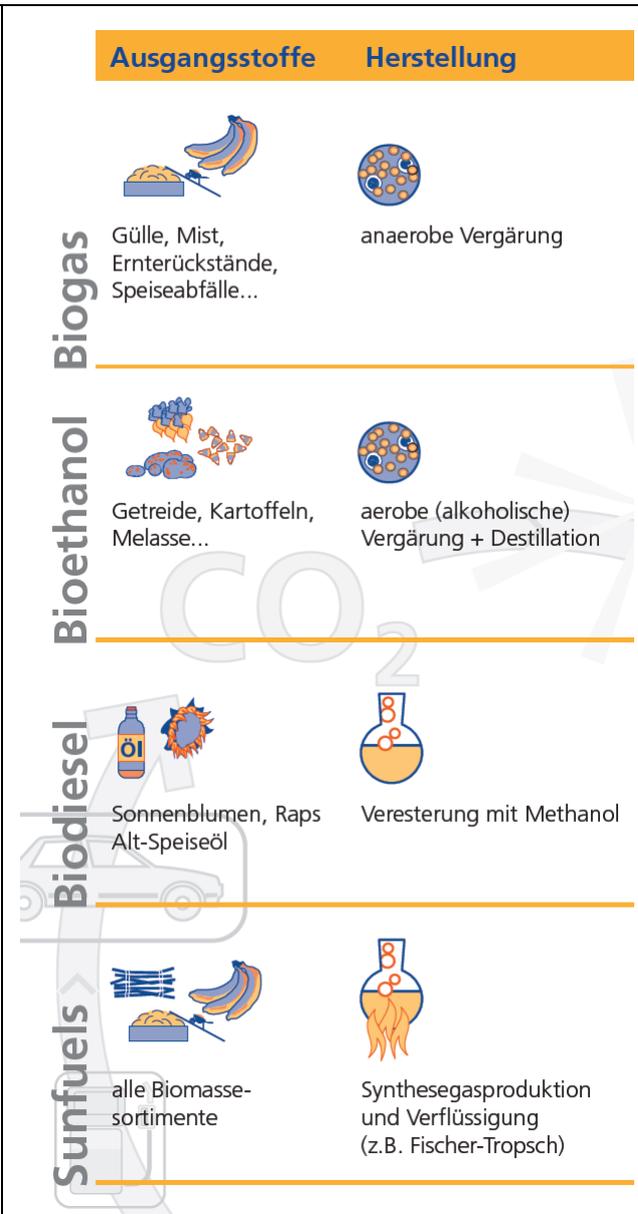
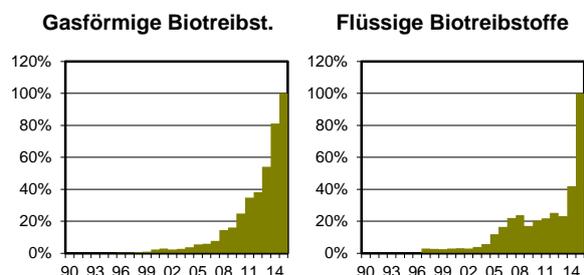
Folgende Treibstoffe können aus Biomasse hergestellt werden:

- Biogas (inkl. Klärgas)
- Biodiesel, Raps-Methyl-Ester (RME)
- Bioethanol
- Pflanzenöl, biogene Altöle
- künftige Treibstoffe wie Biomethanol und Sun Fuels (BTL-Treibstoffe)

Die Technologien zur Herstellung von Biogas, Biodiesel und Bioethanol als Treibstoffe sind seit längerem bekannt. Die biogenen Treibstoffe können in heutigen Motoren eingesetzt werden. Teilweise sind für den Einsatz in herkömmlichen Motoren maximale Anteile im Gemisch mit Benzin und Diesel einzuhalten.

Seit der Ausgabe 2007 der Statistik der erneuerbaren Energien werden die gesamten biogenen Treibstoffe ausgewiesen. Bei den Bio- und Klärgasen werden die Einspeisungen ins Erdgasnetz und die Tankstellenverkäufe bei Biogas-Anlagen als Treibstoff quantifiziert. Bei den flüssigen biogenen Treibstoffen (Biodiesel, Bioethanol sowie Pflanzenöle) wurden die Daten der Oberzolldirektion ausgewertet.

Nach der Schliessung der einzigen Produktionsanlage in der Schweiz wird Bioethanol momentan ausschliesslich importiert.



| | 2014 | 2015 | Veränd. |
|----------------------|-----------|-------------------|---------|
| gasförm. Biotreibst. | ⇒ 690.1 | 850.0 TJ | +23% |
| flüssige Biotreibst. | ⇒ 866.4 | 2'066.0 TJ | +138% |
| Biogene Treibstoffe | ⇒ 1'556.5 | 2'916.0 TJ | +87% |

4. Energiebilanz 2015

Im Kapitel 4 wird die Bilanz der erneuerbaren Energien des Jahres 2015 sowie die Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs auf die verschiedenen Verbrauchergruppen erläutert.

4.1 Übersicht

Die sogenannte Energiebilanz ist das zentrale Element der schweizerischen Gesamtenergiestatistik. In Bild 4.1 sind die verschiedenen Bilanzformen, Kommentar- und Basistabellen, welche im Bereich der erneuerbaren Energien benötigt werden, schematisch dargestellt. In der detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien im Anhang C.2 sowie den zugehörigen Kommentaren im Anhang C.3 ist die Herkunft jedes Wertes dokumentiert.

Die Daten über die erneuerbaren Energien werden schrittweise verdichtet.

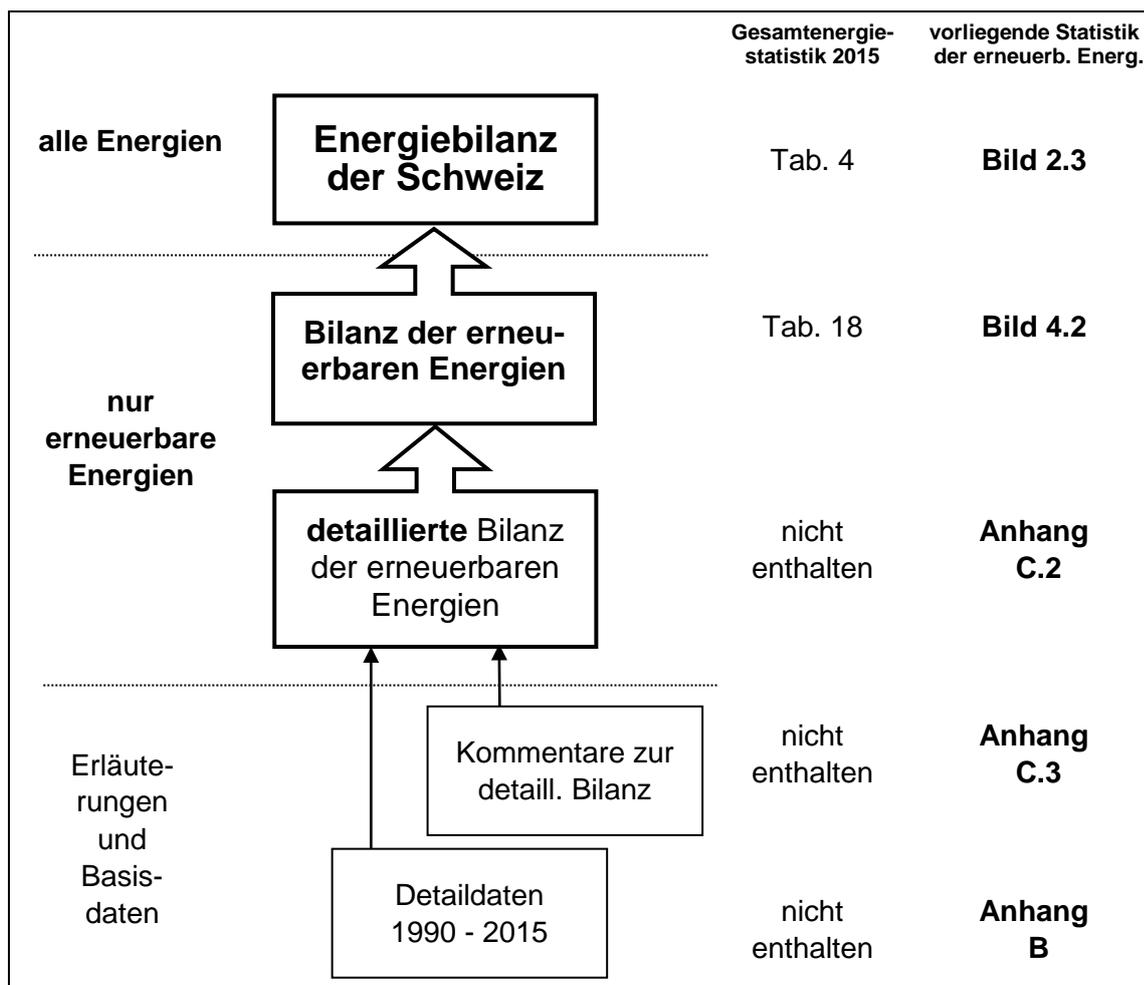


Bild 4.1 Übersicht über die verschiedenen Stufen bei der Bilanzierung erneuerbarer Energien (mit Angabe der entsprechenden Stellen in der GEST 2015 und im vorliegenden Bericht)

4.2 Bilanz der erneuerbaren Energien

Im Bild 4.2 findet sich die Bilanz der erneuerbaren Energien des Jahres 2015. Darin enthalten sind ausschliesslich erneuerbare Energieanteile. Die wichtigsten Resultate der erneuerbaren Energienutzung in der Schweiz werden nachstehend beschrieben.

Im Jahre 2015 stammten 23 % des schweizerischen Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen.

Der erneuerbare Endverbrauch des Jahres 2015 betrug 192'486 TJ (2014: 176'916 TJ; Zunahme: +8.8 %). Folglich war 23.0 % des gesamten schweizerischen Endverbrauchs von 838'360 TJ erneuerbaren Ursprungs (siehe Bilder 4.3 und 4.4).

Eine feinere Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Nach Energieträgern gemäss schweizerischem Endverbrauch:
Dieser Split (siehe Bilder 4.3 und 1.4) ergibt sich direkt aus der Bilanz der erneuerbaren Energien. Diese Aufteilung weist aber eine eingeschränkte Aussagekraft auf, da beispielsweise die gesamte erneuerbare Elektrizitätsproduktion aller Technologien in einem Wert zusammengefasst wird.
- Nach Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien:
Eine solche Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs (siehe Bilder 4.4 und 4.5) ist im Rahmen dieser Publikation aussagekräftiger. Für deren Herleitung sind einige Annahmen nötig, welche im Anhang C.4 dokumentiert sind.

Die gesamte erneuerbare Elektrizitätsproduktion betrug 144'075 TJ (2014: 142'443 TJ; Zunahme: +1.2 %). Dies entspricht 62.9 % der gesamten Landeserzeugung (siehe Bild 4.6). Der Anteil der "neuen" erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft betrug 10'191 TJ (2014: 9'412 TJ; Zunahme: +8.3 %) oder 4.4 % der schweizerischen Stromproduktion.

Im Jahr 2015 wurden 52'622 TJ (2014: 47'793 TJ; Zunahme: +10.1 %) erneuerbare Wärme genutzt. Davon wurden 7'089 TJ als Fernwärme an die Endverbraucher verkauft.

Bilanz der erneuerbaren Energien in der Schweiz für das Jahr 2015

01.09.2016

A. Umwandlung von Brutto- in Endenergie⁽¹⁾

| [TJ] | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | übrige erneuerbare Energien | | | | | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------|-----------------------------|--------------|--------------|------------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | | | | | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | | | |
| Inlandproduktion | 142'150 | 38'058 | 25'477 | | 229 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | 0 | 0 | 231'683 |
| Import | | 2'100 | | | 1'837 | | | | | 3'466 | | 7'403 |
| Export | | -110 | | | | | | | | -12'888 | | -12'998 |
| Lagerveränderung | | | | | | | | | | | | |
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | 0 | 2'066 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | -9'422 | 0 | 226'088 |
| Energieumwandlung: (2) | | | | | | | | | | | | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | | | | 59'742 | | 0 |
| 1.1 Laufwerke | -59'742 | | | | | | | | | 74'142 | | -8'266 |
| 1.2 Speicherwerke (ohne Pumpspeich.) | -82'408 | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | | 4'027 | | 0 |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | | | -4'027 | | | | | |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz (EL-Prod.) | | -699 | | | | | | | | 452 | | -247 |
| Autom. Feuerungen mit Holz (FW-Prod.) | | -2'064 | | | | | | | | | 1'576 | -488 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen (EL-Prod.) | | -305 | | | | | | | | 208 | | -97 |
| Feuerungen mit Holzanteilen (FW-Prod.) | | -126 | | | | | | | | | 86 | -40 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | 28 | | -885 | | | | 359 | | -498 |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | | | | -396 | | 396 | | 0 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | | | -23'033 | | | | | | | 3'972 | 6'111 | -12'950 |
| 6.2 Feuerungen für erneuerbare Abfälle | | | -59 | | | | | | | 43 | | -16 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | | | | | 6 | 0 | -14 |
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | | | | 370 | | -881 | | | | 272 | | -240 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | 413 | | -981 | | | | 425 | | -142 |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | | | | 39 | | -79 | | | | 30 | | -10 |
| Eigenverbr. Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Ant. an den Verteilverlusten | | | | | | | | | | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

Total erneuerbare Elektrizitätsproduktion:

144'075 TJ

B. Zusammenzug obiger Tabelle für den Übertrag in die Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik

| (5) | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | übrige erneuerbare Energien (3) (Biotreibst., Biogase, Sonne, Wind, Umweltw.) | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | | 27'835 | -9'422 | | 226'088 |
| Energieumwandlung: (4) | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | -142'150 | | | | | 133'884 | | -8'266 |
| - konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke | | -2'190 | -23'092 | | | 4'015 | 7'773 | -13'494 |
| - diverse erneuerbare | | -1'005 | | 850 | -7'268 | 6'176 | 0 | -1'247 |
| Eigenverbrauch Energiesektor, Verteilverluste | | | | | 0 | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 20'567 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

C. Umwandlung von Endenergie in genutzte Wärme und Treibstoffnutzung⁽¹⁾

| | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|----------------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------|----------|------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 (7) | 192'486 |
| Energieumwandlung: (6) | | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | -2'359 | | | | 2'359 (8) | 0 |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | -14'397 | | 14'397 (8) | 0 |
| 4. Biomassenutzung | | -36'854 | | | | -184 | | | | | 25'916 (8) | -10'771 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | -2'385 | | | -229 | | | | | 1'859 (8) | -754 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanlagen | | | | | | -1'333 | | | | | 1'001 (8) | -332 |
| Genutzte Wärme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52'622 (9) | |
| 8. Nutzung biogene Treibstoffe (10) | | | | 850 | 2'066 | 0 | | | | | | 2'916 |

Kommentare:

- Detaillierte Erklärungen zu den angegebenen Werten finden sich in der detaillierten Bilanz (Anhang C.2) und den zugehörigen Kommentaren (Anhang C.3).
- Umwandlung von Bruttoenergie in Elektrizität, Fernwärme und Endenergie (Gliederung der Technologien entsprechend der Statistik der erneuerbaren Energien)
- In der Energiebilanz werden Biogas, Sonne, Wind, Umweltwärme und biogene Treibstoffe als "übrige erneuerbare Energien" zusammengefasst.
- Die umfassende Gliederung der Umwandlungstechnologien in der Übersicht der erneuerbaren Energien wird in der Energiebilanz wie folgt zusammengefasst:
Wasserkraftwerke: 1.1 und 1.2; konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke: 4.3-FW, 4.4-FW, 6.1 und 6.2; div. erneuerbare Stromproduktion: 2.4, 4.3-EL, 4.4-EL, 4.5, 5, 6.3, 6.4, 7.1 und 7.2
FW = Fernwärmeproduktion; EL = Elektrizitätsproduktion
- Kursiv gedruckte Werte sind in der Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik in Totsummen enthalten, welche auch nicht erneuerbare Anteile umfassen!
Wegen diesen "versteckten", erneuerbaren Anteilen ist in der Energiebilanz ein Überblick über die gesamte erneuerbare Energienutzung nicht möglich.
Einzig die obige Bilanz der erneuerbaren Energien ermöglicht eine Totalisierung der erneuerbaren Energien.
- Umwandlung von erneuerbarer Endenergie in genutzte, erneuerbare Wärme
- erneuerbare Fernwärme
- erneuerbare Wärmeproduktion direkt bei den Endverbrauchern
- gesamthaft durch Endverbraucher genutzte erneuerbare Wärme (verbrauchte Fernwärme und selbst produzierte Wärme)
- Die erneuerbaren Treibstoffe umfassen die flüssigen biogenen Treibstoffe, die Biogas-Verkäufe an Tankstellen bei Biogas-Anlagen und die Biogas-Einspeis. ins Erdgasnetz.
- nur flüssige biogene Treibstoffe (die gasförmigen biogenen Treibstoffe sind in den Spalten Biogase und Gas ausgewiesen)

G:\ALL\IS\DE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsx|GE1 Ber10

Bild 4.2 Bilanz der erneuerbaren Energien 2015 mit Zusammenzug für den Übertrag in die Energiebilanz der GEST

| | | | |
|-------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endverbrauch Total | 838'360 TJ | 100% | Werte gem. GEST-Tabelle 14 |
| davon <u>Endverbrauch erneuerbarer Energien</u> | 192'486 TJ | 22.96% | gemäss Bilanz der erneuerbaren Energien |
| -> Holz | 36'854 TJ | 4.40% | |
| -> erneuerbare Anteile aus Abfall | 2'385 TJ | 0.28% | |
| -> flüssige biogene Treibstoffe | 2'066 TJ | 0.25% | |
| -> Biogase | 2'595 TJ | 0.31% | inkl. ins Erdgasnetz eingespiesenes Biogas |
| -> Sonne | 2'359 TJ | 0.28% | |
| -> Umweltwärme | 14'397 TJ | 1.72% | |
| -> erneuerbare Elektrizität | 124'741 TJ | 14.88% | (Herleitung des erneuerbaren Elektrizitätsverbrauchs gemäss Bilanz der erneuerbaren Energie) |
| -> erneuerbare Fernwärme | 7'089 TJ | 0.85% | |

(Gliederung nach Energieträgern)

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\GE3 Ber11

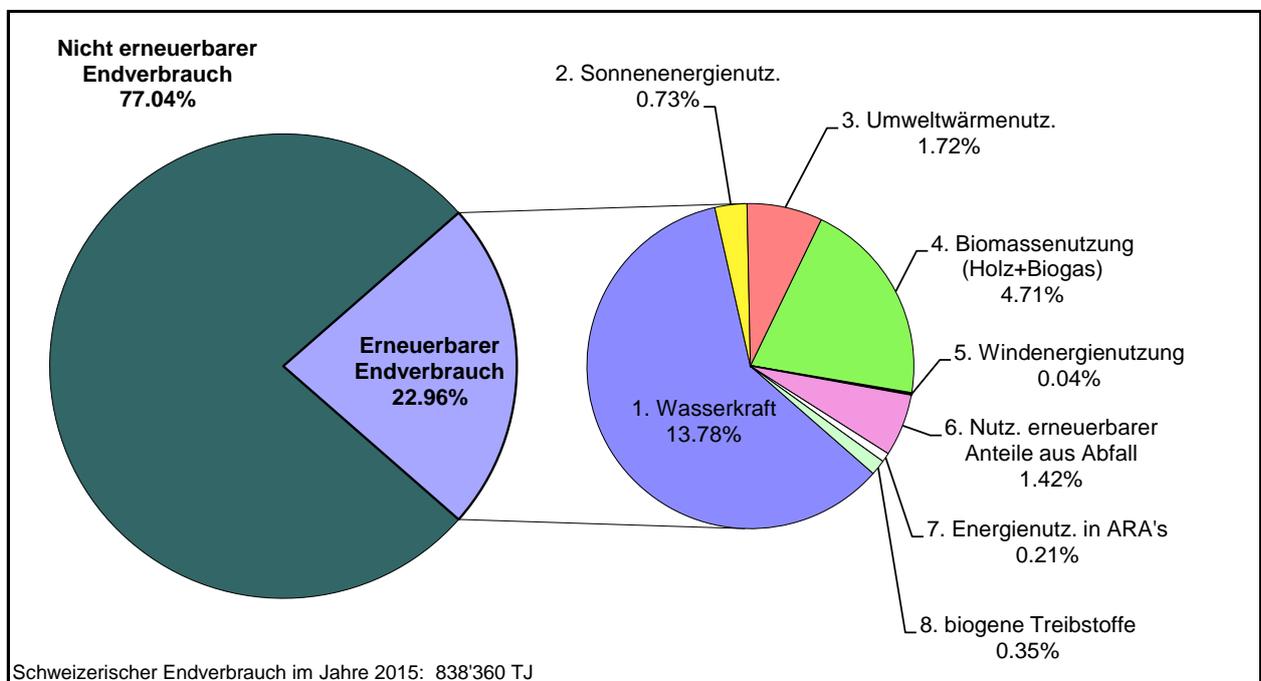
Bild 4.3 Endverbrauchsanteil der erneuerbaren Energien 2015 - Gliederung nach Energieträgern
(siehe grafische Darstellung im Bild 1.4)

| | | | |
|-------------------------------------------------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endverbrauch Total | 838'360 TJ | 100% | Werte gem. GEST-Tabelle 14 |
| davon <u>Endverbrauch erneuerbarer Energien</u> | 192'486 TJ | 22.96% | gemäss Bilanz der erneuerbaren Energien |
| -> 1. Wasserkraftwerke | 115'522 TJ | 13.78% | Bei der Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs nach Technologien müssen sowohl der Import-/Export-Saldo erneuerbarer Elektrizität sowie die erneuerbaren Verteilverluste in den Bereichen Elektrizität und Fernwärme sinnvoll auf die verschiedenen Technologien aufgeteilt werden. Die entsprechenden Annahmen finden sich im Anhang C.4. |
| -> 2. Nutzung Sonnenenergie | 6'108 TJ | 0.73% | |
| -> 3. Umweltwärmenutzung | 14'397 TJ | 1.72% | |
| -> 4. Biomassenutz. (Holz, Biogas Landw.) | 39'503 TJ | 4.71% | |
| -> 5. Windenergieanlagen | 369 TJ | 0.044% | |
| -> 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | 11'913 TJ | 1.42% | |
| -> 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | 1'757 TJ | 0.21% | |
| -> 8. Nutzung biogene Treibstoffe | 2'916 TJ | 0.35% | |

(Gliederung nach Technologien)

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\GE3 Ber11a

Bild 4.4 Endverbrauchsanteil der erneuerbaren Energien 2015 - Gliederung nach Technologien
(siehe grafische Darstellung im Bild 4.5)



G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\GE6 Ber60

Bild 4.5 Endverbrauchsanteil der erneuerbaren Energien 2015 - Gliederung nach Technologien
(grafische Darstellung der Werte gemäss Bild 4.4)

| | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------------------------------|
| Netto-Elektrizitätsproduktion Total | 229'180 TJ | 100% | GEST - Tab. 24 (ohne Verbrauch der Speicherpumpen) |
| davon <u>erneuerbare Elektrizitätsproduktion</u> | 144'075 TJ | 62.87% | gemäss Bilanz der erneuerbaren Energien |
| -> 1. Wasserkraftwerke | 133'884 TJ | 58.42% | |
| -> 2. Nutzung Sonnenenergie | 4'027 TJ | 1.76% | |
| -> 4. Biomassennutz. (Holz, Biogas Landw.) | 1'020 TJ | 0.45% | |
| -> 5. Windenergieanlagen | 396 TJ | 0.17% | |
| -> 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | 4'292 TJ | 1.87% | |
| -> 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | 456 TJ | 0.20% | |

| | |
|-----------------------------|-------|
| neue, erneuerbare Energien: | |
| 10'191 TJ | 4.45% |

(Gliederung nach Technologien)

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\BjGE3 Ber12

Bild 4.6 Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Elektrizitätsproduktion 2015
(siehe grafische Darstellung im Bild 1.6)

4.3 Endverbrauch nach Verbrauchergruppen

Im Bild 4.5 findet sich die Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs auf die Verbrauchergruppen, welche ab 1999 in der Gesamtenergiestatistik unterschieden werden. Die dafür verwendeten Grundlagen sind auf der letzten Seite des Anhangs C.3 dokumentiert. Die gesamte Aufteilung des Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen findet sich in der Tabelle 4 der Gesamtenergiestatistik.

| Jahr 2015 | | [TJ] | übrige erneuerbare Energien | | | | | | | | Total* | proz. Aufteil. | |
|-----------------------|----------------------------|--------|-----------------------------|-------|-----------------------|--------|----------------|---------|--------|--------|--------|----------------|-------------|
| | | | Wasserkraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas** | Biotreibstoffe | Biogase | Sonne | Wind | | | Umweltwärme |
| Verbrauchergruppe | | | | | | | | | | | | | |
| Haushalte | A. detaillierte Aufteilung | 0 | 17'972 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1'914 | 0 | 11'591 | 31'477 | 52% | |
| Landwirtschaft | | 0 | 597 | 0 | 0 | 0 | 174 | 13 | 0 | 58 | 842 | 1% | |
| Industrie und Gewerbe | | 0 | 10'426 | 2'385 | 0 | 0 | 452 | 72 | 0 | 1'041 | 14'375 | 24% | |
| Dienstleistung | | 0 | 7'859 | 0 | 0 | 0 | 1'119 | 360 | 0 | 1'708 | 11'046 | 18% | |
| Verkehr | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2'066 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2'066 | 3% | |
| Nicht aufteilbar | | 0 | 0 | 0 | 850 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 850 | 1% | |
| Total Endverbrauch | | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 60'656 | 100% | |
| Haushalte | B. aggregierte Aufteilung | 0 | 17'972 | 0 | 0 | 13'505 | | | | 31'477 | | | |
| Landwirtschaft | | 0 | 597 | 0 | 0 | 245 | | | | 842 | | | |
| Industrie und Gewerbe | | 0 | 10'426 | 2'385 | 0 | 1'564 | | | | 14'375 | | | |
| Dienstleistung | | 0 | 7'859 | 0 | 0 | 3'187 | | | | 11'046 | | | |
| Verkehr | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2'066 | | | | 2'066 | | | |
| Nicht aufteilbar | | 0 | 0 | 0 | 850 | 0 | | | | 850 | | | |
| Total Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 20'567 | | | | 60'656 | | | | |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\BjGE2 Ber17

* exkl. erneuerbare Elektrizität und erneuerbare Fernwärme
** Endverbrauchsauflteilung Gas nicht bekannt

Bild 4.7 Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs nach Verbrauchergruppen
(ohne erneuerbare Elektrizität und Fernwärme)

5. Resultate 1990 - 2015

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Resultate aus der Bilanz der erneuerbaren Energien als Zeitreihen der Jahre 1990 bis 2015 zusammengefasst. Es gilt zu beachten, dass nachträgliche Korrekturen von Vorjahreswerten zu Veränderungen der gesamten Zeitreihen führen können.

Die Zeitreihen ab 1990 stellen die Schwerpunkte des Kapitels 5 dar.

5.1 Bruttoverbrauch

Die Entwicklung des erneuerbaren Bruttoverbrauchs ist in Bild 5.1 tabellarisch ausgewiesen. Sie wird geprägt durch die starken Schwankungen bei der Wasserkraftnutzung, welche von den hydrologischen Verhältnissen abhängen. Daraus resultieren ebenfalls grosse Veränderungen beim Exportsaldo an erneuerbarer Elektrizität. Auch das Klima hat einen Einfluss auf den schweizerischen Bruttoverbrauch.

| [TJ] | Wasserkraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Biotreibstoffe | Biogase | Sonne | Wind | Umweltwärme | erneuerbare Elektrizität* | Bruttoverbrauch erneuerbar | Anteil am Total | Bruttoverbr. Total |
|--------------------|-------------|--------|-----------------------|----------------|---------|-------|------|-------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1990 | 110'430 | 28'636 | 15'254 | 0 | 1'604 | 111 | 0 | 2'871 | -9'412 | 149'495 | 100% | 1'017'970 |
| 1995 | 128'149 | 30'413 | 15'369 | 0 | 2'171 | 320 | 1 | 3'669 | -21'040 | 159'051 | 106% | 1'057'170 |
| 2000 | 136'264 | 28'001 | 19'753 | 60 | 2'458 | 596 | 11 | 4'311 | -20'776 | 170'677 | 114% | 1'107'420 |
| 2005 | 117'932 | 31'831 | 24'028 | 245 | 2'348 | 848 | 30 | 6'092 | -5'912 | 177'443 | 119% | 1'129'540 |
| 2006 | 117'205 | 32'294 | 25'974 | 340 | 2'431 | 926 | 55 | 6'326 | -5'373 | 180'177 | 121% | 1'162'820 |
| 2007 | 130'943 | 31'520 | 25'834 | 453 | 2'578 | 1'025 | 58 | 6'839 | -10'041 | 189'208 | 127% | 1'134'660 |
| 2008 | 135'212 | 35'689 | 24'305 | 493 | 2'717 | 1'179 | 67 | 8'149 | -8'400 | 199'411 | 133% | 1'169'380 |
| 2009 | 133'690 | 37'262 | 24'118 | 354 | 2'836 | 1'432 | 81 | 8'955 | -10'236 | 198'493 | 133% | 1'146'400 |
| 2010 | 134'820 | 40'232 | 24'828 | 422 | 3'108 | 1'788 | 132 | 10'847 | -6'230 | 209'947 | 140% | 1'178'530 |
| 2011 | 121'662 | 36'066 | 25'119 | 450 | 3'418 | 2'260 | 252 | 10'418 | -5'564 | 194'083 | 130% | 1'121'050 |
| 2012 | 143'662 | 40'484 | 25'668 | 519 | 3'734 | 2'931 | 317 | 12'190 | -11'450 | 218'054 | 146% | 1'139'950 |
| 2013 | 142'459 | 44'476 | 24'603 | 478 | 4'013 | 3'844 | 322 | 13'628 | -11'869 | 221'955 | 148% | 1'165'330 |
| 2014 | 141'509 | 38'524 | 24'966 | 866 | 4'349 | 5'241 | 363 | 12'616 | -17'940 | 210'495 | 141% | 1'108'490 |
| 2015 | 142'150 | 40'048 | 25'477 | 2'066 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | -9'422 | 226'088 | 151% | 1'081'600 |
| Split im Jahr 2015 | 62.9% | 17.7% | 11.3% | 0.9% | 2.0% | 2.8% | 0.2% | 6.4% | -4.2% | 1990 = 100% | erneuerbarer Anteil am Total | Werte gem. Tab. 10 der GEST |

* Import-/Exportsaldo erneuerbarer Elektrizität; siehe auch Kommentare (21) und (24) im Anhang C.3

G:\ALL\Stat\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\GE4 Ber18

Bild 5.1 Entwicklung des erneuerbaren Bruttoverbrauchs seit 1990
(Zeitreihe der Zeile "Bruttoverbrauch" im Bild 4.2)

5.2 Endverbrauch

In Bild 5.2 ist die Entwicklung des erneuerbaren Endverbrauchs dargestellt. Auch bei der erneuerbaren Elektrizität, welche im Inland genutzt wurde, sind die jährlichen Schwankungen der Wasserkraftnutzung erkennbar.

Es gilt zu beachten, dass im angegebenen Endverbrauch Holz, Müll und industrielle Abfälle, Biogase, Sonne sowie Umweltwärme nur diejenigen Mengen ausgewiesen sind, welche zur Wärmeproduktion bei den

Endverbrauchern eingesetzt werden (siehe Kapitel 2.4). Die Biogas- und Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz wird in der Spalte "Gas" ausgewiesen. Ab Ausgabe 2007 sind die flüssigen biogenen Treibstoffe in einer eigenen Spalte zu finden.

| [TJ] | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | Biotreibstoffe | Biogase | Sonne | Umweltwärme | erneuerbare Elektrizität | erneuerb. Fernwärme | Endverbrauch erneuerbar | Anteil am Total | Endverbr. Total | |
|--------------------|--------|-----------------------|------|----------------|---------|-------|-------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|
| 1990 | 28'601 | 1'623 | 0 | 0 | 1'117 | 106 | 2'871 | 89'030 | 2'452 | 125'801 | 100% | 15.8% | 794'310 |
| 1995 | 30'366 | 1'854 | 0 | 0 | 1'268 | 299 | 3'669 | 95'914 | 3'088 | 136'459 | 108% | 16.7% | 818'370 |
| 2000 | 27'747 | 2'597 | 12 | 60 | 1'403 | 555 | 4'311 | 103'228 | 3'557 | 143'472 | 114% | 16.9% | 846'990 |
| 2005 | 31'292 | 4'437 | 33 | 245 | 1'422 | 774 | 6'092 | 97'568 | 4'390 | 146'253 | 116% | 16.7% | 878'050 |
| 2006 | 31'697 | 4'392 | 35 | 340 | 1'466 | 840 | 6'326 | 98'109 | 4'742 | 147'947 | 118% | 16.9% | 875'330 |
| 2007 | 30'599 | 4'251 | 53 | 453 | 1'495 | 922 | 6'839 | 109'086 | 4'693 | 158'390 | 126% | 18.6% | 851'890 |
| 2008 | 33'993 | 3'033 | 107 | 493 | 1'509 | 1'047 | 8'149 | 112'823 | 4'989 | 166'144 | 132% | 18.8% | 885'310 |
| 2009 | 35'039 | 3'020 | 133 | 354 | 1'502 | 1'236 | 8'955 | 110'339 | 5'045 | 165'624 | 132% | 19.1% | 865'160 |
| 2010 | 38'299 | 2'980 | 207 | 422 | 1'578 | 1'451 | 10'847 | 115'436 | 5'829 | 177'049 | 141% | 19.6% | 902'740 |
| 2011 | 33'443 | 2'964 | 292 | 450 | 1'674 | 1'655 | 10'418 | 104'417 | 5'769 | 161'082 | 128% | 19.1% | 842'470 |
| 2012 | 36'877 | 2'947 | 321 | 519 | 1'753 | 1'853 | 12'190 | 120'833 | 6'019 | 183'312 | 146% | 21.0% | 873'260 |
| 2013 | 40'501 | 2'660 | 460 | 478 | 1'746 | 2'042 | 13'628 | 121'208 | 6'335 | 189'057 | 150% | 21.1% | 894'950 |
| 2014 | 34'509 | 2'620 | 690 | 866 | 1'758 | 2'212 | 12'616 | 115'355 | 6'291 | 176'916 | 141% | 21.4% | 825'780 |
| 2015 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 14'397 | 124'741 | 7'089 | 192'486 | 153% | 23.0% | 838'360 |
| Split im Jahr 2015 | 19.1% | 1.2% | 0.4% | 1.1% | 0.9% | 1.2% | 7.5% | 64.8% | 3.7% | 1990 = 100% | erneuerbarer Anteil am Total | Werte gem. Tab. 14a der GEST | |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls|GE4 Ber19

Bild 5.2 Entwicklung des erneuerbaren Endverbrauchs seit 1990
(Zeitreihe der Zeile "Endverbrauch" im Bild 4.2)

5.3 Erneuerbare Elektrizität

Im Bild 5.3 sind die relevanten Zahlen im Bereich erneuerbare Elektrizität als Zeitreihenausschnitt seit 1990 dargestellt. Dabei muss zwischen den angegebenen Produktions- und Verbrauchszahlen unterschieden werden:

- **Erneuerbare Elektrizitätsproduktion:**
Mit den Technologien 1 bis 7 wurden im Jahr 2015 in der Schweiz 144'075 TJ erneuerbare Elektrizität produziert.
- **Endverbrauch erneuerbare Elektrizität:**
Um ausgehend von der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion den Endverbrauch erneuerbarer Elektrizität zu erhalten, muss einerseits der Exportüberschuss an erneuerbarer Elektrizität (2015: 9'422 TJ) sowie der erneuerbare Anteil an den gesamtschweizerischen Verteilverlusten (2015: 9'913 TJ) abgezogen werden. Dadurch resultiert im Jahr 2015 der ausgewiesene Endverbrauch erneuerbarer Elektrizität von 124'741 TJ.

| [T.J] | 1990 | 2000 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Nr.* |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| Import erneuerbare Elektrizität | 2'384 | 2'713 | 3'589 | 3'641 | 3'509 | 3'530 | 3'420 | 3'466 | (21) |
| Export erneuerbare Elektrizität | -11'796 | -23'489 | -9'819 | -9'205 | -14'959 | -15'399 | -21'359 | -12'888 | (24) |
| Bruttoverbrauch erneuerb. Elektr.** | -9'412 | -20'776 | -6'230 | -5'564 | -11'450 | -11'869 | -17'940 | -9'422 | |
| Energieumwandlung: | | | | | | | | | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | | | |
| 1.1 Laufwerke | 48'820 | 63'238 | 57'708 | 53'039 | 64'195 | 63'932 | 62'075 | 59'742 | (25) |
| 1.2 Speicherwerke (ohne Pumpspeicherstrom) | 55'508 | 65'920 | 68'134 | 59'746 | 70'787 | 70'852 | 70'956 | 74'142 | (29) |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | 5.2 | 40.3 | 337.1 | 605.0 | 1'078.1 | 1'801.7 | 3'029.7 | 4'026.8 | (35) |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | 0.0 | 11.6 | 302.7 | 529.4 | 739.3 | 806.1 | 812.7 | 452.5 | (59) |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | 20.5 | 37.7 | 181.7 | 164.1 | 166.3 | 193.2 | 171.3 | 208.3 | (59) |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | 5.2 | 11.7 | 164.8 | 184.8 | 228.3 | 277.2 | 319.2 | 359.2 | (65) |
| 5. Windenergieanlagen | 0.2 | 10.7 | 131.7 | 252.5 | 317.0 | 322.3 | 363.2 | 396.1 | (73) |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | 1'144.9 | 2'283.9 | 3'305.6 | 3'435.1 | 3'617.2 | 3'743.5 | 3'954.4 | 3'972.2 | (80) |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | 121.0 | 128.6 | 36.5 | 31.5 | 36.4 | 35.4 | 32.9 | 42.9 | (86) |
| 6.3 Deponiegasanlagen | 73.3 | 159.3 | 14.5 | 14.6 | 12.1 | 10.8 | 8.6 | 5.6 | (96) |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | 0.0 | 24.1 | 138.1 | 170.9 | 235.4 | 258.2 | 256.7 | 271.5 | (100) |
| 7. Energienutz. Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | 208.6 | 332.4 | 425.0 | 432.9 | 438.9 | 437.6 | 432.1 | 425.5 | (108) |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | 2.2 | 7.5 | 10.1 | 21.3 | 22.4 | 25.4 | 31.3 | 30.5 | (108) |
| Eigenverbr. Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten | -7'467 | -8'200 | -9'224 | -8'645 | -9'590 | -9'619 | -9'149 | -9'913 | (130) |
| Erneuerb. Endverbrauch Elektrizität | 89'030 | 103'228 | 115'436 | 104'417 | 120'833 | 121'208 | 115'355 | 124'741 | EVe |
| Erneuerbare Elektrizitätsproduktion*** | 105'909 | 132'205 | 130'890 | 118'626 | 141'873 | 142'696 | 142'443 | 144'075 | (10) EPe |
| relative Entwicklung (1990 = 100) | 100% | 125% | 124% | 112% | 134% | 135% | 134% | 136% | |
| in % der Netto-Elektrizitätsproduktion | 56.2% | 57.9% | 57.0% | 54.5% | 60.1% | 59.9% | 58.8% | 62.9% | KZ 1 =EPe/EPt |
| Netto-Elektrizitätsprod. (exkl. Speicherpumpen) | 188'564 | 228'146 | 229'529 | 217'494 | 236'189 | 238'248 | 242'201 | 229'180 | (9) EPt |
| Bruttoinlandverbrauch Elektrizität | 187'078 | 209'801 | 240'379 | 235'685 | 236'948 | 237'298 | 230'911 | 233'719 | (13) BVt |
| Endverbrauch Elektrizität Total | 167'670 | 188'543 | 215'226 | 210'956 | 212'303 | 213'563 | 206'878 | 209'686 | (14) EVt |
| KZ 1: erneuerb. Ant. an der inländ. El.Prod. | 56.2% | 57.9% | 57.0% | 54.5% | 60.1% | 59.9% | 58.8% | 62.9% | KZ 1 =EPe/EPt |
| KZ 2: erneuerb. Anteil am Endverbr. Elektr. | 53.1% | 54.8% | 53.6% | 49.5% | 56.9% | 56.8% | 55.8% | 59.5% | KZ 2 =EVe/EVt |
| KZ 3: Erneuerb. Prod. / Endverbr. Elektr. | 63.2% | 70.1% | 60.8% | 56.2% | 66.8% | 66.8% | 68.9% | 68.7% | KZ 3 =EPe/EVt |
| KZ 4: Erneuerb. Prod. / Bruttoinlandverbr.**** | 56.6% | 63.0% | 54.5% | 50.3% | 59.9% | 60.1% | 61.7% | 61.6% | KZ 4 =EPe/BVt |

Erläuterungen:

* Nummer des Kommentars im Anhang C.3

** Import-/Exportsaldo erneuerbarer Elektrizität; siehe auch Kommentare (21) und (24) im Anhang C.3

*** Summe der Technologien 1 bis 7

**** In der EU verwendeter Anteil des erneuerbaren Stroms am Bruttostromverbrauch mit Zielsetzungen für 2010 in EU-Richtlinie 2001/77/EG.

G:\ALLISd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\jGE5 Berz1

Bild 5.3 Entwicklung des Endverbrauchs und der Produktion erneuerbarer Elektrizität seit 1990
(Zeitreihe der Spalte "erneuerbare Elektrizität" im Bild 4.2)

5.4 Erneuerbare Wärme

Im Kapitel 2.4 wurde darauf hingewiesen, dass im Bereich der erneuerbaren Wärmenutzung die Endverbrauchsangaben zu wenig aussagekräftig sind. Im Rahmen der Statistik der erneuerbaren Energien wird daher auch die Nutzung erneuerbarer Wärme direkt bei den Endverbrauchern ausgewiesen.

Im Bild 5.4 sind die relevanten Zahlen im Bereich erneuerbare Wärme als Zeitreihe seit 1990 dargestellt. Die verkaufte erneuerbare Fernwärme ist dabei als Endverbrauch ersichtlich.

Unterhalb der Zeile "Endverbrauch erneuerbarer Fernwärme" ist im Bild 5.4 die erneuerbare Wärme angegeben, welche aus der Umwandlung von Endenergien bei den Verbrauchern erzeugt und genutzt wird.

Die gesamthaft in der Schweiz genutzte Wärme aus erneuerbaren Energien hat im Jahr 2015 52'622 TJ betragen. 1990 wurden erst 24'251 TJ erneuerbare Wärme genutzt.

| [TJ] | 1990 | 2000 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Nr.* |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| Bruttoverbrauch ern. Fernwärme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Energieumwandlung:** | | | | | | | | | |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | 0.0 | 49.5 | 693.5 | 761.1 | 1'086.8 | 1'263.2 | 1'299.0 | 1'575.8 | |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | 0.0 | 91.2 | 117.8 | 108.2 | 100.2 | 103.7 | 110.8 | 85.9 | |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | 2'699.5 | 3'665.2 | 5'579.1 | 5'444.2 | 5'362.4 | 5'609.0 | 5'486.8 | 6'110.9 | (78) |
| 6.3 Deponiegasanlagen | 0.0 | 50.4 | 2.8 | 0.6 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.0 | (94) |
| Eigenverbr. Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten | -247.1 | -299.5 | -564.6 | -545.6 | -531.3 | -641.0 | -606.3 | -683.3 | (125) |
| Endverbrauch ern. Fernwärme | 2'452.4 | 3'556.7 | 5'828.5 | 5'768.7 | 6'018.6 | 6'335.2 | 6'290.6 | 7'089.3 | |
| Energieumwandlung:*** | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | 54.0 | 348.4 | 1'217.0 | 1'420.6 | 1'617.9 | 1'805.2 | 1'977.3 | 2'129.5 | (31) |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | 51.9 | 206.9 | 234.3 | 234.5 | 235.0 | 236.8 | 234.3 | 229.1 | (31) |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | (31) |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | 2'826.5 | 4'262.4 | 10'831.3 | 10'409.1 | 12'176.6 | 13'614.2 | 12'600.9 | 14'382.2 | (39) |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | 44.9 | 36.7 | 13.7 | 8.0 | 6.5 | 5.2 | 3.9 | 0.0 | (39) |
| 3.3 Geothermie (direkte Nutz. ohne WP) | 0.0 | 12.3 | 2.4 | 0.9 | 6.3 | 8.7 | 11.1 | 15.1 | (39) |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | 6'335.6 | 4'594.6 | 5'115.6 | 4'248.6 | 4'810.0 | 5'355.9 | 4'329.6 | 4'793.5 | (56) |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | 7'180.0 | 6'136.2 | 6'821.8 | 5'285.5 | 5'646.9 | 5'943.6 | 4'549.4 | 4'922.9 | (56) |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | 2'466.2 | 5'444.7 | 10'616.1 | 9'668.3 | 10'875.5 | 12'191.6 | 10'785.2 | 12'140.4 | (56) |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | 644.4 | 1'375.0 | 3'105.5 | 3'299.5 | 3'487.1 | 3'862.1 | 3'935.8 | 3'982.3 | (56) |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | 16.7 | 13.7 | 38.5 | 44.2 | 53.1 | 60.6 | 67.4 | 77.0 | (68) |
| 4.6 Holzkohlenutzung | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | (72) |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | (79) |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | 1'417.1 | 2'126.8 | 2'250.0 | 2'205.2 | 2'159.7 | 1'918.2 | 1'857.6 | 1'738.1 | (87) |
| 6.3 Deponiegasanlagen | 24.7 | 27.0 | 2.7 | 1.7 | 2.2 | 1.8 | 0.7 | 0.5 | (95) |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | 0.0 | 14.6 | 45.1 | 62.2 | 99.3 | 114.7 | 112.3 | 120.5 | (101) |
| 7. Energienutz. Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | 710.8 | 861.7 | 896.0 | 894.0 | 889.1 | 876.5 | 856.5 | 837.0 | (109) |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | 25.3 | 83.9 | 137.0 | 179.7 | 181.3 | 158.6 | 180.1 | 164.3 | (109) |
| Genutzte erneuerbare Wärme | 24'251 | 29'102 | 47'155 | 43'731 | 48'265 | 52'489 | 47'793 | 52'622 | |

Erläuterungen:

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsx\GE5 Ber22

* Nummer des Kommentars im Anhang C.3

** Umwandlung von Bruttoenergie in Fernwärme d.h. Endenergie (erneuerbare Wärmeproduktion in Fernheizkraftwerken)

*** Umwandlung von Endenergie in Nutzwärme (erneuerbare Wärmeproduktion bei Endverbrauchern)

Bild 5.4 Entwicklung der genutzten erneuerbaren Wärme seit 1990
(detaillierte Zeitreihe der Spalte "erneuerbare Wärme" im Bild 4.2)

6. Anhang

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------|
| A. | Datenherkunft, Quellenverzeichnis | 48 |
| A.1 | Datenherkunft | 48 |
| A.2 | Quellenverzeichnis | 49 |
| A.3 | Hinweise und Abkürzungen | 49 |
| B. | Detailldaten 1990 - 2015 | 50 |
| C. | Energiebilanz 2015 | 60 |
| C.1 | Bilanz der erneuerbaren Energien 2015 | 60 |
| C.2 | Detaillierte Bilanz 2015 | 61 |
| C.3 | Kommentare zur detaillierten Bilanz | 62 |
| C.4 | Erneuerbarer Endverbrauch aufgeteilt nach Technologien | 70 |
| D. | Zeitreihen 1990-2015 | 71 |
| D.1 | Neue, erneuerbare Stromproduktion | 72 |
| D.2 | Erneuerbare Wärmenutzung (klimanormierte Werte) | 73 |
| D.3 | Korrektur von Vorjahreszahlen | 74 |
| E. | Gliederung nach Energieträgern | 75 |

A. Datenherkunft, Quellenverzeichnis

A.1 Datenherkunft

| Gliederung Technologie | zuständige Stelle(n) | Beschrieb der Methodik Erstpublikation | Publikation der Ergebnisse des Jahres 2015 Jahrespublikation ¹⁾ |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wasserkraftwerke | | | |
| 1.1 Laufwerke 1.2 Speicherwerke | BFE | | "Schweiz. Elektrizitätsstatistik 2015" (BFE) sowie weitere Daten im BFE-Themenbereich "Grosswasserkraft" |
| 1.3 Kleinwasserkraftwerke | BFE | diverse Publikationen www.kleinwasserkraft.ch | Es sind keine jährlichen Aufdatierungen bekannt. |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | |
| 2.1 Röhren- u. Flachkollektoren | SWISSOLAR | siehe Jahrespublikation | "Markterhebung Sonnenenergie 2015" |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | SWISSOLAR | siehe Jahrespublikation | dito |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | Nova Energie, Tänikon | Teilstatistik Sonnenkollektoren für die Heubelüftung 1990-1995 | keine Fortschreibung mehr ab Ausgabe 2012 |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | SWISSOLAR | siehe Jahrespublikation | "Markterhebung Sonnenenergie 2015" |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | BFE, Basics, Prognos | Neue Elektro-Wärmepumpen-statistik, Dokumentation der Ergänzungsarb. 2001, 2007 und 2011 | BFE-interne Datenauswertung |
| 3.2 Gas-/Dieselmotor-Wärmepumpen | eicher+pauli, Liestal | siehe Jahrespublikation | "Thermische Stromproduktion inkl. WKK in der Schweiz, Ausgabe 2015" |
| 3.3 Geothermie | R. Wyss GmbH, Frauenfeld | Geothermie-Inventar und Energiestat. Schweiz (Dez. 1998) | "Statistik der geothermischen Nutzung in der Schweiz, Ausgabe 2015" |
| 4. Biomassenutzung | | | |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | B&H, VHe | "Schweiz. Holzenergiestatistik, Ersterhebung und Fortschreibung 1990 bis 1997" (Juli 1998) | "Schweizerische Holzenergiestatistik 2015" |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | B&H, VHe | dito | dito |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | B&H, VHe | dito | dito |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | W. Vock, Biel | "Spez. energ. Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, 1990-1996" (Juni 1997) | "Spezielle energetische Holznutzungen: Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle 2015" |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | Engeli Engin., Neerach | Nova Energie: "Teilstatistik Biogasanl. 1990-1995" (Okt. 1996) | ab 2005 keine eigenständige Publikation mehr |
| 5. Windenergieanlagen | | | |
| | Suisse Eole (ENCO, Liestal) | | |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | |
| 6.1 Kehrrichtverbrennungs-anlagen | eicher+pauli, Liestal | - | "Thermische Stromproduktion inkl. WKK in der Schweiz, Ausgabe 2015" |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | W. Vock, Biel | "Spez. energ. Holznutzungen: Anlagen für erneuerbare Abfälle, 1990-1996" (Juni 1997) | "Spezielle energetische Holznutzungen: Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle 2015" |
| 6.3 Deponiegasanlagen | eicher+pauli, Liestal | - | "Thermische Stromproduktion inkl. WKK in der Schweiz, Ausgabe 2015" |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Engeli Engin., Neerach | "Teilstatistik Biogasanlagen 1990-1995" (Okt. 1996) | ab 2005 keine eigenständige Publikation mehr |
| 7. Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | eicher+pauli, Liestal | - | "Thermische Stromproduktion inkl. WKK in der Schweiz, Ausgabe 2015" |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | Engeli Engin., Neerach | - | ab 2005 keine eigenständige Publikation mehr |
| 8. Biogene Treibstoffe | | | |
| | Oberzolldirektion (OZD), Bern => Daten zu den flüssigen biogenen Treibstoffen | | |

G:\VALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\Herkunft BerZ3

Kommentare:

- 1) Die Jahrespublikationen sind als PDF-Dokumente wie folgt im Internet verfügbar:
<http://www.bfe.admin.ch> => Themen => Energiestatistiken => Teilstatistiken
=> Dokumentation => Publikationen

A.2 Quellenverzeichnis

Nachstehend finden sich die explizit im vorliegenden Bericht erwähnten Quellen:

- [GEST 2015] Bundesamt für Energie: Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2015 => [Link](#)
- [SdE 1998] U. Kaufmann, M. Beck, M. Moser: Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien, Schlussbericht: Grundlagen, Methodik und Auswertungen 1990 - 1998; Dez. 1999; Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal; im Auftrag des Bundesamtes für Energie => [Link](#)

Bezugsquelle für die angegebenen Publikationen:

BFE Bundesamt für Energie, 3003 Bern
Telefon 058 462 56 11
Internet: <http://www.bfe.admin.ch>
Statistiken: => Themen => Energiestatistiken => Teilstatistiken => [Link](#)
=> Sonnenenergie => [Link](#)
=> Holzenergiestatistik => [Link](#)
=> Spezielle energetische Holznutzungen => [Link](#)
=> Thermische Stromproduktion inkl. WKK => [Link](#)
Publikationen: <http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/publikationen/index.html?lang=de>

A.3 Hinweise und Abkürzungen

Eine konsequente Verwendung von TJ oder GWh als Energieeinheiten ist aus verschiedenen Gründen nicht realisierbar. Wie in der GEST aber üblich, wurden die Energieangaben im Hauptteil prioritär in TJ angegeben.

Umrechnungsfaktoren: 1 GWh = 3.6 TJ oder 1 TJ = 0.2778 GWh

Die wichtigsten Abkürzungen und Begriffe sind:

| | |
|------|---------------------------------------|
| ARA | Abwasserreinigungsanlage |
| BFE | Bundesamt für Energie |
| GEST | Schweizerische Gesamtenergiestatistik |
| KVA | Kehrichtverbrennungsanlage |
| SdE | Statistik der erneuerbaren Energien |
| WKK | Wärmeerkraftkopplung |

B. Detaildaten 1990 - 2015

Auf den folgenden Seiten werden verschiedene Detaildaten zu allen Technologien der erneuerbaren Energienutzung aufgelistet. Die Angaben werden als Zeitreihe ab 1990 ausgewiesen. Sie stammen weitgehend aus den im Anhang A.1 angegebenen Quellen. Aus Platzgründen werden nicht mehr alle Jahresspalten in der Publikation veröffentlicht. Auf Wunsch kann die vollständige Zeitreihe beim Autor bezogen werden.

Die Statistik der erneuerbaren Energien wurde ursprünglich als Grundlage für die Erfolgskontrolle des Aktionsprogrammes Energie 2000 erarbeitet. Dabei standen die produzierten und effektiv genutzten Energien im Vordergrund. Eine möglichst klimaneutrale Quantifizierung wurde angestrebt, um unabhängig von Klimaeinflüssen die Entwicklung der erneuerbaren Energien beurteilen zu können. Dabei wurde das in Bild B.1 dargestellte Energieflussdiagramm angewandt. Es wurden in erster Linie folgende Energiemengen ausgewiesen:

- Erneuerbare und effektiv genutzte (und möglichst klimakorrigierte) Wärme [C3]
(Wie bei der früheren Nutzwärmedefinition gemäss GEST wurde die Wärmeenergie beim Austritt aus der Heizzentrale quantifiziert.)
- Erneuerbare Stromproduktion [D3]

Eine Zusammenstellung der genutzten erneuerbaren Wärme- [C3] und Strommengen [D3] findet sich im Anhang D.

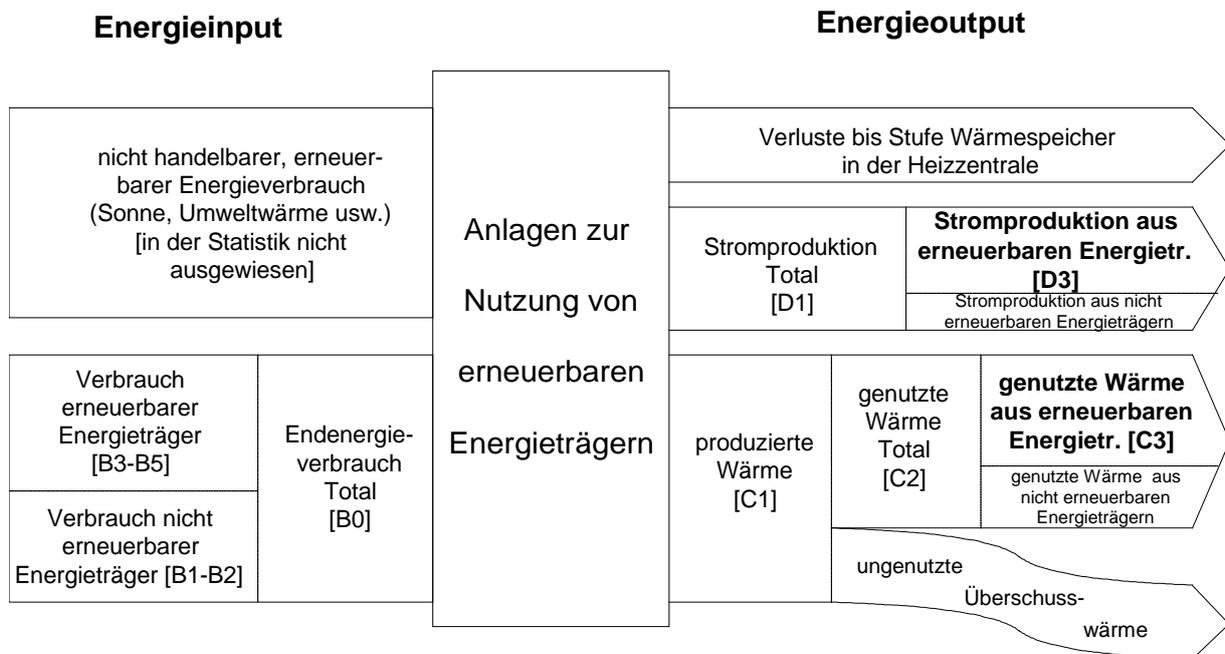


Bild B.1 Energieflussdiagramm mit den Codierungen, wie sie auf den nachfolgenden Seiten mit den Detaildaten verwendet wurden

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------|--------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wasserkraftwerke | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Laufwerke | | | | | | | | | | | | | | |
| D1 D3 | Laufwerke | Elektrizitätsproduktion | GWh | 13'561 | 17'566 | 14'998 | 16'030 | 14'733 | 17'832 | 17'759 | 17'243 | 16'595 | BFE | schweizerische Elektrizitätsstatistik, Tab. 8 |
| 1.2 Speicherwerke | | | | | | | | | | | | | | |
| D1 D3 | Speicherwerke | Elektrizitätsprod. Total | GWh | 17'114 | 20'285 | 17'761 | 21'420 | 19'062 | 22'074 | 21'813 | 22'065 | 22'891 | BFE | schweizerische Elektrizitätsstatistik, Tab. 8; ab Ausgabe 2007 wird nur die |
| D1 D3 | Speicherwerke | Verbr. Speicherpumpen | GWh | 1'695 | 1'974 | 2'631 | 2'494 | 2'466 | 2'411 | 2'132 | 2'355 | 2'296 | BFE | Nettoproduktion nach Abzug des Speicherpumpen-Verbrauchs als |
| D1 D3 | Speicherwerke | Netto-Elektrizitätsprod. | GWh | 15'419 | 18'311 | 15'130 | 18'926 | 16'596 | 19'663 | 19'681 | 19'710 | 20'595 | BFE | erneuerbar betrachtet; siehe Anhang C.3, Kommentar Nr. (29) |
| 2. Sonnenkollektoren | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Röhren- und Flachkollektoren | Anzahl Anlagen | - | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | | |
| A4 | Röhren- und Flachkollektoren | Install. Heizleistung | MW | 30.10 | 174.70 | 258.20 | 556.68 | 647.92 | 737.76 | 821.24 | 893.44 | 954.10 | SWISSOLAR | Gesamtbestand Ende Jahr |
| A5 | Röhren- und Flachkollektoren | Install. Kollektorfläche | 1000 m ² | 43.00 | 249.58 | 368.84 | 795.26 | 925.60 | 1'053.95 | 1'173.20 | 1'276.33 | 1'362.99 | SWISSOLAR | Gesamtbestand Ende Jahr |
| C1 C2 C3 | Röhren- und Flachkollektoren | Wärmeertrag | GWh | 14.99 | 96.79 | 151.00 | 338.06 | 394.60 | 449.43 | 501.45 | 549.24 | 591.54 | SWISSOLAR | |
| F5 | Flachkollektoren | Verkaufte Kollektorfl. | m ² | 10'623 | 24'277 | 37'472 | 129'026 | 129'142 | 125'609 | 107'962 | 98'744 | 76'275 | SWISSOLAR | Im betrachteten Jahr verkaufte Kollektorfläche (inkl. Selbstbau) |
| F5 | Röhrenkollektoren | Verkaufte Kollektorfl. | m ² | 1'482 | 2'225 | 1'660 | 15'746 | 8'721 | 17'287 | 14'012 | 14'403 | 15'485 | SWISSOLAR | Im betrachteten Jahr verkaufte Kollektorfläche |
| | Röhren- und Flachkollektoren | mittl. Ertrag Bestand | kWh/m ² a | 349 | 388 | 409 | 425 | 426 | 426 | 427 | 430 | 434 | Berechnung | = Wärmeertrag [C3] / Install. Kollektorfläche [A5] |
| E83 | Vergl. u. unvergl. Kollektoren | Datenherkunft | | | | | | | | | | | SWISSOLAR | Schweiz. Fachverband für Sonnenenergie SWISSOLAR: "Markterhebung Sonnenenergie 2015"; www.swissolar.ch |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Unverglaste Kollektoren | Anzahl Anlagen | - | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | | |
| A4 | Unverglaste Kollektoren | Install. Heizleistung | MW | 43.36 | 156.32 | 169.55 | 168.95 | 168.29 | 167.37 | 167.09 | 164.03 | 159.46 | SWISSOLAR | |
| A5 | Unverglaste Kollektoren | Install. Kollektorfläche | 1000 m ² | 54.20 | 195.40 | 212.67 | 212.85 | 212.26 | 211.54 | 211.74 | 208.31 | 202.82 | SWISSOLAR | Gesamtbestand Ende Jahr |
| C1 C2 C3 | Unverglaste Kollektoren | Wärmeertrag | GWh | 14.42 | 57.47 | 63.91 | 65.09 | 65.13 | 65.27 | 65.79 | 65.09 | 63.63 | SWISSOLAR | |
| F5 | Unverglaste Kollektoren | Verkaufte Kollektorfl. | m ² | 13'795 | 15'463 | 9'480 | 10'806 | 6'296 | 7'895 | 5'990 | 3'265 | 4'112 | SWISSOLAR | Im betrachteten Jahr verkaufte Kollektorfläche |
| F5 | Unvergl., selektiv besch. Koll. | Verkaufte Kollektorfl. | m ² | 0 | 0 | 1'235 | 1'138 | 2'744 | 3'920 | 4'962 | 1'222 | 2'564 | SWISSOLAR | (erst ab Jahr 2001 separat erhobene Kollektorart) |
| | Unverglaste Kollektoren | mittl. Ertrag Bestand | kWh/m ² a | 266 | 294 | 301 | 306 | 307 | 309 | 311 | 312 | 314 | Berechnung | = Wärmeertrag [C3] / Install. Kollektorfläche [A5] |
| E83 | Vergl. u. unvergl. Kollektoren | Datenherkunft | | | | | | | | | | | SWISSOLAR | Schweiz. Fachverband für Sonnenenergie SWISSOLAR: "Markterhebung Sonnenenergie 2015"; www.swissolar.ch |
| 2.3 Kollektoren für die Heutrocknung | | | | | | | | | | | | | | |
| Ab der Publikation 2012 werden zwecks Anpassung an internationale Statistik-Richtlinien keine Energiedaten der Heu-Kollektoren mehr ausgewiesen! | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Kollektoren für Heutrocknung | Anzahl Anlagen | - | 2'044 | 3'303 | 3'389 | 3'488 | 3'518 | | | | | Nova Energie | Gesamtbestand Ende Jahr |
| A5 | Kollektoren für Heutrocknung | Install. Kollektorfläche | 1000 m ² | 505.00 | 816.00 | 837.00 | 867.00 | 876.00 | | | | | Nova Energie | Gesamtbestand Ende Jahr |
| A4 | Kollektoren für Heutrocknung | Install. Heizleistung | MW | 131.30 | 212.16 | 217.62 | 225.42 | 227.76 | | | | | Nova Energie | Gesamtbestand Ende Jahr (spez. Leistung: 260 W/m ²) |
| | Kollektoren für Heutrocknung | möglicher Wärmeertrag | GWh | 58.40 | 104.90 | 108.30 | 111.70 | 112.70 | | | | | Nova Energie | möglicher Wärmeertrag, wenn der gesamte ausgewiesene Kollektor-Bestand noch voll in Betrieb ist/wäre = Bestand Vorjahr * 130 kWh/m ² |
| | Kollektoren für Heutrocknung | Korrekturfaktor | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | | | | | Nova Energie | Korrekturfaktor energet. Nutzung der Kollekt. (wegen Rundballentechnik, Reduktion Weidefläche und Kühe, Betriebsschliessungen usw.) => Korrekturfakt. ab Publikation 2010 wieder generell auf 100% gesetzt |
| C1 C2 C3 | Kollektoren für Heutrocknung | effektiver Wärmeertrag | GWh | | | | | | | | | | Nova Energie | "effektive" Erwärmung der Heutrocknungsluft durch die Heubelüft.kollekt. = Bestand Vorjahr * 130 kWh/m ² * Korrekturfaktor |
| | Kollektoren für Heutrocknung | Substitution Elektrizität | GWh | | | | | | | | | | Nova Energie | Elektrizität einsp. dank Heubelüft. mit Kollekt. statt herkömml. Syst. = Bestand Vorjahr * 22 kWh/m ² * Korrekturfaktor |
| | Kollektoren für Heutrocknung | Substitution Heizöl | GWh | | | | | | | | | | Nova Energie | Heizöl einsp. dank Heubelüft. mit Kollektoren statt herkömml. Syst. = Bestand Vorjahr * 59 kWh/m ² * Korrekturfaktor |
| F5 | | Zuwachs Kollektorfläche | m ² | 56'000 | 9'000 | 4'000 | 8'000 | 9'000 | | | | | Nova Energie | Zunahme der Kollektorfläche gegenüber dem Vorjahr |
| E83 | Kollektoren für Heutrocknung | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Nova Energie | Nova Energie, Tänikon: "Teilstatistik Sonnenkollektoren für die Heubelüftung 2011" |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 Netzgekoppelte und Insel-Anlagen (Photovoltaik Total) | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Photovoltaikanl. (Netz+Insel) | Anzahl Anlagen | - | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | | |
| A3 | Photovoltaikanl. (Netz+Insel) | Install. elektr. Nennleist. | MWp DC | 2.45 | 15.89 | 28.30 | 125.35 | 222.91 | 436.52 | 755.56 | 1'060.59 | 1'393.95 | SWISSOLAR | Gesamtbestand Ende Jahr |
| D1 D3 | Photovoltaikanl. (Netz+Insel) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 1.45 | 11.19 | 20.74 | 93.64 | 168.05 | 299.47 | 500.47 | 841.57 | 1'118.55 | SWISSOLAR | effektiver (d.h. nicht witterungsbereinigter) Ertrag |
| F3 | Photovoltaikanl. (Netz+Insel) | Verkaufte el. Nennleist. | kWp DC | 1'190 | 2'180 | 4'200 | 47'710 | 103'480 | 226'280 | 329'860 | 302'850 | 337'460 | SWISSOLAR | Im betrachteten Jahr verkaufte elektrische Nennleistung |
| E83 | Photovoltaikanl. (Netz+Insel) | Datenherkunft | | | | | | | | | | | SWISSOLAR | Schweiz. Fachverband für Sonnenenergie SWISSOLAR: "Markterhebung Sonnenenergie 2015"; www.swissolar.ch |
| 2.4.2 Netzgekoppelte Anlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Anzahl Anlagen | - | 210 | 1'400 | 2'050 | 9'080 | 13'210 | 23'750 | 31'390 | 39'440 | 49'130 | SWISSOLAR | |
| A3 | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Install. elektr. Nennleist. | MWp DC | 2.08 | 13.73 | 25.67 | 122.36 | 219.92 | 433.48 | 752.38 | 1'056.88 | 1'390.10 | SWISSOLAR | |
| D1 D3 | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 1.31 | 10.18 | 19.47 | 91.99 | 166.26 | 297.71 | 498.76 | 839.51 | 1'116.36 | SWISSOLAR | |
| | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | effektiver mittl. Ertrag | kWh/kWp | 800 | 800 | 925 | 925 | 1'000 | 975 | 915 | 995 | 965 | SWISSOLAR | neuere Werte aus KEV-Daten abgeleitet |
| | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Anteil am PV-Bestand | % | 85% | 86% | 91% | 98% | 98.7% | 99.3% | 99.6% | 99.7% | 99.7% | Berechnung | |
| 2.4.3 Insel-Anlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Photovoltaikanlagen (nur Insel) | Anzahl Anlagen | - | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | | |
| A3 | Photovoltaikanlagen (nur Insel) | Install. elektr. Nennleist. | MWp DC | 0.37 | 2.16 | 2.63 | 2.99 | 2.99 | 3.04 | 3.18 | 3.71 | 3.85 | SWISSOLAR | |
| D1 D3 | Photovoltaikanlagen (nur Insel) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.14 | 1.01 | 1.27 | 1.65 | 1.79 | 1.76 | 1.71 | 2.06 | 2.19 | SWISSOLAR | spezif. Ertrag der Insel-Anlagen beträgt 60% der Netzverbundanlagen |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen (EWP-Statistik) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Die EWP-Statistik wurde anfangs 2007 (Basics) und 2011 (Prognos) überarbeitet. | |
| A1 | Elektromotorwärmepumpen | Anzahl Wärmepumpen | - | 34'863 | 66'622 | 100'003 | 176'506 | 191'818 | 207'975 | 224'657 | 240'887 | 256'847 | Prognos, BFE | |
| A1 | - Luft / Wasser | Anzahl Wärmepumpen | | 22'852 | 39'430 | 56'539 | 99'375 | 108'813 | 119'727 | 131'639 | 143'772 | 156'333 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| A1 | - Sole / Wasser | Anzahl Wärmepumpen | | 9'113 | 21'586 | 36'551 | 68'663 | 74'178 | 79'403 | 84'141 | 88'218 | 91'542 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| A1 | - Luft / Luft | Anzahl Wärmepumpen | | 0 | 1'132 | 1'866 | 2'189 | 2'129 | 2'029 | 1'986 | 1'861 | 1'729 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| A1 | - Wasser / Wasser | Anzahl Wärmepumpen | | 2'899 | 4'475 | 5'047 | 6'280 | 6'699 | 6'817 | 6'890 | 7'036 | 7'244 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| A1 | - Heizung < 20 kW | Anzahl Wärmepumpen | | 25'766 | 52'518 | 84'561 | 150'432 | 162'220 | 174'214 | 185'449 | 194'878 | 203'489 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| A1 | - Heizung ab 20 kW | Anzahl Wärmepumpen | | 5'250 | 7'592 | 8'801 | 19'501 | 22'158 | 24'681 | 27'326 | 30'311 | 33'218 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| A1 | - WRG | Anzahl Wärmepumpen | | 625 | 1'618 | 1'610 | 1'227 | 1'134 | 1'036 | 936 | 835 | 735 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| A1 | - Boiler | Anzahl Wärmepumpen | | 3'222 | 4'894 | 5'031 | 5'345 | 6'307 | 8'045 | 10'945 | 14'863 | 19'405 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| A3 | Elektromotorwärmepumpen | Elektr. Anschlussleist. | MW | 277 | 343 | 423 | 717 | 778 | 835 | 891 | 950 | 1'004 | Prognos, BFE | |
| A4 | Elektromotorwärmepumpen | Install. Heizleistung | MW | 818 | 1'140 | 1'478 | 2'630 | 2'874 | 3'100 | 3'325 | 3'565 | 3'789 | Prognos, BFE | |
| | EWP für Heizungsanlagen | Verkaufte Elektro-WP | Stk. | 3'197 | 7'164 | 12'008 | 20'044 | 18'905 | 19'443 | 19'350 | 18'507 | 18'318 | GebäudeKlima Schweiz | |
| | EWP für WRG-Anlagen | Verkaufte Elektro-WP | Stk. | 24 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | GebäudeKlima Schweiz | |
| | EWP für BWW-Boiler | Verkaufte Elektro-WP | Stk. | 384 | 244 | 177 | 618 | 1'320 | 2'097 | 3'260 | 4'282 | 4'919 | GebäudeKlima Schweiz | |
| | Elektromotorwärmepumpen | Verkaufte Elektro-WP | Stk. | 3'605 | 7'508 | 12'185 | 20'662 | 20'225 | 21'540 | 22'610 | 22'789 | 23'237 | Berechnung | |
| a.) klimanormierte Energiedaten (für Energie 2000 resp. EnergieSchweiz): | | | | | | | | | | | | | | |
| B1 | Elektromotorwärmepumpen | Verbrauch Elektrizität* | GWh | 554 | 716 | 862 | 1'428 | 1'555 | 1'674 | 1'787 | 1'904 | 2'019 | Prognos, BFE | |
| C1 C2 | Elektromotorwärmepumpen | Wärmeproduktion* | GWh | 1'401 | 2'029 | 2'567 | 4'438 | 4'866 | 5'270 | 5'656 | 6'056 | 6'454 | Prognos, BFE | |
| C3 | Elektromotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme* | GWh | 847 | 1'313 | 1'704 | 3'010 | 3'312 | 3'596 | 3'869 | 4'152 | 4'434 | Prognos, BFE | = Wärmeproduktion (C2) - Verbrauch Elektrizität (B1) |
| C3 | - Luft / Wasser | Erneuerbare Wärme* | GWh | 326 | 546 | 696 | 1'156 | 1'262 | 1'372 | 1'488 | 1'610 | 1'735 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| C3 | - Sole / Wasser | Erneuerbare Wärme* | GWh | 255 | 482 | 748 | 1'496 | 1'665 | 1'821 | 1'963 | 2'104 | 2'240 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| C3 | - Luft / Luft | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0 | 1 | 5 | 12 | 13 | 12 | 13 | 13 | 12 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| C3 | - Wasser / Wasser | Erneuerbare Wärme* | GWh | 267 | 283 | 255 | 346 | 372 | 391 | 405 | 425 | 447 | Prognos, BFE | Gliederung nach Wärmequellen |
| C3 | - Heizung < 20 kW | Erneuerbare Wärme* | GWh | 274 | 602 | 963 | 1'757 | 1'913 | 2'061 | 2'204 | 2'333 | 2'450 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| C3 | - Heizung ab 20 kW | Erneuerbare Wärme* | GWh | 451 | 479 | 520 | 1'085 | 1'241 | 1'385 | 1'518 | 1'671 | 1'834 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| C3 | - WRG | Erneuerbare Wärme* | GWh | 117 | 223 | 211 | 155 | 143 | 130 | 117 | 104 | 91 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| C3 | - Boiler | Erneuerbare Wärme* | GWh | 6 | 9 | 10 | 12 | 15 | 20 | 30 | 43 | 59 | Prognos, BFE | Gliederung nach Typen |
| E1 | Elektromotorwärmepumpen | Erneuerb. Wärmeanteil | | 60% | 65% | 66% | 68% | 68% | 68% | 68% | 69% | 69% | Berechnung | = Erneuerbare Wärme (C3) / Wärmeproduktion (C2) |
| E3 | Elektromotorwärmepumpen | Nutzungsgrad thermisch | | 2.5 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | Berechnung | = Wärmeproduktion (C2) / Verbrauch Elektrizität (B1) |

* klimaneutral

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| b.) nicht klimanormierte, d.h. effektive Endergiedaten (für GEST): | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B1 | Elektromotorwärmepumpen | Verbrauch Elektrizität | GWh | 504 | 632 | 848 | 1'427 | 1'317 | 1'552 | 1'738 | 1'547 | 1'777 | Prognos, BFE | | | |
| C1 C2 | Elektromotorwärmepumpen | Wärmeproduktion | GWh | 1'289 | 1'816 | 2'529 | 4'436 | 4'208 | 4'934 | 5'519 | 5'047 | 5'772 | Prognos, BFE | | | |
| C3 | Elektromotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme | GWh | 785 | 1'184 | 1'681 | 3'009 | 2'891 | 3'382 | 3'782 | 3'500 | 3'995 | Prognos, BFE | = Wärmeproduktion (C2) - Verbrauch Elektrizität (B1) | | |
| E83 | Elektromotorwärmepumpen | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Prognos, BFE | BFE, Prognos, Basics AG: ohne öffentlich zugängliche Publikation | | |
| 3.2 Gas- und Dieselmotorwärmepumpen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Anzahl Anlagen | - | 55 | 47 | 36 | 14 | 11 | 9 | 7 | 5 | 0 | WKK-Stat. | im 2014 und 2015 wurden die letzten Anlagen stillgelegt | | |
| A5 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Anzahl Aggregate | - | 67 | 53 | 39 | 14 | 11 | 9 | 7 | 5 | 0 | WKK-Stat. | | | |
| A2 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Installierte Inputleistung | MW | 16.5 | 13.0 | 10.1 | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.6 | 1.3 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| A4 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Installierte Heizleistung | MW | 26.7 | 20.9 | 15.8 | 4.9 | 4.0 | 3.3 | 2.6 | 2.1 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| B0 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Endenergieverbrauch Total | GWh | 32.9 | 25.6 | 20.5 | 9.1 | 5.4 | 4.4 | 3.6 | 2.9 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| B21 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Verbrauch Erdgas | GWh | 28.3 | 21.9 | 17.6 | 7.8 | 4.6 | 3.8 | 3.1 | 2.5 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| B22 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Verbrauch Diesel / Heizöl E | GWh | 4.6 | 3.7 | 3.0 | 1.3 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.4 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| C1 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Produzierte Wärme | GWh | 46.5 | 36.3 | 28.5 | 13.1 | 7.7 | 6.3 | 5.1 | 4.0 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| C2 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Genutzte Wärme | GWh | 45.4 | 35.8 | 28.2 | 12.9 | 7.6 | 6.2 | 5.0 | 4.0 | 0.0 | WKK-Stat. | | | |
| C3 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme | GWh | 12.5 | 10.2 | 7.6 | 3.8 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.0 | Berechnung | = Wärmeproduktion (C2) - Antriebsenergie (B0) {1} | | |
| E3 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Nutzungsgrad thermisch | | 1.41 | 1.42 | 1.39 | 1.44 | 1.43 | 1.43 | 1.42 | 1.40 | | Berechnung | = Produzierte Wärme (C1) / Endenergieverbrauch Total (B0) | | |
| E1 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Erneuerb. Wärmeanteil | | 28% | 28% | 27% | 29% | 29% | 29% | 29% | 28% | | Berechnung | = Erneuerbare Wärme (C3) / Wärmeproduktion (C2) | | |
| E82 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Kommentar | | | | | | | | | | | | {1} Berechnungsweise gemäss Beschluss der Begleitgruppe | | |
| E83 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Datenherkunft | | | | | | | | | | | WKK-Stat. | Dr. Eicher+Pauli AG: "Thermische Stromproduktion inkl. Wärmekraftkopplung in der Schweiz; Ausgabe 2015" | | |
| 3.3 Geothermieanlagen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Die Nutzung der Geothermie erfolgt in der Schweiz in der Regel mittels Wärmepumpen. Aus diesem Grund ist der wesentliche Teil der Geothermie-Nutzung bereits als Teil der Anlagen unter 3.1 und 3.2 ausgewiesen. Im nachstehenden Abschnitt 3.3.1 werden die mittels Wärmepumpen genutzten Geothermie-Mengen zusammengefasst. Geothermieanlagen ohne Wärmepumpen gibt es in der Schweiz zur Zeit erst bei der Nutzung des tiefen Aquifers in Riehen (3.3.2) und bei Thermalbädern (3.3.3). Die direkte Nutzung von 2 GWh Wärme für die Fischzucht beim Lötschberg-Tunnel wird in der Geothermiestatistik 2012 erstmals erwähnt. Die Thermalbad- und Fischzucht-Nutzungen werden bei den weiteren energiestatistischen Auswertungen nicht mehr berücksichtigt. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 Geothermie (Nutzung mit Wärmepumpe; statistische Erfassung unter 3.1 und 3.2) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C3 | SW | Erdwärmesonden | Erneuerbare Wärme* | GWh | 254.6 | 476.0 | 735.6 | 1'478.1 | 1'640.8 | 1'796.8 | 1'937.9 | 2'070.5 | 2'206.5 | Geowatt | Nutzung mit Sole/Wasser-WP | |
| C3 | SW | Tiefe Erdwärmesonden | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0.0 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 1.7 | 1.6 | 1.2 | 1.2 | Geowatt | Nutzung mit Sole/Wasser-WP | |
| C3 | SW | Geostrukturen (Energiepfähle) | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0.1 | 5.7 | 11.5 | 17.3 | 24.2 | 22.8 | 23.4 | 32.2 | 32.0 | Geowatt | Nutzung mit Sole/Wasser-WP | |
| C3 | WW | Grundwasser WP | Erneuerbare Wärme* | GWh | 76.7 | 104.2 | 111.9 | 204.9 | 235.4 | 248.0 | 266.7 | 298.3 | 326.1 | Geowatt | Nutzung mit Wasser/Wasser-WP | |
| C3 | WW | Tunnelwasser | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0.7 | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 4.2 | 4.6 | 4.8 | 4.2 | 4.6 | Geowatt | Nutzung mit Wasser/Wasser-WP | |
| C3 | WW | Tiefe Aquifernutzung (mit WP) | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0.4 | 11.0 | 11.2 | 10.0 | 4.2 | 14.0 | 15.7 | 10.2 | 11.5 | Geowatt | Nutzung mit Wasser/Wasser-WP | |
| C3 | Total | Geothermie mit Wärmep. | Erneuerbare Wärme* | GWh | 332.6 | 600.1 | 874.0 | 1'714.3 | 1'909.2 | 2'087.9 | 2'250.0 | 2'416.5 | 2'581.8 | Berechnung | Subtotal Geothermienutzung mit Wärmepumpen | |
| | | Anteil an den Sole/Wasser-EWP | Erneuerbare Wärme* | % | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | 100.0% | Berechnung | Geothermie-Anteile an den EWP-Werten gemäss 3.1 | |
| | | Anteil an den Wasser/Wasser-EWP | Erneuerbare Wärme* | % | 29.2% | 41.6% | 49.4% | 63.1% | 65.6% | 68.2% | 70.9% | 73.6% | 76.5% | Berechnung | Geothermie-Anteile an den EWP-Werten gemäss 3.1 | |
| | | Anteil an den gesamten EWPs | Erneuerbare Wärme* | % | 39.3% | 45.7% | 51.3% | 57.0% | 57.7% | 58.1% | 58.2% | 58.2% | 58.2% | Berechnung | Geothermie-Anteile an den EWP-Werten gemäss 3.1 | |
| | | | * klimaneutral | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.2 Geothermie (direkte Nutzung ohne Wärmepumpe) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| separat ausgewiesen und in den Auswertungen berücksichtigt ab Ausgabe 2006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Tiefe | Aquifernutzung | Anzahl Anlagen | Stk. | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | Geowatt | | |
| B1 | Tiefe | Aquifernutzung | Verbrauch Elektrizität | GWh | 0.00 | 0.11 | 0.12 | 0.04 | 0.02 | 0.05 | 0.07 | 0.18 | 0.18 | Geowatt | | |
| C1 C2 | Tiefe | Aquifernutzung | Wärmeproduktion** | GWh | 0.00 | 3.43 | 3.40 | 0.67 | 0.26 | 1.76 | 2.43 | 3.07 | 4.18 | Geowatt | | |
| C3 | Tiefe | Aquifernutzung | Erneuerbare Wärme** | GWh | 0.00 | 3.43 | 3.40 | 0.67 | 0.26 | 1.76 | 2.43 | 3.07 | 4.18 | Geowatt | = Wärmeproduktion (C2) - Verbrauch Elektrizität (B1) | |
| E1 | Tiefe | Aquifernutzung | Erneuerb. Wärmeanteil | | | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Geowatt | = Erneuerbare Wärme (C3) / Wärmeproduktion (C2) | |
| | | Tiefe | Aquifernutzung | Nutzungsgrad thermisch | | | 32.2 | 27.3 | 15.5 | 14.2 | 33.2 | 34.2 | 17.2 | 23.4 | Geowatt | = Wärmeproduktion (C2) / Verbrauch Elektrizität (B1) |
| ** effektiv erhobene Werte (d.h. nicht klimaneutral) => Auf eine Klimanormierung wird bei diesen erhobenen Werten verzichtet! | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3.3 Geothermie (Direktnutzung Bagneologie und Tunnelabwasser für Fischzuchten o.ä.) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diese Geothermie-Nutzungen werden energiestatistisch nicht weiter ausgewertet. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C1 C2 C3 | Thermalbäder | Erneuerbare Wärme | GWh | 289.5 | 306.3 | 289.7 | 240.2 | 240.2 | 225.5 | 228.7 | 242.1 | 209.7 | Geowatt | Abschätzung anhand der Schüttung und Fördertemperatur der Thermalquellen | | |
| C1 C2 C3 | Tunnelabw. für Fischzucht o.ä. | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | Geowatt | Spezialnutzungen von Tunnelabwasser | | |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3 Geothermie Total | | | | | | | | | | | | | | |
| C3 | Geothermie mit Wärmepumpe | Erneuerbare Wärme | GWh | 332.6 | 600.1 | 874.0 | 1'714.3 | 1'909.2 | 2'087.9 | 2'250.0 | 2'416.5 | 2'581.8 | Geowatt | klimaneutrale Werte gemäss 3.3.1 |
| C3 | Geothermie ohne Wärmepumpe | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 3.4 | 3.4 | 0.7 | 0.3 | 1.8 | 2.4 | 3.1 | 4.2 | Geowatt | Werte gemäss Geothermiestatistik |
| C3 | Thermalbäder, Fischzuchten | Erneuerbare Wärme | GWh | 289.5 | 306.3 | 289.7 | 240.2 | 240.2 | 227.5 | 230.7 | 244.1 | 211.7 | Geowatt | Werte gemäss Geothermiestatistik |
| C3 | Geothermie Total | Erneuerbare Wärme | GWh | 622.1 | 909.9 | 1'167.1 | 1'955.2 | 2'149.7 | 2'317.2 | 2'483.2 | 2'663.7 | 2'797.7 | Berechnung | |
| E83 | Geothermie | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Geothermie-Statistik | Dr. Roland Wyss GmbH: "Statistik der geothermischen Nutzung in der Schweiz; Ausgabe 2015" |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | | | | | | | | | | | | | | |
| Die schweizerische Holzenergienutzung umfasst insgesamt 20 Kategorien. Die Daten der verschiedenen Kategorien basieren auf folgenden Grundlagen: - Kategorien 1-11 (handbeschickte Holzfeuerungen): Bestandesmodelle basierend auf Verkaufs- und Gebäudezählungsdaten; mittlere erhobene Verbrauchswerte pro Anlage - Kategorien 12-18 (automatische Holzfeuerungen): vorwiegend einzelanlagenweise Erfassung der Anlagen (Leistung, Jahrgang); mittlerer erhobener Verbrauchswert pro kW inst. Leistung - Kategorie 19 (Altholz-, Restholz-, Rindennutzung in vorwiegend industriellen Feuerungen): einzelanlagenweise Erfassung von Betriebsdaten durch W.Vock (Oft werden in den Feuerungen der Kategorie 19 auch erneuerbare Abfälle wie Altpapier, Karton, Papierschlämme, Klärschlämme, Zellstofflaugen, Fette und Tiermehl energetisch genutzt. Diese Anteile sind unter "6.2 Feuerungen für erneuerbare Abfälle" erfasst. - Kategorie 20 (Altholznutzung in Kehrichtverbrennungsanlagen): Die Altholznutzung in KVA's ist statistisch nur ungenau erfasst. Der Vollständigkeit halber werden die besten verfügbaren Werte in der Holzenergiestatistik ausgewiesen. In der vorliegenden Statistik der erneuerbaren Energien wird die Altholznutzung in KVA's aber unter "6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen" erfasst. Bei den Energiedaten der Anlagekat. 1 - 18 handelt es sich um klimaneutrale Werte (für eine möglichst gute Vergleichbarkeit mit den Vorjahreswerten). In der Gesamtenergiestatistik wird der effektive (d.h. der nicht klimabereinigte) Endverbrauch Holz ausgewiesen. - Bei den Kategorien 18 und 19 wird ein Teil der Holzenergie in Elektrizität und Fernwärme umgewandelt. In der Bilanz der erneuerbaren Energien und der Gesamtenergiestatistik erscheinen diese Werte unter Energieumwandlung (Fernwärmeproduktion mit Holz ab Ausgabe 2010 erstmals ausgewiesen. | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Anlagenbestand (31.12.) | - | 537'525 | 595'549 | 602'279 | 562'803 | 552'986 | 546'949 | 545'116 | 539'039 | 530'642 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A1 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Anlagenbestand (31.12.) | - | 152'673 | 113'651 | 91'420 | 75'774 | 69'197 | 64'684 | 60'612 | 56'175 | 54'812 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A1 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Anlagenbestand (31.12.) | - | 2'255 | 4'254 | 5'443 | 6'949 | 7'251 | 7'595 | 7'865 | 8'268 | 8'713 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A1 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Anlagenbestand (31.12.) | - | 23 | 38 | 46 | 56 | 58 | 61 | 63 | 64 | 67 | Vock | Anlagekat. 19 der schw. Holzenergiest.; siehe auch Pkt. 6.2 |
| A1 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Anlagenbestand (31.12.) | - | 26 | 28 | 29 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der schweiz. Holzenergiest. (Altholz von KVA's) |
| A1 | Total Holzenergiestatistik | Anlagenbestand (31.12.) | - | 692'502 | 713'520 | 699'217 | 645'612 | 629'522 | 619'319 | 613'686 | 603'576 | 594'264 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik |
| A4 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Install. Feuerungsleist. | MW | 5'275.2 | 5'989.4 | 6'121 | 5'854 | 5'790 | 5'760 | 5'765 | 5'723 | 5'649 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A4 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Install. Feuerungsleist. | MW | 6'423.0 | 4'405.7 | 3'183 | 2'548 | 2'334 | 2'183 | 2'042 | 1'885 | 1'812 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A4 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Install. Feuerungsleist. | MW | 570.5 | 1'140.1 | 1'313 | 1'882 | 1'981 | 2'086 | 2'161 | 2'289 | 2'394 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| A4 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Install. Feuerungsleist. | MW | 275.9 | 401.4 | 481 | 479 | 489 | 496 | 488 | 521 | 508 | Vock | Anlagekat. 19 der schw. Holzenergiest.; siehe auch Pkt. 6.2 |
| A4 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Install. Feuerungsleist. | MW | | | | | | | | | | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der schweiz. Holzenergiest. (Altholz von KVA's) |
| A4 | Total Holzenergiestatistik | Install. Feuerungsleist. | MW | 12'545 | 11'937 | 11'098 | 10'763 | 10'594 | 10'524 | 10'455 | 10'418 | 10'362 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik |
| a.) klimanormierte Energiedaten (für EnergieSchweiz): | | | | | | | | | | | | | | |
| B3 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | GWh | 3'299.1 | 2'508.6 | 2'403.1 | 2'378.2 | 2'395.0 | 2'428.3 | 2'476.9 | 2'506.2 | 2'528.8 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| B3 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | GWh | 3'517.4 | 2'959.6 | 2'760.4 | 2'600.2 | 2'425.1 | 2'317.6 | 2'225.8 | 2'113.0 | 2'088.3 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| B3 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | GWh | 1'048.6 | 2'261.3 | 2'659.6 | 4'251.2 | 4'800.6 | 5'273.3 | 5'565.9 | 5'800.0 | 5'600.7 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik |
| B3 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Energieverbrauch Holz* | GWh | 316.8 | 558.9 | 876.9 | 1'477.6 | 1'475.7 | 1'539.6 | 1'715.8 | 1'755.9 | 1'741.7 | Vock | Anlagekat. 19 der schw. Holzenergiest.; siehe auch Pkt. 6.2 |
| B3 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Energieverbrauch Holz* | GWh | 619.0 | 778.7 | 918.0 | 1'016.6 | 1'007.6 | 1'037.3 | 1'078.7 | 1'085.0 | 1'105.6 | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der schweiz. Holzenergiest. (Altholz von KVA's) |
| B3 | Total Holzenergiestatistik | Energieverbrauch Holz* | GWh | 8'801.0 | 9'067.1 | 9'618 | 11'724 | 12'104 | 12'596 | 13'063 | 13'260 | 13'065 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik |
| * klimaneutral ** kein Unterschied zw. effektiven und klimaneutralen Werten | | | | | | | | | | | | | | |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| C3 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 1'836.6 | 1'387.4 | 1'346.2 | 1'359.1 | 1'378.8 | 1'406.9 | 1'442.2 | 1'467.5 | 1'488.9 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| C3 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 2'077.6 | 1'848.6 | 1'825.7 | 1'813.7 | 1'709.5 | 1'650.8 | 1'601.7 | 1'538.0 | 1'527.8 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| C3 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 708.7 | 1'641.8 | 1'968.9 | 3'035.1 | 3'222.7 | 3'433.5 | 3'652.8 | 3'849.3 | 4'139.4 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| C3 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Genutzte Wärme** | GWh | 179.0 | 407.3 | 509.8 | 895.3 | 946.6 | 996.5 | 1'101.6 | 1'124.0 | 1'130.1 | Vock | Anlagekat. 19 der schw. Holzenergiest.; siehe auch Pkt. 6.2 | |
| C3 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Genutzte Wärme | GWh | 143.9 | 198.4 | 244.3 | 313.5 | 288.5 | 289.1 | 309.3 | 301.6 | 345.0 | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der schweiz. Holzenergiest. (Altholz von KVA's) | |
| C3 | Total Holzenergiestatistik | Genutzte Wärme* | GWh | 4'945.8 | 5'483.4 | 5'894.9 | 7'416.8 | 7'546.1 | 7'776.9 | 8'107.6 | 8'280.4 | 8'631.2 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik | |
| | | | | * klimaneutral ** kein Unterschied zw. effektiven und klimaneutralen Werten | | | | | | | | | | | |
| D3 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.00 | 3.21 | 1.98 | 84.09 | 147.05 | 205.35 | 223.91 | 225.74 | 125.69 | Holzen.st. | Anlagekategorien 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| D3 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 5.70 | 10.47 | 30.60 | 50.48 | 45.59 | 46.18 | 53.68 | 47.58 | 57.87 | Vock | Anlagekat. 19 der schweiz. Holzenergiestatistik (siehe auch Pkt. 6.2) | |
| D3 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Elektr.prod. aus Holz | GWh | 52.47 | 104.43 | 136.34 | 152.98 | 155.56 | 164.57 | 184.55 | 191.34 | 200.96 | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der schweiz. Holzenergiestatistik (Altholz von KVA's) | |
| D3 | Total Holzenergiestatistik | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 58.17 | 118.12 | 168.92 | 287.55 | 348.20 | 416.10 | 462.14 | 464.67 | 384.51 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik | |
| b.) nicht klimanormierter, d.h. effektiver Energieverbrauch Holz (für GEST): | | | | | | | | | | | | | | | |
| B3 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | TJ | 11'381 | 8'308 | 8'706 | 8'951 | 7'380 | 8'302 | 9'199 | 7'394 | 8'141 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik; Tab. K | |
| B3 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | TJ | 12'156 | 9'824 | 10'005 | 9'780 | 7'498 | 7'928 | 8'260 | 6'250 | 6'729 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik; Tab. K | |
| B3 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Energieverbrauch Holz* | TJ | 3'649 | 7'568 | 9'653 | 15'841 | 15'536 | 18'372 | 20'502 | 18'208 | 18'558 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik; Tab. K | |
| B3 | 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | Energieverbrauch Holz** | TJ | 1'140 | 2'012 | 3'157 | 5'319 | 5'313 | 5'543 | 6'177 | 6'321 | 6'270 | Vock | Anlagekat. 19 der schw. Holzenergiest.; Tab. K; siehe auch Pkt. 6.2 | |
| B3 | - Kehrichtverbrennungsanlagen | Energieverbrauch Holz | TJ | 2'229 | 2'803 | 3'305 | 3'660 | 3'627 | 3'734 | 3'883 | 3'906 | 3'980 | Holzen.st. | Anlagekat. 20 der Holzenergiest. (Altholz von KVA's); Tab. K | |
| B3 | Total Holzenergiestatistik | Energieverbrauch Holz* | TJ | 30'555 | 30'515 | 34'826 | 43'551 | 39'354 | 43'878 | 48'020 | 42'080 | 43'679 | Holzen.st. | Total aller Anlagekategorien gemäss schweiz. Holzenergiestatistik | |
| | | | | * effektive Werte ** kein Unterschied zw. effektiven und klimaneutralen Werten | | | | | | | | | | | |
| C3 | 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 1'759.9 | 1'276.3 | 1'354.7 | 1'421.0 | 1'180.2 | 1'336.1 | 1'487.7 | 1'202.7 | 1'331.5 | Holzen.st. | Anlagekat. 1 - 6 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| C3 | 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 1'994.5 | 1'704.5 | 1'838.1 | 1'894.9 | 1'468.2 | 1'568.6 | 1'651.0 | 1'263.7 | 1'367.5 | Holzen.st. | Anlagekat. 7 - 11 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| C3 | 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 685.1 | 1'526.2 | 1'985.0 | 3'141.5 | 2'897.1 | 3'322.9 | 3'737.4 | 3'356.7 | 3'810.0 | Holzen.st. | Anlagekat. 12 - 18 der schweiz. Holzenergiestatistik | |
| | | | | * effektive Werte | | | | | | | | | | | |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Anzahl Anlagen | - | 102 | 68 | 72 | 72 | 80 | 89 | 97 | 98 | 99 | Engeli Engin. | | |
| B41 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Verbrauch Biogas | GWh | 16.460 | 17.217 | 35.630 | 138.136 | 154.095 | 187.350 | 225.664 | 257.720 | 289.055 | Engeli Engin. | (ohne Bruttogasproduktion für die Erdgasnetzinspeisung; s.u.) | |
| C2 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Wärme für Fermenter | GWh | 4.392 | 4.720 | 9.669 | 39.750 | 43.716 | 52.731 | 64.449 | 73.605 | 81.680 | Engeli Engin. | geschätzte Wärmemenge zur Beheizung der Biogas-Fermenter; Hauptzweck der Anlagen ist die energetische Nutzung => Wärme für Fermenterheizung (=Eigenbedarf) wird nicht als "Nutzenergie" betrachtet | |
| C2 C3 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Genutzte Heizwärme | GWh | 4.628 | 3.810 | 5.068 | 10.690 | 12.271 | 14.736 | 16.840 | 18.729 | 21.383 | Engeli Engin. | | |
| D1 D3 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Elektrizitätsproduktion | GWh | 1.456 | 3.243 | 9.418 | 45.785 | 51.331 | 63.409 | 77.007 | 88.673 | 99.772 | Engeli Engin. | | |
| | Biogasanlagen Landwirtschaft | Bruttogasprod. Einspeis. | GWh | | | | | | | | | | Engeli Engin. | Bruttogasproduktion für die Erdgasnetzinspeisung | |
| | Biogasanlagen Landwirtschaft | Einspeisung Erdgasnetz | GWh | | | | 6.701 | 6.978 | 6.442 | 7.507 | 7.229 | 7.848 | Engeli Engin. | Nettomenge eingespiesenes Biogas aus der Landwirtschaft | |
| E83 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Engeli Engin. | Engeli Engineering, Neerach | |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Windenergieanlagen | Anzahl Standorte | - | 3 | 11 | 28 | 32 | 33 | 35 | 37 | 37 | 37 | P+D Wind | Gesamtbestand Ende Jahr | |
| A3 | Windenergieanlagen | Install. elektr. Nennleist. | MW | 0.218 | 2.805 | 11.594 | 42.263 | 45.506 | 49.416 | 60.288 | 60.288 | 60.288 | P+D Wind | Gesamtbestand Ende Jahr | |
| D1 D3 | Windenergieanlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.047 | 2.981 | 8.372 | 36.583 | 70.134 | 88.066 | 89.518 | 100.882 | 110.028 | P+D Wind | | |
| E83 | Windenergieanlagen | Datenherkunft | | E+P | ENCO | P+D Wind | Datenerhebung durch Suisse Eole resp. ENCO AG, Liestal | |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Anz. KVA mit Energienutzung | | 26 | 28 | 29 | 30 | 30 | 31 | 30 | 30 | 30 | E+P-Erheb. | Hinweis zu 2009: ohne KVA Giubiasco |
| A1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Anz. KVA mit Stromproduktion | | 22 | 26 | 28 | 30 | 30 | 31 | 30 | 30 | 30 | E+P-Erheb. | |
| A1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Anz. KVA mit Wärmeproduktion | | 23 | 23 | 26 | 30 | 30 | 31 | 30 | 30 | 30 | E+P-Erheb. | |
| A2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Installierte Inputleistung | MW | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | E+P-Erheb. | |
| A3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Install. elektr. Nennleist. | MW | 148.0 | 273.8 | 307.9 | 357.5 | 349.0 | 398.1 | 400.8 | 394.1 | 422.1 | E+P-Erheb. | |
| B0 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Endenergieverbr. Total | GWh | 2'595.5 | 9'630.5 | 10'963 | 12'285 | 12'425 | 12'737 | 12'211 | 12'411 | 12'836 | E+P-Erheb. | |
| B2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verbr. fossiler Energieträger | GWh | 100.0 | 178.1 | 151.7 | 159.7 | 119.7 | 133.9 | 39.6 | 21.6 | 31.8 | E+P-Erheb. | |
| B3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verbr. and. erneuerb. Enerç | GWh | 0.0 | 8.9 | 11.8 | 14.8 | 20.0 | 7.9 | 8.2 | 0.4 | 7.8 | E+P-Erheb. | |
| B5 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verbrannter Kehricht | GWh | 7'495.5 | 9'443.6 | 10'800 | 12'111 | 12'285 | 12'595 | 12'164 | 12'389 | 12'796 | E+P-Erheb. | |
| B9 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verbrannter Kehricht | 1000 t | 2'250.9 | 2'789.6 | 3'252.9 | 3'646.0 | 3'794.1 | 3'934.6 | 3'862.9 | 3'921.1 | 3'955.8 | E+P-Erheb. | |
| C1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Produzierte Wärme | GWh | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | E+P-Erheb. | |
| C2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Genutzte Wärme Total | GWh | 1'765.2 | 2'440.5 | 2'903.3 | 3'788.3 | 3'557.4 | 3'551.2 | 3'504.6 | 3'436.4 | 3'785.6 | E+P-Erheb. | |
| C2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Wärme für Eigenbedarf | GWh | 219.1 | 326.3 | 303.3 | 618.7 | 488.6 | 507.6 | 374.7 | 381.5 | 382.5 | E+P-Erheb. | Teil der genutzten Wärme, welche zur Eigenbedarfsdeckung dient |
| C2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | verkaufte Wärme | GWh | 1'546.1 | 2'114.1 | 2'600.0 | 3'169.6 | 3'068.8 | 3'043.6 | 3'129.9 | 3'054.9 | 3'403.1 | E+P-Erheb. | Teil der genutzten Wärme, welche verkauft wird |
| C3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 856.1 | 1'175.3 | 1'410.4 | 1'852.2 | 1'753.0 | 1'738.0 | 1'744.6 | 1'714.4 | 1'888.3 | E+P-Erheb. | Ausgehend vom Energieträgersplit wird für jede KVA einzeln die erneuerbare Wärme ermittelt (50% des Kehrichts ist erneuerbar). |
| E1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Erneuerb. Wärmeanteil | | 48.5% | 48.2% | 48.6% | 48.9% | 49.3% | 48.9% | 49.8% | 49.9% | 49.9% | E+P-Erheb. | |
| C3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verk. erneuerb. Wärme | GWh | 749.9 | 1'018.1 | 1'263.1 | 1'549.7 | 1'512.3 | 1'489.5 | 1'558.1 | 1'524.1 | 1'697.5 | Berechnung | |
| D1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Elektrizitätsprod. Total | GWh | 643.8 | 1'284.3 | 1'620.3 | 1'848.6 | 1'918.2 | 2'020.6 | 2'083.4 | 2'200.3 | 2'210.2 | E+P-Erheb. | |
| D1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Elektr.prod. für Eigenbed. | GWh | 148.6 | 395.4 | 430.3 | 462.7 | 467.9 | 478.8 | 473.9 | 483.1 | 479.8 | E+P-Erheb. | Teil der Elektrizitätsproduktion, welcher zur Eigenbedarfsdeckung dient |
| D1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Elektr.prod. für Verkauf | GWh | 495.2 | 888.8 | 1'190.0 | 1'385.9 | 1'450.3 | 1'541.9 | 1'609.5 | 1'717.2 | 1'730.4 | E+P-Erheb. | Teil der Elektrizitätsprod., welcher ans Elektrizitätswerk verkauft wird |
| D3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 318.0 | 634.4 | 804.8 | 918.2 | 954.2 | 1'004.8 | 1'039.9 | 1'098.5 | 1'103.4 | E+P-Erheb. | Ausgehend vom Energieträgersplit wird für jede KVA einzeln die erneuerbare Elektrizitätsproduktion ermittelt (50% des Kehricht-Heizwerts ist erneuerbar). |
| | Kehrichtverbrennungsanlagen | nicht erneu. Elektr.prod. | GWh | 325.8 | 649.9 | 815.5 | 930.4 | 964.0 | 1'015.9 | 1'043.6 | 1'101.9 | 1'106.8 | E+P-Erheb. | |
| E2 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Erneuerb. Stromanteil | | 49.4% | 49.4% | 49.7% | 49.7% | 49.7% | 49.7% | 49.9% | 49.9% | 49.9% | E+P-Erheb. | |
| D3 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Verk. erneuerb. El.prod. | GWh | 244.6 | 439.1 | 591.1 | 688.4 | 721.5 | 766.7 | 803.3 | 857.3 | 863.9 | Berechnung | |
| E83 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Herkunft der Energiedaten | Infras | | E+P, BFE | E+P, BFE | E+P, BFE | Rytec, BFE | | KVA-Energiedaten der Jahre 90-92 und ab 1994 wurden von verschiedenen Stellen erhoben. Diese Zahlen wurden in der Gross-WKK-Datenbank der Dr. Eicher+Pauli AG erfasst. |
| 6.2 Feuerungen für erneuerbare Abfälle | | | | Feuerungen zur energetischen Nutzung von Altpapier, Karton, Papierschlämmen, Zellstoffablaugen, Fetten, Tiermehl, Altpneu usw. | | | | | | | | | | |
| A1 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Anz. Anl. m. Wärmenutz. | - | 23 | 38 | 46 | 56 | 58 | 61 | 63 | 64 | 67 | Vock | |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. Altpapier/Karton | GWh | 69.90 | 59.97 | 67.04 | 27.40 | 23.37 | 31.98 | 37.49 | 39.03 | 21.14 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. Papierschlämme | GWh | 37.82 | 202.22 | 197.28 | 158.27 | 166.61 | 174.77 | 168.23 | 187.28 | 187.39 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. Klärschlämme | GWh | 0.00 | 98.53 | 150.72 | 161.48 | 163.40 | 177.36 | 175.24 | 153.20 | 148.47 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. Tiermehl | GWh | 0.00 | 39.86 | 204.67 | 179.66 | 170.46 | 158.88 | 130.42 | 124.06 | 113.29 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. Tierfett | GWh | 0.00 | 35.08 | 207.75 | 189.00 | 164.80 | 151.24 | 87.23 | 86.95 | 71.15 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Enden. div. ern. Abfälle | GWh | 381.70 | 329.45 | 446.91 | 125.30 | 146.38 | 138.26 | 153.83 | 150.08 | 137.41 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| B6 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Endenergieverbr. Total | GWh | 489.41 | 765.11 | 1'274.4 | 841.1 | 835.0 | 832.5 | 752.4 | 740.6 | 678.9 | Berechnung | = Summe obiger Teilresultate |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. Altpapier/Ka. | GWh | 24.08 | 32.92 | 43.58 | 19.18 | 15.79 | 19.00 | 21.22 | 21.35 | 14.13 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. Papierschl. | GWh | 19.04 | 125.74 | 114.92 | 97.14 | 96.02 | 97.06 | 91.54 | 98.89 | 106.30 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. Klärschlamm | GWh | 0.00 | 74.12 | 113.86 | 122.99 | 123.67 | 132.72 | 130.93 | 116.12 | 114.10 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. Tiermehl | GWh | 0.00 | 29.97 | 153.51 | 131.85 | 127.84 | 119.16 | 97.81 | 93.05 | 84.97 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. Tierfett | GWh | 0.00 | 27.62 | 165.92 | 154.32 | 135.29 | 125.79 | 73.31 | 72.89 | 60.00 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Wärme a. div. ern. Abfälle | GWh | 350.52 | 300.41 | 385.55 | 99.52 | 113.95 | 106.19 | 118.02 | 113.69 | 103.31 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| C3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerbare Wärme | GWh | 393.64 | 590.78 | 977.34 | 625.00 | 612.55 | 599.92 | 532.84 | 516.00 | 482.81 | Berechnung | = Summe obiger Teilresultate |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. Altpapier/Ka. | GWh | 0.00 | 0.15 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. Papierschl. | GWh | 0.00 | 8.48 | 8.02 | 9.11 | 8.52 | 9.67 | 9.22 | 8.32 | 10.87 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. Klärschlamm | GWh | 0.00 | 0.17 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.09 | 0.12 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. Tiermehl | GWh | 0.00 | 0.04 | 0.02 | 0.84 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.08 | 0.04 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. Tierfett | GWh | 0.00 | 1.93 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.00 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Strom a. div. ern. Abfälle | GWh | 33.61 | 24.94 | 24.90 | 0.15 | 0.22 | 0.38 | 0.53 | 0.63 | 0.90 | Vock | nur erneuerbarer Anteil (verwendeter erneuerbarer Heizwertanteil s.u.) |
| D3 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 33.61 | 35.71 | 33.14 | 10.14 | 8.76 | 10.11 | 9.84 | 9.15 | 11.93 | Berechnung | = Summe obiger Teilergebnisse |
| E83 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Vock | W.Vock, Maschwanden: "Spezielle energetische Holznutzungen: Feuerungen und Motoren für erneuerbare Abfälle - Statistik 2015" |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Papier/Karton | | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | 97% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Papierschlämme | | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Klärschlamm | | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Zellstofflaugen | | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | 95% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Fett, Tiermehl | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| E1 E2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerb. Ant. Tabakstaub | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | Vock | erneuerbarer Anteil am Heizwert |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1 Deponiegas-Feuerungen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Deponiegas-Feuerungen | Anzahl Anlagen | | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | E+P-Erheb. | Anlagen zur Deponiegasnutzung ausschliesslich mit Heizkesseln |
| A2 | Deponiegas-Feuerungen | Installierte Inputleistung | MW | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | k.A. | | |
| B43 | Deponiegas-Feuerungen | Verbrauch Deponiegas | GWh | 2.39 | 1.46 | 0.91 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.05 | E+P-Erheb. | |
| C1 | Deponiegas-Feuerungen | Produzierte Wärme | GWh | 2.01 | 1.16 | 0.72 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.13 | 0.05 | 0.04 | E+P-Erheb. | |
| C2 C3 | Deponiegas-Feuerungen | Genutzte Wärme | GWh | 2.01 | 1.16 | 0.72 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.13 | 0.05 | 0.04 | E+P-Erheb. | |
| 6.3.2 Deponiegas-WKK-Anlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Anzahl Anlagen | | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | WKK-Stat. | Anlagen zur Deponiegasnutzung mit Motoren (Eta Tot > 60%) |
| A5 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Anzahl Aggregate | | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | WKK-Stat. | |
| A2 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Installierte Inputleistung | MW | 0.63 | 4.86 | 5.38 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | 4.78 | WKK-Stat. | nur Inputleistung der Motoren |
| A3 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Install. elektr. Nennleist. | MW | 0.17 | 1.63 | 1.64 | 1.64 | 1.64 | 1.64 | 1.64 | 1.64 | 0.00 | WKK-Stat. | |
| B43 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Verbrauch Deponiegas | GWh | 2.77 | 19.81 | 6.61 | 1.44 | 0.36 | 0.24 | 0.16 | 0.13 | 0.00 | WKK-Stat. | inkl. Deponiegasverbrauch von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| D1 D3 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.79 | 0.75 | 0.18 | 0.36 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.00 | WKK-Stat. | |
| C1 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Produzierte Wärme | GWh | 1.50 | 15.75 | 5.55 | 0.82 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.00 | WKK-Stat. | inkl. Wärmeproduktion von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| C2 C3 | Deponiegas-WKK-Anlagen | Genutzte Wärme | GWh | 1.50 | 15.75 | 5.55 | 0.82 | 0.18 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.00 | WKK-Stat. | inkl. genutzte Wärme von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| 6.3.3 Deponiegas-Verstromungsanlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Anzahl Anlagen | | 4 | 9 | 7 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | E+P-Erheb. | Anlagen zur Deponiegasnutzung mit Motoren (Eta Tot < 60%) |
| A5 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Anzahl Aggregate | | 9 | 17 | 12 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | E+P-Erheb. | |
| A2 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Installierte Inputleistung | MW | 9.49 | 22.72 | 15.66 | 1.90 | 1.47 | 1.47 | 1.50 | 1.01 | 1.01 | E+P-Erheb. | |
| A3 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Install. elektr. Nennleist. | MW | 3.03 | 7.45 | 5.23 | 0.64 | 0.52 | 0.52 | 0.53 | 0.36 | 0.36 | E+P-Erheb. | |
| B43 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Verbrauch Deponiegas | GWh | 63.41 | 138.03 | 50.00 | 12.11 | 11.86 | 11.98 | 10.41 | 8.54 | 5.89 | Berechnung | inkl. Deponiegasverbrauch von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| D1 D3 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Elektrizitätsproduktion | GWh | 19.57 | 43.50 | 15.00 | 3.66 | 3.94 | 3.28 | 2.96 | 2.35 | 1.57 | E+P-Erheb. | |
| C1 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Produzierte Wärme | GWh | 9.77 | 14.28 | 4.38 | 1.03 | 0.84 | 0.86 | 0.61 | 0.45 | 0.33 | E+P-Erheb. | inkl. Wärmeproduktion von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| C2 C3 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Genutzte Wärme | GWh | 3.35 | 4.59 | 0.96 | 0.65 | 0.41 | 0.54 | 0.37 | 0.15 | 0.11 | E+P-Erheb. | inkl. genutzte Wärme von Heizkesseln in der gleichen Heizzentrale |
| 6.3.4 Deponiegasanlagen Total | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Deponiegasanlagen | Anzahl Anlagen | | 8 | 13 | 11 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | E+P-Erheb. | |
| A3 | Deponiegasanlagen | Install. elektr. Nennleist. | MW | 3.20 | 9.08 | 6.87 | 2.28 | 2.16 | 2.16 | 2.17 | 2.00 | 0.36 | E+P-Erheb. | |
| B43 | Deponiegasanlagen | Verbrauch Deponiegas | GWh | 68.57 | 159.30 | 57.52 | 13.65 | 12.31 | 12.33 | 10.74 | 8.73 | 5.94 | E+P-Erheb. | |
| D1 D3 | Deponiegasanlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 20.36 | 44.25 | 15.19 | 4.02 | 4.05 | 3.35 | 3.01 | 2.39 | 1.57 | E+P-Erheb. | |
| C2 C3 | Deponiegasanlagen | Genutzte Wärme | GWh | 6.86 | 21.50 | 7.23 | 1.54 | 0.66 | 0.74 | 0.58 | 0.26 | 0.15 | E+P-Erheb. | |
| E83 | Deponiegas-Verstromungsanl. | Datenherkunft | | | | | | | | | | | E+P-Erheb. + WKK-Stat. | Dr. Eicher+Pauli AG: "Therm. Stromprod. inkl. Wärmekraftkopplung in der Schweiz; Ausgabe 2015", Deponiegasnutzung im Kap. 7.2 |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | | | | Biogasproduktion aus kommunalen und industriellen Abfällen (Grünabfälle, Schlachtabfälle usw.) | | | | | | | | | | |
| A1 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Anzahl Anlagen | - | 0 | 11 | 14 | 22 | 28 | 26 | 26 | 25 | 26 | Engeli Engin. | Anzahl Anlagen mit Strom- und Wärmenutzung |
| B41 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Verbrauch Biogas | GWh | 0.0 | 22.73 | 39.64 | 109.55 | 136.36 | 181.96 | 196.85 | 194.60 | 204.99 | Engeli Engin. | Endverbrauch Biogas für Wärme- und Stromerzeugung |
| C2 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Wärme für Fermenter | GWh | 0.0 | 2.38 | 4.29 | 11.15 | 13.41 | 16.37 | 16.90 | 17.26 | 18.00 | Engeli Engin. | 7.5% des Biogasverbrauches (Schätzung Nova Energie); Hauptzweck der Anlagen ist die energetische Nutzung => Wärme für Fermenterheizung (=Eigenbedarf) wird nicht als "Nutzenergie" betrachtet |
| C2 C3 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Wärme Heiz., WW, Prod. | GWh | 0.0 | 4.05 | 5.15 | 12.54 | 17.27 | 27.59 | 31.85 | 31.19 | 33.46 | Engeli Engin. | für Raumheizung, Warmwasser und Produktion genutzte Wärme |
| D1 D3 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 6.70 | 11.88 | 38.37 | 47.47 | 65.39 | 71.71 | 71.30 | 75.43 | Engeli Engin. | |
| A1 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Anzahl Anlagen | - | | | | 8.00 | 8 | 8 | 7 | 8 | 9 | | Anzahl Anlagen mit Einspeis. ins Erdgas-Netz und Autogas-Direktverkauf |
| | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Autogas u. Netzeinspeis. | GWh | 0.0 | 5.32 | 10.92 | 26.05 | 38.46 | 57.39 | 67.61 | 84.15 | 102.67 | Engeli Engin. | Biogas für Tankstellen und Einspeisung ins Erdgasnetz |
| | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | - davon Netzeinspeis. | GWh | 0.0 | 3.43 | 6.83 | 25.06 | 37.63 | 56.67 | 67.61 | 84.15 | 102.67 | Engeli Engin. | Einspeisung ins Erdgasnetz |
| | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | - davon Direktverkauf | GWh | 0.0 | 1.89 | 4.10 | 0.99 | 0.83 | 0.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | Engeli Engin. | Direktverkauf von Biogas an Tankstellen |
| E83 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Engeli Engin. | Engeli Engineering, Neerach |
| 7. Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1.1 Klärgas-Feuerungen (Heiz- und Dampfkessel) | | | | | | | | | | | | | | |
| B42 | Klärgas-Feuerungen | Verbrauch Klärgas | GWh | 130.0 | 119.1 | 114.0 | 109.0 | 108.0 | 107.0 | 106.0 | 105.0 | 104.0 | E+P / Ryser | 1990+2001=E+P-Hochrechn.; 91-00 interpol.; ab 2002 Schätzung E+P |
| C1 C2 C3 | Klärgas-Feuerungen | Produzierte Wärme | GWh | 104.0 | 95.3 | 91.2 | 87.2 | 86.4 | 85.6 | 84.8 | 84.0 | 83.2 | Berechnung | = Verbrauch Klärgas (B42) * Nutzungsgrad thermisch (E3) |
| E3 | Klärgas-Feuerungen | Nutzungsgrad thermisch | | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | Schätzung E+P | |
| 7.1.2 Klärgas-WKK-Anlagen | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Anzahl Anlagen | - | 158 | 277 | 278 | 277 | 280 | 280 | 279 | 280 | 278 | WKK-Stat. | |
| A5 | Klärgas-WKK-Anlagen | Anzahl Aggregate | - | 248 | 410 | 388 | 363 | 362 | 357 | 356 | 355 | 351 | WKK-Stat. | |
| A2 | Klärgas-WKK-Anlagen | Installierte Inputleistung | MW | 49.9 | 82.4 | 84.8 | 89.2 | 90.2 | 89.4 | 88.0 | 86.7 | 83.8 | WKK-Stat. | |
| A3 | Klärgas-WKK-Anlagen | Install. elektr. Nennleist. | MW | 11.7 | 24.1 | 26.5 | 29.5 | 30.0 | 30.2 | 29.8 | 29.8 | 28.9 | WKK-Stat. | |
| A3 | Klärgas-WKK-Anlagen | Install. mech. Leistung | MW | 2.1 | 1.2 | 0.7 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | WKK-Stat. | mechanische Leistung für den Direktantrieb von Belüftungsgebläsen |
| A4 | Klärgas-WKK-Anlagen | Installierte Heizleistung | MW | 28.2 | 45.6 | 46.2 | 47.6 | 48.0 | 47.2 | 46.4 | 45.2 | 43.6 | WKK-Stat. | |
| B0 | Klärgas-WKK-Anlagen | Endenergieverbrauch Total | GWh | 220.1 | 326.6 | 359.6 | 383.3 | 386.4 | 387.7 | 383.1 | 376.0 | 366.9 | WKK-Stat. | |
| B21 | Klärgas-WKK-Anlagen | Verbrauch Erdgas | GWh | 0.6 | 1.3 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.5 | WKK-Stat. | |
| B22 | Klärgas-WKK-Anlagen | Verbrauch Diesel / Heizöl E | GWh | 0.3 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | WKK-Stat. | |
| B23 | Klärgas-WKK-Anlagen | Verbrauch Propan | GWh | 0.0 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | WKK-Stat. | |
| B42 | Klärgas-WKK-Anlagen | Verbrauch Klärgas | GWh | 219.1 | 324.0 | 356.8 | 380.4 | 383.4 | 384.7 | 380.2 | 373.1 | 364.0 | WKK-Stat. | |
| B1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Verbrauch Elektrizität | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | WKK-Stat. | |
| D1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 47.6 | 86.8 | 103.8 | 117.9 | 120.2 | 121.9 | 121.6 | 120.4 | 119.0 | WKK-Stat. | |
| D1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Genutzte mech. Energie | GWh | 10.6 | 6.2 | 3.7 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.5 | 0.2 | WKK-Stat. | |
| D3 | Klärgas-WKK-Anlagen | Erneu. Stromprod. (+mE) | GWh | 58.0 | 92.3 | 106.6 | 118.1 | 120.2 | 121.9 | 121.6 | 120.0 | 118.2 | Berechnung | = [Elektr.prod. + mech.Energie (D1)] * erneuerbarer Stromanteil (E2) |
| E2 | Klärgas-WKK-Anlagen | Erneuerb. Stromanteil | | 100% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | Berechnung | = [Verbrauch Klärgas (B42) / Endenergieverbrauch Total (B0)] |
| C1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Produzierte Wärme | GWh | 118.5 | 170.1 | 183.4 | 190.3 | 190.7 | 189.8 | 186.6 | 182.0 | 176.0 | WKK-Stat. | |
| C2 | Klärgas-WKK-Anlagen | Genutzte Wärme | GWh | 93.9 | 145.3 | 156.3 | 162.9 | 163.2 | 162.6 | 159.9 | 155.1 | 150.5 | WKK-Stat. | |
| C3 | Klärgas-WKK-Anlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 93.5 | 144.1 | 155.1 | 161.7 | 161.9 | 161.4 | 158.7 | 153.9 | 149.3 | Berechnung | = genutzte Wärme (C2) * erneuerbarer Wärmeanteil (E1) |
| E1 | Klärgas-WKK-Anlagen | Erneuerb. Wärmeanteil | | 100% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | 99% | Berechnung | = [Verbrauch Klärgas (B42) / Endenergieverbrauch Total (B0)] |
| E83 | Klärgas-WKK-Anlagen | Datenherkunft | | | | | | | | | | | WKK-Stat. | Dr. Eicher+Pauli AG: "Thermische Stromproduktion inkl. Wärmekraftkopplung in der Schweiz; Ausgabe 2015" |

* Erläuterungen zur Codierung siehe Energieflussdiagramm

Stand: 09.09.2016

| Zeileninhalt* | Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1.3 Klärgasanlagen Total (Feuerungen und WKK-Anlagen, exkl. Klärgas-Einspeisung ins Erdgasnetz) | | | | | | | | | | | | | | |
| B42 | Klärgasanlagen | Genutztes Klärgas | GWh | 349.1 | 443.1 | 470.8 | 489.4 | 491.4 | 491.7 | 486.2 | 478.1 | 468.0 | Berechnung | |
| C3 | Klärgasanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 197.5 | 239.4 | 246.3 | 248.9 | 248.3 | 247.0 | 243.5 | 237.9 | 232.5 | Berechnung | |
| D3 | Klärgasanlagen | Stromprod. u. mech.En. | GWh | 58.0 | 92.3 | 106.6 | 118.1 | 120.2 | 121.9 | 121.6 | 120.0 | 118.2 | Berechnung | |
| | Einspeisung ins Erdgasnetz | Endenergie Klärgas | GWh | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 25.8 | 36.4 | 26.0 | 51.1 | 91.8 | 114.8 | Berechnung | Werte gemäss 7.1.3 |
| 7.1.4 Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz | | | | | | | | | | | | | | |
| B42 | Klärgaseinspeisung Erdg.netz | Endenergie Klärgas | GWh | 0.0 | 0.00 | 2.20 | 25.84 | 36.39 | 25.98 | 51.11 | 91.80 | 114.84 | E+P/VSG | ab 2008 = VSG-Einsp. minus Biogas-Einsp. gem. 4.5, 6.4 und 7.2 |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | | | | | | | | | | | | | | |
| A1 | Biogasanl. Industrieabwässer | Anz. Anl. mit Energienutzung | | 5 | 18 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 | 23 | 23 | Engeli Engin. | |
| B41 | Biogasanl. Industrieabwässer | Verbrauch Biogas | GWh | 11.47 | 35.04 | 35.66 | 54.13 | 73.47 | 74.07 | 67.46 | 77.22 | 71.06 | Engeli Engin. | Biogas für die Strom- und Wärmenutzung |
| C2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Wärme für Fermenter | GWh | 0.86 | 2.76 | 2.78 | 4.19 | 5.73 | 5.96 | 5.52 | 6.65 | 6.27 | Engeli Engin. | geschätzte Wärmemenge zur Beheizung der Biogas-Fermenter |
| C2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Wärme Heiz., WW, Prod. | GWh | 6.18 | 20.54 | 21.83 | 33.87 | 44.20 | 44.39 | 38.53 | 43.39 | 39.37 | Engeli Engin. | für Raumheizung, Warmwasser und Produktion genutzte Wärme |
| C2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Genutzte Wärme | GWh | 7.04 | 23.30 | 24.61 | 38.06 | 49.93 | 50.35 | 44.05 | 50.04 | 45.64 | Berechnung | = Wärme für Fermenter + Wärme Heiz., WW, Prod. |
| D1 | Biogasanl. Industrieabwässer | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.60 | 2.08 | 2.27 | 2.81 | 5.92 | 6.22 | 7.06 | 8.70 | 8.47 | Engeli Engin. | 2 Dampfturbinen (Zuckerfabriken) und einige BHKW-Anlagen |
| | Biogasanl. Industrieabwässer | Einspeisung Erdgasnetz | GWh | | | | | | | 1.57 | 8.52 | 10.74 | Engeli Engin. | Nettomenge eingespiesenes Biogas |
| E83 | Biogasanl. Industrieabwässer | Datenherkunft | | | | | | | | | | | Engeli Engin. | Engeli Engineering, Neerach |
| 8. Biogene Treibstoffe | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 Biogas-Einspeisung ins Erdgasnetz und Nutzung als Treibstoff | | | | | | | | | | | | | | |
| | Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz | GWh Hu | 0.0 | 3.4 | 9.0 | 57.6 | 81.0 | 89.1 | 127.8 | 191.7 | 236.1 | | Berechnet | Treibstoff-Nutzung und andere Nutzung (ab 2008 ident. mit VSG) |
| | - davon Biogaseinspeisung ins Erdgas-Netz (4.5) | GWh Hu | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.7 | 7.0 | 6.4 | 7.5 | 7.2 | 7.8 | | Engeli Engin. | Werte gemäss 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft |
| | - davon Kompogaseinspeisung ins Erdgas-Netz (6.4) | GWh Hu | 0.0 | 3.4 | 6.8 | 25.1 | 37.6 | 56.7 | 67.6 | 84.2 | 102.7 | | Engeli Engin. | Werte gemäss 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie |
| | - davon Klärgaseinspeisung ins Erdgas-Netz (7.1.3) | GWh Hu | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 25.8 | 36.4 | 26.0 | 51.1 | 91.8 | 114.8 | | E+P/Berechn. | Werte gem. 7.1.4 Klärgaseinsp. ins Erdgasnetz (ab 2008 als Differenzwert) |
| | - davon Biogaseinspeisung ins Erdgas-Netz (7.2) | GWh Hu | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.6 | 8.5 | 10.7 | | Engeli Engin. | Werte gemäss 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer |
| | Biogas-Verkauf an Tankstellen bei Biogas-Anlagen | GWh Hu | 0.0 | 1.9 | 4.1 | 1.0 | 0.8 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | Engeli Engin. | Werte gemäss 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie |
| | Total Biogaseinspeisung und Tankstellen-Direktverk. | GWh Hu | 0.0 | 5.3 | 13.1 | 58.6 | 81.8 | 89.8 | 127.8 | 191.7 | 236.1 | | Berechnet | Summe der Biogas-/Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz und dem Tankstellenabsatz direkt bei den Kompogas-Anlagen |
| | Zahlen des Verbandes der Schweizerischen Gasindustrie (VSG): | | | | | | | | | | | | | |
| | Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz | GWh Ho | | | | 64.0 | 90.0 | 99.0 | 142.0 | 213.0 | 262.3 | | VSG* | ACHTUNG: Biogas gem. VSG umfasst auch Klärgas-Einspeisungen! |
| VSG | Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz | GWh Hu | | | | 57.6 | 81.0 | 89.1 | 127.8 | 191.7 | 236.1 | | VSG* | = VSG-Wert in GWh Ho * 0.9 |
| | * Daten gemäss Clearingstelle Biogaseinspeisung | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 Flüssige biogene Treibstoffe <small>* Angaben in Liter bei 15°C</small> | | | | | | | | | | | | | | |
| | Biodiesel | Inlandproduktion | 1'000 L* | | 1'825 | 6'180 | 6'945 | 7'161.0 | 7'797.0 | 5'633.0 | 5'872.0 | 6'891.0 | Oberzolldirekt. | gemäss Zeitreihe "Versteuerte Mengen von Treibstoffen aus erneuerbaren Rohstoffen" |
| | Bioethanol | Inlandproduktion | 1'000 L* | | 0 | 901 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Oberzolldirekt. | |
| | Pflanzenöl/Altöl | Inlandproduktion | 1'000 L* | | 0 | 529 | 869 | 641.0 | 506.0 | 293.0 | 232.0 | 111.0 | Oberzolldirekt. | ACHTUNG: nicht verwechseln mit den Daten gemäss OZD-Tabelle T.2.8a "Herkunft der Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen", welche sich wegen Lagerveränderungen leicht von obiger Zeitreihe unterscheidet |
| | Biodiesel | Import | 1'000 L* | | 1 | 181 | 2'380 | 3'101.0 | 4'594.0 | 6'076.0 | 15'200.0 | 38'164.0 | Oberzolldirekt. | |
| | Bioethanol | Import | 1'000 L* | | 0 | 0 | 2'593 | 4'047.0 | 4'619.0 | 4'004.0 | 8'089.0 | 28'064.0 | Oberzolldirekt. | |
| | Pflanzenöl/Altöl | Import | 1'000 L* | | 0 | 0 | 950 | 229.0 | 0.0 | 29.0 | 0.0 | 0.0 | Oberzolldirekt. | |
| | Biodiesel | Inlandverbrauch | 1'000 L* | | 1'826 | 6'361 | 9'325 | 10'262 | 12'391 | 11'709 | 21'072 | 45'055 | Berechnung | = Inlandproduktion + Import [es erfolgt kein Export gemäss OZD] |
| | Bioethanol | Inlandverbrauch | 1'000 L* | | 0 | 901 | 2'593 | 4'047 | 4'619 | 4'004 | 8'089 | 28'064 | Berechnung | = Inlandproduktion + Import [es erfolgt kein Export gemäss OZD] |
| | Pflanzenöl/Altöl | Inlandverbrauch | 1'000 L* | | 0 | 529 | 1'819 | 870 | 506 | 322 | 232 | 111 | Berechnung | = Inlandproduktion + Import [es erfolgt kein Export gemäss OZD] |
| | Biodiesel | Bruttoverbrauch | GWh Hu | | 16.56 | 57.69 | 84.58 | 93.08 | 112.39 | 106.20 | 191.12 | 408.65 | Berechnung | = Inlandverbrauch * unterer Heizwert (9.07 kWh/L) / 1'000 |
| | Bioethanol | Bruttoverbrauch | GWh Hu | | 0.00 | 5.27 | 15.17 | 23.67 | 27.02 | 23.42 | 47.32 | 164.17 | Berechnung | = Inlandverbrauch * unterer Heizwert (5.85 kWh/L) / 1'000 |
| | Pflanzenöl/Altöl | Bruttoverbrauch | GWh Hu | | 0.00 | 5.08 | 17.48 | 8.36 | 4.86 | 3.09 | 2.23 | 1.07 | Berechnung | = Inlandverbrauch * unterer Heizwert (9.61 kWh/L) / 1'000 |
| | Flüssige biogene Treibstoffe Total | GWh Hu | | | 16.56 | 68.05 | 117.23 | 125.11 | 144.27 | 132.72 | 240.67 | 573.89 | Berechnung | |

C. Energiebilanz 2015

C.1 Bilanz der erneuerbaren Energien 2015

A. Umwandlung von Brutto- in Endenergie⁽¹⁾

| [TJ] | übrige erneuerbare Energien | | | | | | | | | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|--------------------------|-----|--------------------------|---------|--------|------|------------------|--------------------------|-------------------|----------------|
| | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | | | |
| Inlandproduktion | 142'150 | 38'058 | 25'477 | | 229 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | 0 | 0 | 231'683 |
| Import | | 2'100 | | | 1'837 | | | | | 3'466 | | 7'403 |
| Export | | -110 | | | | | | | | -12'888 | | -12'998 |
| Lagerveränderung | | | | | | | | | | | | |
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | 0 | 2'066 | 4'591 | 6'385 | 396 | 14'397 | -9'422 | 0 | 226'088 |
| Energieumwandlung: (2) | | | | | | | | | | | | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | | | | 59'742 | | 0 |
| 1.1 Laufwerke | -59'742 | | | | | | | | | 74'142 | | -8'266 |
| 1.2 Speicherwerke (ohne Pumpspeich.) | -82'408 | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | | | -4'027 | | | 4'027 | | 0 |
| 4. Biomassennutzung | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz (EL-Prod.) | | -699 | | | | | | | | 452 | | -247 |
| Autom. Feuerungen mit Holz (FW-Prod.) | | -2'064 | | | | | | | | | 1'576 | -488 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen (EL-Prod.) | | -305 | | | | | | | | 208 | | -97 |
| Feuerungen mit Holzanteilen (FW-Prod.) | | -126 | | | | | | | | | 86 | -40 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | 28 | | -885 | | | | 359 | | -498 |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | | | | -396 | | 396 | | 0 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | | | -23'033 | | | | | | | 3'972 | 6'111 | -12'950 |
| 6.2 Feuerungen für erneuerbare Abfälle | | | -59 | | | | | | | 43 | | -16 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | -20 | | | | 6 | 0 | -14 |
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | | | | 370 | | -881 | | | | 272 | | -240 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | 413 | | -981 | | | | 425 | | -142 |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | | | | 39 | | -79 | | | | 30 | | -10 |
| Eigenverbr. Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Ant. an den Verteilverlusten | | | | | | | | | | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

Total erneuerbare Elektrizitätsproduktion:

144'075 TJ

B. Zusammenzug obiger Tabelle für den Übertrag in die Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik

| (5) | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | übrige erneuerbare Energien (3) (Biotreibst., Biogase, Sonne, Wind, Umweltw.) | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|-----------------------------------------------|------------------|--------|--------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------|
| Bruttoverbrauch | 142'150 | 40'048 | 25'477 | | 27'835 | -9'422 | | 226'088 |
| Energieumwandlung: (4) | | | | | | | | |
| - Wasserkraftwerke | -142'150 | | | | | 133'884 | | -8'266 |
| - konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke | | -2'190 | -23'092 | | | 4'015 | 7'773 | -13'494 |
| - diverse erneuerbare | | -1'005 | | 850 | -7'268 | 6'176 | 0 | -1'247 |
| Eigenverbrauch Energiesektor, Verteilverluste | | | | | 0 | -9'913 | -683 | -10'596 |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 20'567 | 124'741 | 7'089 | 192'486 |

C. Umwandlung von Endenergie in genutzte Wärme und Treibstoffnutzung⁽¹⁾

| | Wasser- kraft | Holz | Müll und ind. Abfälle | Gas | Biotreib- stoffe (11) | Biogase | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|------------------------------------------------------|------------------|---------|--------------------------|-----|--------------------------|---------|--------|------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|
| Endverbrauch | 0 | 36'854 | 2'385 | 850 | 2'066 | 1'745 | 2'359 | 0 | 14'397 | 124'741 | 7'089 ⁽⁷⁾ | 192'486 |
| Energieumwandlung: (6) | | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | -2'359 | | | | 2'359 ⁽⁸⁾ | 0 |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | -14'397 | | 14'397 ⁽⁸⁾ | 0 |
| 4. Biomassennutzung | | -36'854 | | | | -184 | | | | | 25'916 ⁽⁸⁾ | -10'771 |
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | -2'385 | | | -229 | | | | | 1'859 ⁽⁸⁾ | -754 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanlagen | | | | | | -1'333 | | | | | 1'001 ⁽⁸⁾ | -332 |
| Genutzte Wärme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 52'622⁽⁹⁾ | |
| 8. Nutzung biogene Treibstoffe⁽¹⁰⁾ | | | | 850 | 2'066 | 0 | | | | | | 2'916 |

Kommentare:

- Detaillierte Erklärungen zu den angegebenen Werten finden sich in der detaillierten Bilanz (Anhang C.2) und den zugehörigen Kommentaren (Anhang C.3).
- Umwandlung von Bruttoenergie in Elektrizität, Fernwärme und Endenergie (Gliederung der Technologien entsprechend der Statistik der erneuerbaren Energien)
- In der Energiebilanz werden Biogas, Sonne, Wind, Umweltwärme und biogene Treibstoffe als "übrige erneuerbare Energien" zusammengefasst.
- Die umfassende Gliederung der Umwandlungstechnologien in der Übersicht der erneuerbaren Energien wird in der Energiebilanz wie folgt zusammengefasst:
Wasserkraftwerke: 1.1 und 1.2; konv.-therm. Kraft-, Fernheizkraftwerke: 4.3-FW, 4.4-FW, 6.1 und 6.2; div. erneuerbare Stromproduktion: 2.4, 4.3-EL, 4.4-EL, 4.5, 5, 6.3, 6.4, 7.1 und 7.2
FW = Fernwärmeproduktion; EL = Elektrizitätsproduktion
- Kursiv gedruckte Werte sind in der Energiebilanz der Gesamtenergiestatistik in Totalsummen enthalten, welche auch nicht erneuerbare Anteile umfassen!
Wegen diesen "versteckten", erneuerbaren Anteilen ist in der Energiebilanz ein Überblick über die gesamte erneuerbare Energienutzung nicht möglich.
Einzig die obige Bilanz der erneuerbaren Energien ermöglicht eine Totalisierung der erneuerbaren Energien.
- Umwandlung von erneuerbarer Endenergie in genutzte, erneuerbare Wärme
- erneuerbare Fernwärme
- erneuerbare Wärmeproduktion direkt bei den Endverbrauchern
- gesamthaft durch Endverbraucher genutzte erneuerbare Wärme (verbrauchte Fernwärme und selbst produzierte Wärme)
- Die erneuerbaren Treibstoffe umfassen die flüssigen biogenen Treibstoffe, die Biogas-Verkäufe an Tankstellen bei Biogas-Anlagen und die Biogas-Einspeis. ins Erdgasnetz.
- nur flüssige biogene Treibstoffe (die gasförmigen biogenen Treibstoffe sind in den Spalten Biogase und Gas ausgewiesen)

G:\ALL\SD\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\B1 Ber10

C.2 Detaillierte Bilanz 2015

| [TJ] | Wasser- kraft | Holz | Müll und Ind.Abfälle | davon | | Gas | Biotreib- stoffe | davon | | | Biogase | davon Biogase aus | | | | Sonne | Wind | Umwelt- wärme | erneuerbare Elektrizität | erneuerbare Wärme | Total |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|
| | | | | Müll | ind. Abfälle | | | Biodiesel | Bioethanol | Pflanzenöl | | Landwirt. | Deponien | Gew./Ind. | ARA | | | | | | |
| Inlandproduktion | 142'150 | 38'058 (2) | 25'477 (91) | | | | 229 (1) | 225 (114) | 0 (117) | 4 (120) | 4'591 (1) | | | | | 6'385 (2) | 396 (75) | 14'397 (37) | 0 | 0 | 231'683 |
| Import | | 2'100 (44) | | | | | 1'837 (1) | 1'246 (115) | 591 (118) | 0 (121) | | | | | | | | | 3'466 (21) | | 7'403 |
| Export | | -110 (48) | | | | | | | | | | | | | | | | | -12'888 (24) | | -12'998 |
| Lagerveränderung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bruttoverbrauch | 142'150 (2) | 40'048 (52) | 25'477 (91) | 23'033 (76) | 2'444 (85) | 0 | 2'066 (1) | 1'471 (116) | 591 (119) | 4 (122) | 4'591 (1) | 1'069 (64) | 21 (92) | 1'108 (99) | 2'393 (107) | 6'385 (2) | 396 (75) | 14'397 (37) | -9'422 | 0 | 226'088 |
| Energieumwandlung: (3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Laufwerke | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 59'742 (25) | | 0 |
| 1.2 Speicherwerke (ohne Pumpspeicherung) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 74'142 (29) | | -8'266 (127) |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4'027 (35) | | 0 |
| 4. Biomassennutzung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz (EL-Prod.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 452 (59) | | -247 |
| Autom. Feuerungen mit Holz (FW-Prod.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1'576 (57) | -488 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen (EL-Prod.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 208 (59) | | -97 |
| Feuerungen mit Holzanteilen (FW-Prod.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 86 (57) | -40 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | | | 28 (70) | | | | | -885 (1) | -885 (2) | | | | | | | 359 (65) | | -498 |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 396 (73) | | 0 |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | | | | -23'033 (83) | -23'033 (2) | | | | | | | | | | | | | | 3'972 (80) | 6'111 (78) | -12'950 |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | | | | -59 (89) | | -59 (2) | | | | | -20 (1) | | | | | | | | 43 (86) | | -16 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | | | | | | -881 (1) | | -20 (2) | | | | | | 6 (96) | 0 (84) | -14 |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | | | | | | | 370 (104) | | | | | | | | | | | | 272 (100) | | -240 |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | | | | 413 (113) | | | | -981 (1) | | | | | | | | 425 (108) | | -142 |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | | | | | | | 39 (113) | | | | -79 (1) | | | | | | | | 30 (108) | | -10 |
| Eigenverbrauch Energiesektor, Verteilverluste erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endverbrauch | 0 | 36'854 (2) | 2'385 (2) | 0 (82) | 2'385 (88) | 850 (2) | 2'066 (2) | 1'471 (2) | 591 (2) | 4 (2) | 1'745 (1) | 184 (67) | 2 (97) | 227 (106) | 1'333 (111) | 2'359 (31) | 0 | 14'397 (39) | -9'913 (130) | -683 (125) | -10'596 |
| Energieumwandlung: (4a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2'130 (31) |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 229 (31) |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 (31) |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14'382 (39) |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 (39) |
| 3.3 Geothermie (Direktnutzung ohne WP) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 (39) |
| 4. Biomassennutzung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4'794 (56) |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4'923 (56) |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12'140 (58) |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3'982 (58) |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | | | | | | | | -184 (67) | -184 (67) | | | | | | | | | 77 (68) |
| 4.6 Holzkohlenutzung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 (72) |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | | | | 0 (82) | 0 (82) | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | | | | -2'385 (88) | | -2'385 (88) | | | | | | | | | | | | | | | 1'738 (87) |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | | | | | | | -2 (97) | | -2 (97) | | | | | | | | 1 (95) |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | | | | | | | | | | | -227 (102) | | | | | | | | | | 120 (101) |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | | | | | | | | | | | -1'117 (111) | | | | | | | | | | 837 (109) |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | | | | | | | | | | | -216 (111) | | | | | | | | | | 164 (109) |
| Genutzte Wärme | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 52'622 |
| 8. Nutzung biogene Treibstoffe (4b) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 850 (2) | 2'066 (2) | 1'471 (2) | 591 (2) | 4 (2) | 0 (105) | 0 | 0 | 0 (105) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2'916 |

Kommentare:

- (1) Detailzahlen zu den verschiedenen Biogasarten und Nutzungstechnologien finden sich in den danebenstehenden Spalten
(2) berechneter Wert (ausgehend von den restlichen Angaben)
(3) Umwandlung von Bruttoverbrauch in Elektrizität, Fernwärme und Endverbrauch
(4a) Umwandlung von Endverbrauch in selbst genutzte Wärme (4b) Nutzung erneuerbarer Energien als Fahrzeug-Treibstoff (inkl. Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz)
ab (5) siehe Erläuterungen im Anhang C.3 "Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien"

Total erneuerbare Elektrizitätsproduktion:

144'075 TJ

C.3 Kommentare zur detaillierten Bilanz

| | | Jahreswerte | | G:\VALLSd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\G-Basis | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
| (...) | mehrfaches Vorkommen von Nr. ist möglich, entsprechende Werte müssen in der detaillierten Bilanz addiert werden | | | | |
| 0. Allgemeines | | | | | |
| | aktuelles Jahr | 2014 | 2015 | | |
| (5) | Bruttoenergieverbrauch Schweiz Total | 1'108'490 | 1'081'600 | TJ | Werte gem. GEST-Tabelle 10 |
| (6) | Endenergieverbrauch Schweiz Total | 825'780 | 838'360 | TJ | Werte gem. GEST-Tabelle 14 |
| (7) | Treibstoffverbrauch Schweiz Total | 298'260 | 290'530 | TJ | Werte gem. GEST-Tabelle 14 |
| (8) | Landeserzeugung Elektrizität (brutto) | 250'679 | 237'445 | TJ | GEST - Tabelle 24 |
| (9) | Nettoerzeugung Elektrizität (Speicherpumpen abgezogen) | 242'201 | 229'180 | TJ | GEST - Tabelle 24; berechnet: = (8) - (127) (neu ab Ausgabe 2006) |
| (10) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 142'443 | 144'075 | TJ | berechnet: = [(25) + (29) + (35) + (59) + (59) + (65) + (73) + (80) + (86) + (96) + (100) + (108) + (108)] * 3.6 |
| (11) | Importierte Elektrizität Total | 134'777 | 152'302 | TJ | Elektrizitätsstatistik - Tabelle 6 (Kalenderjahr) |
| (12) | Exportierte Elektrizität Total | 154'544 | 156'028 | TJ | Elektrizitätsstatistik - Tabelle 6 (Kalenderjahr) |
| (13) | Bruttoinlandverbrauch Elektrizität | 230'911 | 233'719 | TJ | berechnet: = (8) + (11) - (12) (neu ab Ausgabe 2006; in der EU verwendete Bezugsgrösse bei den Zielvorgaben gemäss EU-Richtlinie 2001/77/EG) |
| (14) | Endverbrauch Elektrizität Total | 206'878 | 209'686 | TJ | GEST - Tabelle 14a |
| (15) | Anteil am schweiz. Endverbrauch Elektrizität, welcher aus Deutschland importiert wird | 3.0% | 3.0% | | PSI: "Ökobilanz des schweizerischen Stromes" |
| (16) | Anteil am schweiz. Endverbrauch Elektrizität, welcher aus Frankreich importiert wird | 4.0% | 4.0% | | PSI: "Ökobilanz des schweizerischen Stromes" |
| (17) | Anteil am schweiz. Endverbrauch Elektrizität, welcher aus Österreich importiert wird | 1.0% | 1.0% | | PSI: "Ökobilanz des schweizerischen Stromes" |
| (18) | erneuerbarer Anteil der deutschen Stromproduktion | 16.1% | 16.1% | | http://www.erneuerbare-energien.de |
| (19) | erneuerbarer Anteil der französischen Stromproduktion | 14.0% | 14.0% | | http://www.developpement-durable.gouv.fr (geglättete Zeitreihe) |
| (20) | erneuerbarer Anteil der österreichischen Stromproduktion | 61.0% | 61.0% | | http://www2.e-control.at (geglättete Zeitreihe) |
| (21) | Importierte, erneuerbare Elektrizität | 3'420 | 3'466 | TJ | berechnet: = [Max((11) - (12); 0) + (14)] * [(15) * (18) + (16) * (19) + (17) * (20)] |
| (22) | Nettoexport von Elektrizität aus schweizerischer Produktion | 36'318 | 20'501 | TJ | berechnet: = Max((12) - (11); 0) + (14) * [(15) + (16) + (17)] |
| (23) | Anteil erneuerbare Elektrizität beim Export | 58.8% | 62.9% | | gemäss schweiz. Elektrizitätsproduktionsmix; berechnet: = (10) / (9) |
| (24) | Exportierte, erneuerbare Elektrizität | 21'359 | 12'888 | TJ | berechnet: = (22) * (23) |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | |
| 1.1 Laufkraftwerke | | | | | |
| (25) | Jahresstromproduktion | 17'243 | 16'595 | GWh | Schweiz. Elektrizitätsstatistik, Tab. 8 |
| 1.2 Speicherkraftwerke | | | | | |
| (27) | gesamte Jahresstromproduktion der Speicherkraftwerke | 22'065 | 22'891 | GWh | Schweiz. Elektrizitätsstatistik, Tab. 8 |
| (29) | Nettoerzeug. Speicherkraftw. (Speicherpumpen abgezogen) | 19'710 | 20'595 | GWh | berechnet: = (27) - (127) / 3.6 (neu ab Ausgabe 2007) |

Herleitung des Imports (21) und des Exports (24) erneuerbarer Elektrizität, welche bei der Bilanzierung des erneuerbaren Endverbrauchs nötig sind

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Anhang C.3

Jahreswerte

G:\ALL\Sd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\G-Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------|----------|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | | | | | |
| (31) | Endverbrauch (resp. Wärmeertrag) | 549 | 592 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (32) | Jahresnutzungsgrad Wärmeertrag/Bruttoverbrauch | 100% | 100% | | neu ab Ausgabe 2005: 100% (Grund: internat. Harmonisierung; bis 2004: 40%) |
| (33) | Bruttoverbrauch | 549 | 592 | GWh | berechnet |
| (34) | Umwandlungsverluste Brutto- zu Endverbrauch | 0 | 0 | GWh | berechnet |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | | | | | |
| (31) | Endverbrauch (resp. Wärmeertrag) | 65 | 64 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (32) | Jahresnutzungsgrad Wärmeertrag/Bruttoverbrauch | 100% | 100% | | neu ab Ausgabe 2005: 100% (Grund: internat. Harmonisierung; bis 2004: 30%) |
| (33) | Bruttoverbrauch | 65 | 64 | GWh | berechnet |
| (34) | Umwandlungsverluste Brutto- zu Endverbrauch | 0 | 0 | GWh | berechnet |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | | | | | |
| Diese Kollektoren werden ab Ausgabe 2012 nicht mehr berücksichtigt! | | | | | |
| (31) | Endverbrauch (resp. Wärmeertrag) | 0 | 0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (32) | Jahresnutzungsgrad Wärmeertrag/Bruttoverbrauch | 100% | 100% | | neu ab Ausgabe 2005: 100% (Grund: internat. Harmonisierung; bis 2004: 13%) |
| (33) | Bruttoverbrauch | 0 | 0 | GWh | berechnet |
| (34) | Umwandlungsverluste Brutto- zu Endverbrauch | 0 | 0 | GWh | berechnet |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | | | | |
| (35) | Jahresstromproduktion | 841.57 | 1'118.55 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (36) | Jahresnutzungsgrad Stromproduktion/Bruttoverbrauch | 100% | 100% | | neu ab Ausgabe 2005: 100% (Grund: internat. Harmonisierung; bis 2004: 11%) |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | | | | | |
| (37) | Bruttoverbrauch Umweltwärme | 3'500 | 3'995 | GWh | berechnet: = (39) + (38) |
| (38) | Anlageverluste | 0 | 0 | GWh | neu ab Ausgabe 2005: 0% von (40) (bis Ausgabe 2004: 10%) |
| (39) | Endverbrauch Umweltwärme (= erneuerb. Wärme) | 3'500 | 3'995 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (effektive Werte*) |
| (40) | gesamte Wärmeproduktion | 5'047 | 5'772 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (effektive Werte*) |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | | | | | |
| * nicht klimanormierte Werte (Unterschied zu den E2000-Angaben) | | | | | |
| (37) | Bruttoverbrauch Umweltwärme | 1.09 | 0.00 | GWh | berechnet: = (39) + (38) |
| (38) | Anlageverluste | 0.00 | 0.00 | GWh | neu ab Ausgabe 2005: 0% von (40) (bis Ausgabe 2004: 10%) |
| (39) | Endverbrauch Umweltwärme (= erneuerb. Wärme) | 1.09 | 0.00 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (40) | gesamte Wärmeproduktion | 4.01 | 0.00 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| 3.3 Geothermie (direkte Nutzung ohne Wärmepumpe) | | | | | |
| Kat. 3.3 wird erst seit Ausgabe 2006 separat ausgewiesen | | | | | |
| (37) | Bruttoverbrauch Umweltwärme | 3.07 | 4.18 | GWh | berechnet: = (39) + (38) |
| (38) | Anlageverluste | 0.00 | 0.00 | GWh | |
| (39) | Endverbrauch Umweltwärme (= erneuerb. Wärme) | 3.07 | 4.18 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (40) | gesamte Wärmeproduktion | 3.07 | 4.18 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Jahreswerte

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\G-Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Biomassenutzung | | | | | |
| 4.0 Allgemeine Bemerkungen und Werte zur Holz/Holzkohlenutzung in der Schweiz | | | | | |
| (41) | Import von Brennholz | 240 | 250 | TJ | GEST - Tabelle 28, inkl. Holzbriketts |
| (42) | Import von Holzkohle | 350 | 350 | TJ | GEST - Tabelle 28 |
| (43) | Import von Pellets | 1'040 | 1'500 | TJ | GEST - Tabelle 28, neu ab 2007 separat ausgewiesen |
| (44) | Total Import von Holz usw. | 1'630 | 2'100 | TJ | GEST - Tabelle 28 |
| (45) | Export von Brennholz | 100 | 100 | TJ | GEST - Tabelle 28, inkl. Holzbriketts |
| (46) | Export von Holzkohle | 0 | 0 | TJ | GEST - Tabelle 28 |
| (47) | Export von Pellets | 50 | 10 | TJ | GEST - Tabelle 28, neu ab 2007 separat ausgewiesen |
| (48) | Total Export von Holz usw. | 150 | 110 | TJ | GEST - Tabelle 28 |
| (49) | Holz-Energieeinsatz für Fernwärmeproduktion | 2'000 | 2'190 | TJ | GEST - Tabelle 26 (neu ab Ausgabe 2010) |
| (50) | -> davon in 4.3 automatische Feuerungen mit Holz | 1'834 | 2'064 | TJ | berechnet: = (49) - (51) |
| (51) | -> davon in 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | 166 | 126 | TJ | Detailwert gemäss Herleitung von GEST-Tab. 26 |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | | | | | |
| (52) | Bruttoverbrauch Holz (effektive Werte gemäss GEST) | 7'394 | 8'141 | TJ | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (53) | Bruttoverbrauch Holz (klimanormierte Werte gemäss SdE) | 2'506 | 2'529 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (54) | Verhältnis effektive Werte / klimanormierte Werte (SdE=klimanormierte Werte; GEST=effektive Werte) | 82.0% | 89.4% | | berechnet: = (52) / 3.6 / (53) |
| (55) | erneuerbare Wärmeprod. (klimanormierter Wert gem. SdE) | 1'467 | 1'489 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (56) | erneuerbare Wärmeprod. (effektiver Wert für GEST) | 1'203 | 1'332 | GWh | berechnet: = (55) * (54) |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | | | | | |
| (52) | Bruttoverbrauch Holz (effektive Werte gemäss GEST) | 6'250 | 6'729 | TJ | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (53) | Bruttoverbrauch Holz (klimanormierte Werte gemäss SdE) | 2'113 | 2'088 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (54) | Verhältnis effektive Werte / klimanormierte Werte (SdE=klimanormierte Werte; GEST=effektive Werte) | 82.2% | 89.5% | | berechnet: = (52) / 3.6 / (53) |
| (55) | erneuerbare Wärmeprod. (klimanormierter Wert gem. SdE) | 1'538 | 1'528 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (56) | erneuerbare Wärmeprod. (effektiver Wert für GEST) | 1'264 | 1'367 | GWh | berechnet: = (55) * (54) |
| 4.3 Automatische Feuerungen mit Holz | | | | | |
| (52) | Bruttoverbrauch Holz (effektive Werte gemäss GEST) | 18'208 | 18'558 | TJ | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (53) | Bruttoverbrauch Holz (klimanormierte Werte gemäss SdE) | 5'800 | 5'601 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (54) | Verhältnis effektive Werte / klimanormierte Werte (SdE=klimanormierte Werte; GEST=effektive Werte) | 87.2% | 92.0% | | berechnet: = (52) / 3.6 / (53) |
| (55) | erneuerbare Wärmeprod. (klimanormierter Wert gem. SdE) | 3'849 | 4'139 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (56) | erneuerbare Wärmeprod. (effektiver Wert für GEST) | 3'357 | 3'810 | GWh | berechnet: = (55) * (54) |
| (57) | -> mit Holz produzierte Fernwärme | 361 | 438 | GWh | berechnet: = (61) * (63) |
| (58) | -> mit Holz produzierte Wärme bei den Endverbrauchern | 2'996 | 3'372 | GWh | berechnet: = (56) - (57) |
| (59) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion (SdE = GEST) | 226 | 126 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (60) | Bruttoverbrauch Holz für die Stromproduktion | 488 | 194 | GWh | berechnet: = (59) / (63b) |
| (61) | Bruttoverbrauch Holz für die Fernwärmeproduktion | 509 | 573 | GWh | berechnet: = (50) / 3.6 |
| (62) | Endverbrauch Holz für die Wärmeproduktion (effektiv) | 4'060 | 4'387 | GWh | berechnet: = (52) / 3.6 - (60) - (61) |
| (63) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= gesamte genutzte Energie / gesamte verbrauchte Energie) | 70.8% | 76.3% | | berechnet: = [(59) + (56)] / (52) |
| (63b) | mittlerer Jahresnutzungsgrad der Holz-WKK-Anlagen | 46.2% | 64.7% | | Detailwert gem. Kat. 18 der schweiz. Holzenergiestat. (akt. Werte ab Jahr 2000) |

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Anhang C.3

Jahreswerte

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\G-Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | | | | | |
| (52) | Bruttoverbrauch Holz (effektive Werte gemäss GEST) | 6'321 | 6'270 | TJ | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (53) | Bruttoverbrauch Holz (klimanormierte Werte gemäss SdE) | 1'756 | 1'742 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (54) | Verhältnis effektive Werte / klimanormierte Werte (SdE=klimanormierte Werte; GEST=effektive Werte) | 100.0% | 100.0% | | berechnet: = (52) / 3.6 / (53) |
| (55) | erneuerbare Wärmeprod. (klimanormierter Wert gem. SdE) | 1'124 | 1'130 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (56) | erneuerbare Wärmeprod. (effektiver Wert für GEST) | 1'124 | 1'130 | GWh | berechnet: = (55) * (54) |
| (57) | -> mit Holz produzierte Fernwärme | 31 | 24 | GWh | berechnet: = (61) * (63) |
| (58) | -> mit Holz produzierte Wärme bei den Endverbrauchern | 1'093 | 1'106 | GWh | berechnet: = (56) - (57) |
| (59) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion (SdE = GEST) | 48 | 58 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (60) | Bruttoverbrauch Holz für die Stromproduktion | 71 | 85 | GWh | berechnet: = (59) / (63) |
| (61) | Bruttoverbrauch Holz für die Fernwärmeproduktion | 46 | 35 | GWh | berechnet: = (51) / 3.6 |
| (62) | Endverbrauch Holz für die Wärmeproduktion (effektiv) | 1'638 | 1'622 | GWh | berechnet: = (52) / 3.6 - (60) - (61) |
| (63) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= gesamte genutzte Energie / gesamte verbrauchte Energie) | 66.7% | 68.2% | | berechnet: = [(59) + (56)] / (52) |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | | | | | |
| (64) | Bruttoverbrauch Biogas (Feuerungen und WKK-Anl.) | 257.72 | 289.05 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (65) | Elektrizitätsproduktion | 88.67 | 99.77 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (66) | Bruttoverbrauch Biogas für die Elektrizitätsproduktion | 212.78 | 238.04 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Stromproduktion und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad |
| (67) | Bruttoverbrauch Biogas für die Wärmeproduktion | 44.94 | 51.02 | GWh | berechnet: = (64) - (66) |
| (68) | genutzte erneuerbare Wärme | 18.73 | 21.38 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (69) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= gesamte genutzte Energie / gesamte verbrauchte Energie) | 41.7% | 41.9% | | berechnet: = [(65) + (68)] / (64) |
| (70) | Bruttoverbrauch Biogas (Erdgasnetzeinspeisung) | 7.23 | 7.85 | GWh | berechnet: = (70) |
| (70) | Biogas-Einspeisung ins Erdgasnetz | 7.23 | 7.85 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| 4.6 Holzkohlenutzung | | | | | |
| (71) | Bruttoverbrauch Holzkohle | 350 | 350 | TJ | Die Holzkohlenutzung wird ausgewiesen, um Unterschiede zur GEST zu vermeiden. GEST - Tab. 28 (= Import Holzkohle minus Export Holzkohle; Inlandproduktion Holzkohle unbekannt) |
| (72) | genutzte erneuerbare Wärme | 0 | 0 | TJ | Die Holzkohle-Nutzung wird nicht als erneuerbare Wärmeproduktion betrachtet. |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | |
| (73) | Elektrizitätsproduktion | 100.88 | 110.03 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (74) | Jahresnutzungsgrad Elektrizitätsprod./Bruttoverbrauch | 100% | 100% | | neu ab Ausgabe 2005: 100% (Grund: internat. Harmonisierung; bis 2004: 40%) |
| (75) | Bruttoverbrauch Wind | 100.88 | 110.03 | GWh | berechnet |

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Jahreswerte

G:\ALL\Sd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\G-Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Nutzung erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | |
| 6.1 Kehrlichtverbrennungsanlagen | | | | | |
| (76) | erneuerbarer Bruttoverbrauch (50% des verbr. Kehrlichts) | 6'194 | 6'398 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (77) | genutzte, erneuerbare Wärme | 1'714 | 1'888 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (78) | -> verkaufte, erneuerbare Wärme (Fernwärme) | 1'524 | 1'697 | GWh | berechnet basierend auf SdE - Detaildaten |
| (79) | -> erneuerbare Wärme für Eigenbedarfsdeckung | 190 | 191 | GWh | berechnet: = (77) - (78) |
| (80) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion (Eigenbed.+Verkauf) | 1'098 | 1'103 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (81) | -> erneuerbare Elektrizität für Eigenbedarfsdeckung | 241 | 240 | GWh | berechnet basierend auf SdE - Detaildaten |
| (82) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für den Wärmeeigenbedarf | 0 | 0 | GWh | bis zur Ausgabe 2004 wurde der nötige Bruttoverbrauch zur Produktion der Eigenbedarfswärme der KVA als Endverbrauch (Dienstleistung) ausgewiesen; ab Ausgabe 2005 wird darauf verzichtet [frühere Berechnung: = (79) / (84)] |
| (83) | erneuerbarer Bruttoverbr. für die Strom- und Fernwärmeprod. | 6'194 | 6'398 | GWh | berechnet: = (76) - (82) [ab Ausgabe 2005 identisch mit (76)] |
| (84) | mittlerer Jahresnutzungsgrad der KVA (= gesamte genutzte Energie / gesamte verbrauchte Energie) | 45.4% | 46.7% | | berechnet basierend auf SdE - Detaildaten |
| 6.2 Feuerungen für erneuerbare (industrielle) Abfälle | | | | | |
| (85) | erneuerbarer Bruttoverbrauch (industrielle Abfälle) | 741 | 679 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (86) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 9 | 12 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (87) | erneuerbare Wärmeproduktion | 516 | 483 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (88) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für die Wärmeproduktion | 728 | 662 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Wärme für Eigenbedarfsdeckung und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad |
| (89) | erneuerbarer Bruttoverbr. für die Stromproduktion | 13 | 16 | GWh | berechnet: = (85) - (88) |
| (90) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= genutzte erneuerbare Energie / verbrauchte erneuerbare Energie) | 70.9% | 72.9% | | berechnet nur mit den oben ausgewiesenen erneuerbaren Energien dieser Anlagen |
| (91) | Subtotal erneuerbarer Bruttoverbrauch Müll+industr. Abfälle | 6'935 | 7'077 | GWh | berechnet: = (76) + (85) |
| 6.3 Deponiegasanlagen | | | | | |
| (92) | Bruttoverbrauch Deponiegas | 8.7 | 5.9 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (93) | genutzte, erneuerbare Wärme | 0.3 | 0.2 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (94) | -> verkaufte, erneuerbare Wärme (Fernwärme) | 0.1 | 0.0 | GWh | Fernheizkraftwerk Liestal |
| (95) | -> erneuerbare Wärme für Eigenbedarfsdeckung | 0.2 | 0.2 | GWh | berechnet |
| (96) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 2.4 | 1.6 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (97) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für den Wärmeeigenbedarf | 0.6 | 0.5 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Wärme für Eigenbedarfsdeckung und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad |
| (98) | mittlerer Jahresnutzungsgrad der Anlagen (= gesamte genutzte Energie / gesamte verbrauchte Energie) | 30.4% | 28.9% | | berechnet basierend auf SdE - Detaildaten |
| 6.4 Biogasanlagen Gewerbe/Industrie | | | | | |
| (99) | erneuerbarer Bruttoverbrauch (Feuerungen und WKK-Anl.) | 194.6 | 205.0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (Feuerungen und WKK-Anlagen) |
| (100) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 71.3 | 75.4 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (101) | genutzte, erneuerbare Wärme (ohne Wärme für Fermenter) | 31.2 | 33.5 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (102) | erneuerbarer Endverbrauch für die Wärmeproduktion | 59.2 | 63.0 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Wärme für Eigenbedarfsdeckung und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad: = (101) / (103) |
| | Biogas für Tankstellen und Einspeisung ins Erdgasnetz | 84.2 | 102.7 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Anhang C.3

Jahreswerte

G:\ALL\Sd\EGESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\G-Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (103) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= genutzte erneuerbare Energie / verbrauchte erneuerbare Energie) | 52.7% | 53.1% | | berechnet mit den oben ausgewiesenen erneuerbaren Energien dieser Anlagen: = $[(100) + (101)] / (99)$ |
| (99) | erneuerb. Bruttoverbr. (Biogaseinspeisung + Tankstellen) | 84.2 | 102.7 | GWh | Biogaseinsp. ins Erdgasnetz plus Direktverkauf an Tankstellen: = (104) + (105) |
| (104) | Biogas-Einspeisung ins Erdgasnetz | 84.2 | 102.7 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (nur Kompo-/Biogas, ohne Klärgas) |
| (105) | direkter Biogasverkauf an Tankstellen | 0.0 | 0.0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (nur Kompo-/Biogas, ohne Klärgas) |
| (106) | Endverbrauch Biogas | 59.2 | 63.0 | GWh | berechnet: = (102) + (105) |
| 7. Energienutzung in Abwasserreinigungsanlagen (ARA) | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen (aerobe Anlagen bei kommunalen ARA) | | | | | |
| (107) | erneuerbarer Bruttoverbrauch (Feuerungen und WKK-Anl.) | 478.1 | 468.0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (Feuerungen und WKK-Anlagen) |
| (108) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 120.0 | 118.2 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (109) | genutzte, erneuerbare Wärme (inkl. Wärme für Faulturnbeheiz.) | 237.9 | 232.5 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (110) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für die Stromproduktion und die Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz | 252.1 | 272.6 | GWh | erneuerbare Stromproduktion dividiert durch den mittleren Anlagennutzungsgrad plus Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz: = $[(108) / (112) + (113)]$ |
| (111) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für die Wärmeproduktion | 317.8 | 310.3 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Wärme für Eigenbedarfsdeckung und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad: = $[(109) / (112)]$ |
| (112) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= genutzte erneuerbare Energie / verbrauchte erneuerbare Energie) | 74.9% | 74.9% | | berechnet mit den oben ausgewiesenen erneuerbaren Energien dieser Anlagen = $[(108) + (109)] / (107)$ |
| (107) | erneuerbarer Bruttoverbr. (Klärgaseinsp. ins Erdgasnetz) | 91.8 | 114.8 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (Klärgaseinsp. ins Erdgasnetz) |
| (113) | Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz | 91.8 | 114.8 | GWh | identisch mit obiger Zeile (ohne Annahme von Verlusten im Erdgasnetz) |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer (anaerobe Anlagen bei Industriebetrieben) | | | | | |
| (107) | erneuerbarer Bruttoverbrauch | 77.2 | 71.1 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (108) | erneuerbare Elektrizitätsproduktion | 8.7 | 8.5 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (109) | genutzte, erneuerbare Wärme (inkl. Wärme für Fermenterheiz.) | 50.0 | 45.6 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (110) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für die Stromproduktion und die Biogas-/Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz | 20.0 | 21.9 | GWh | erneuerbare Stromproduktion dividiert durch den mittleren Anlagennutzungsgrad plus Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz: = $[(108) / (112) + (113)]$ |
| (111) | erneuerbarer Bruttoverbrauch für die Wärmeproduktion | 65.8 | 59.9 | GWh | berechnet ausgehend von der erneuerbaren Wärme für Eigenbedarfsdeckung und dem nachstehenden mittleren Anlagennutzungsgrad: = $[(109) / (112)]$ |
| (112) | mittlerer Jahresnutzungsgrad dieser Anlagen (= genutzte erneuerbare Energie / verbrauchte erneuerbare Energie) | 76.1% | 76.1% | | berechnet mit den oben ausgewiesenen erneuerbaren Energien dieser Anlagen = $[(108) + (109)] / (107)$ |
| (107) | erneuerbarer Bruttoverbr. (Biogaseinsp. ins Erdgasnetz) | 8.5 | 10.7 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart (Biogaseinsp. ins Erdgasnetz) |
| (113) | Biogaseinspeisung ins Erdgasnetz | 8.5 | 10.7 | GWh | identisch mit obiger Zeile (ohne Annahme von Verlusten im Erdgasnetz) |

Kommentare zur detaillierten Bilanz der erneuerbaren Energien

Anhang C.3

Jahreswerte

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\Basis

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------|------------------------------------------------------|
| 8. Biogene Treibstoffe | | | | | |
| 8.1 Biogas-Treibstoff (Einspeisung ins Erdgasnetz und Biogas-Verkauf an Tankstellen bei Biogas-Anlagen) | | | | | |
| Kommentare (104), (105) und (113) beachten | | | | | |
| 8.2 Flüssige Treibstoffe | | | | | |
| (114) | Biodiesel - Inlandproduktion | 53.3 | 62.5 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (115) | Biodiesel - Import | 137.9 | 346.1 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (116) | Biodiesel - Bruttoverbrauch | 191.1 | 408.6 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (117) | Bioethanol - Inlandproduktion | 0.0 | 0.0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (118) | Bioethanol - Import | 47.3 | 164.2 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (119) | Bioethanol - Bruttoverbrauch | 47.3 | 164.2 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (120) | Pflanzenöl/Altöl - Inlandproduktion | 2.2 | 1.1 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (121) | Pflanzenöl/Altöl - Import | 0.0 | 0.0 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| (122) | Pflanzenöl/Altöl - Bruttoverbrauch | 2.2 | 1.1 | GWh | SdE - Detaildaten - siehe entspr. Anlageart |
| 9. Erneuerbarer Anteil an den Übertragungs- und Verteilverlusten (kurz Verteilverluste) | | | | | |
| (122) | Verteilverlust Fernwärme Total | 1'570 | 1'570 | TJ | GEST - Tabelle 4 |
| (123) | Endverbrauch Fernwärme Total | 16'290 | 16'290 | TJ | GEST - Tabelle 26 |
| (124) | Endverbr. erneuerbare Wärme (vor Abzug der Verteilverluste) | 6'897 | 7'773 | TJ | berechnet: = [(78) + (94) + (57) + (57)] * 3.6 |
| (125) | erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten bei der Fernwärmevers. | 606 | 683 | TJ | berechnet: = (122) * (124) / [(123) + (122)] |
| (126) | Eigenverbrauch, Übertragungs-/Verteilverluste Elektrizität Total | 24'034 | 24'034 | TJ | berechnet: = (127) + (128) |
| (127) | -> davon Verbrauch der Speicherpumpen | 8'478 | 8'266 | TJ | Elektrizitätsstatistik - Tabelle 6 |
| (128) | -> davon Übertragungs- und Verteilverluste | 15'556 | 15'768 | TJ | Elektrizitätsstatistik - Tabelle 6 |
| (129) | Anteil erneuerb. Elektr. an der schweiz. Netto-Elektrizitätsprod. | 58.8% | 62.9% | | berechnet: = (10) / (9) |
| (130) | erneuerb. Anteil an den Verteilverlusten bei der Elektrizitätsvers. | 9'149 | 9'913 | TJ | berechnet: = (128) * (129) (neu ab Ausgabe 2006) |

| Nr. | Beschrieb | 2014 | 2015 | Einheit | Herkunft und Kommentare (Detaildaten siehe Anhang B) | | |
|-----|-----------|------|------|---------|------------------------------------------------------|--|--|
|-----|-----------|------|------|---------|------------------------------------------------------|--|--|

10. Endverbrauchsaufteilung nach BFE-Verbrauchergruppen

Bis zur Ausgabe 1998 der Gesamtenergiestatistik wird/wurde der Endverbrauch wie folgt aufgeteilt:

Haushalte / Industrie / Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen / Verkehr

Ab Ausgabe 1999 der Gesamtenergiestatistik wird folgende Aufteilung vorgenommen:

- Haushalte
- Landwirtschaft
- Industrie, verarbeitendes Gewerbe
- Dienstleistungen (ohne Verkehr)
- Verkehr

| Werte 2015 (ausser bei Holz gültig auch für 1990-2010) | proz. Aufteilung Endverbrauch nach BFE-Gruppen | | | | | | Kommentar/Herkunft |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------|---------|--------|-----------------------------------|
| | Haus- halt | Land- wirtsch. | Indust. Gewer. | Dienstl. | Verkehr | Total | |
| 1. Wasserkraftanlagen | | | | | | | |
| 1.1 Laufwerke | | | | | | | Angabe wird nicht benötigt |
| 1.2 Speicherwerke | | | | | | | Angabe wird nicht benötigt |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | 82.2% | 0.6% | 3.2% | 14.0% | 0.0% | 100.0% | Berechnung E+P; Kontrolle SOFAS |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | 71.4% | 0.1% | 1.5% | 27.0% | 0.0% | 100.0% | Berechnung E+P; Kontrolle SOFAS |
| 2.3 Kollektoren für Heutrocknung | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | 33.9% | 1.0% | 21.7% | 43.4% | 0.0% | 100.0% | Berechnung E+P; Kontrolle SOFAS |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | | | | |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | 80.5% | 0.4% | 7.2% | 11.9% | 0.0% | 100.0% | Angabe Basics, Tab. 7; März 2000 |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | 18.8% | 0.0% | 2.6% | 78.6% | 0.0% | 100.0% | spez. WKK-Auswertung E+P |
| 3.3 Geothermie (Direktnutz. ohne WP) | 85.0% | 0.0% | 0.0% | 15.0% | 0.0% | 100.0% | Annahme E+P |
| 4. Biomassenutzung | | | | | | | |
| 4.0 Nutzung Import-Saldo Holzkohle | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | gem. Vorgabe BFE |
| 4.1-4.4 Holzenergienutzung | 48.3% | 1.6% | 28.6% | 21.5% | 0.0% | 100.0% | gem. Holzenergiestatistik, Tab. M |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | 0.0% | 95.0% | 5.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | Angabe Engeli (s. Bericht) |
| 5. Windenergieanlagen | | | | | | | Angabe wird nicht benötigt |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | | | | |
| 6.1 Kehrrechtverbrennungsanlagen | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 100.0% | |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | Festlegung BFE: 100% Industrie |
| 6.3 Deponiegasanlagen | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 100.0% | spez. WKK-Auswertung E+P |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | | | | |
| 7.1 Klärgasanlagen | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 100.0% | |
| 7.2 Biogasanlagen Industrieabwässer | 0.0% | 0.0% | 100.0% | 0.0% | 0.0% | 100.0% | |

C.4 Erneuerbarer Endverbrauch aufgeteilt nach Technologien

| Aufteilung des erneuerbaren Endverbrauchs des Jahres 2015 nach Technologien | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------------|
| Technologien zur Nutzung erneuerb. Energien | andere Energ. (1) | Elektrizität (2) | Fernwärme (3) | Erneuerbarer Endverbrauch | | Anteil am gesamten Endverbrauch |
| | TJ | TJ | TJ | TJ | % | |
| 1. Wasserkraftnutzung | | | | 115'522 | 60.02% | 13.78% |
| 1.1 Laufwerke | | 51'549 | | 51'549 | 26.78% | 6.15% |
| 1.2 Speicherwerke | | 63'974 | | 63'974 | 33.24% | 7.63% |
| 2. Nutzung Sonnenenergie | | | | 6'108 | 3.17% | 0.73% |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | 2'130 | | | 2'130 | 1.11% | 0.25% |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | 229 | | | 229 | 0.12% | 0.03% |
| 2.4 Photovoltaikanlagen | | 3'750 | | 3'750 | 1.95% | 0.45% |
| 3. Umweltwärmenutzung | | | | 14'397 | 7.48% | 1.72% |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | 14'382 | | | 14'382 | 7.47% | 1.72% |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | 0 | | | 0 | 0.00% | 0.00% |
| 3.3 Geothermie (direkte Nutzung ohne WP) | 15 | | | 15 | 0.01% | 0.00% |
| 4. Biomassenutzung | | | | 39'503 | 20.52% | 4.71% |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | 8'141 | | | 8'141 | 4.23% | 0.97% |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | 6'729 | | | 6'729 | 3.50% | 0.80% |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | 15'795 | 421 | 1'437 | 17'653 | 9.17% | 2.11% |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | 5'839 | 194 | 78 | 6'111 | 3.17% | 0.73% |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | 184 | 334 | | 518 | 0.27% | 0.06% |
| 4.6 Holzkohlenutzung | 350 | | | 350 | 0.18% | 0.04% |
| 5. Windenergienutzung | | 369 | | 369 | 0.19% | 0.04% |
| 6. Nutz. erneuerbarer Anteile aus Abfall | | | | 11'913 | 6.19% | 1.42% |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | 0 | 3'427 | 5'574 | 9'001 | 4.68% | 1.07% |
| 6.2 Feuer. für erneuerbare Abfälle | 2'385 | 40 | | 2'425 | 1.26% | 0.29% |
| 6.3 Deponiegasanlagen | 2 | 5 | | 7 | 0.00% | 0.00% |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie (5) | 227 | 253 | | 480 | 0.25% | 0.06% |
| 7. Energienutz. in Abwasserreinigungsanl. | | | | 1'757 | 0.91% | 0.21% |
| 7.1 Klärgasanlagen (5) | 1'117 | 396 | | 1'513 | 0.79% | 0.18% |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | 216 | 28 | | 244 | 0.13% | 0.03% |
| 8. Biogene Treibstoffe | | | | 2'916 | 1.51% | 0.35% |
| 8.1 gasförmige biogene Treibstoffe | 850 | | | 850 | 0.44% | 0.10% |
| 8.2 flüssige biogene Treibstoffe | 2'066 | | | 2'066 | 1.07% | 0.25% |
| Total | 60'656 | 124'741 | 7'089 | 192'486 | | 22.96% (4) |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\GE6

Kommentare:

- (1) erneuerbarer Endverbrauch Holz/Holzkohle, Müll/Industrieabfälle und übrige erneuerbare Energien
- (2) Die Ermittlung des erneuerbaren Endverbrauchs Elektrizität nach Technologien basiert auf folgenden Annahmen:
 - a. Der Exportüberschuss an erneuerbarer Elektrizität beträgt im Jahre 2015 9'422 TJ [Differenz der Werte (24) und (21) im Anhang C.3]. Dieser Export erneuerbarer Energien wird proportional von der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion der Technologien 1.1, 1.2 und 6.1 abgezogen.

Die restlichen Technologien tragen aufgrund der kleinen Anlagengrößen fast ausschliesslich zur dezentralen Versorgung bei und führen nicht direkt zu einem Exportüberschuss.
 - b. Der erneuerbare Anteil an den Verteilverlusten der Elektrizitätsversorgung beträgt im Jahre 2015 9'913 TJ [Wert (130) im Anhang C.3]. Dieser erneuerbare Anteil an den Verteilverlusten wird proportional von der erneuerbaren Elektrizitätsproduktion aller Technologien abgezogen.
- (3) Die Ermittlung des erneuerbaren Endverbrauchs Fernwärme nach Technologien erfolgt durch proportionale Umlagerung der erneuerbaren Fernwärmeverteilverluste im Jahre 2015 von 683 TJ [Wert (125) im Anhang C.3] auf alle Technologien mit erneuerbarer Fernwärmeproduktion.
- (4) Der gesamte schweizerische Endverbrauch im Jahre 2015 beträgt 838360 TJ.
- (5) ohne Biogas- resp. Klärgaseinspeisung ins Erdgasnetz resp. direkter Nutzung an Biogastankstellen (unter 8.1 ausgewiesen)

Eine grafische Darstellung obiger Zahlen findet sich im Bild 4.5.

D. Zeitreihen 1990-2015

Ergänzend zu bisherigen Auswertungen werden im Anhang D.2 die Wärmedaten der verschiedenen Umwandlungsbereiche zusammengezogen. Es werden **klimanormierte** Werte ausgewiesen, damit die Zeitreihe die unverfälschte Entwicklung der jeweiligen Technologien wiedergeben. Die Zeitreihen auf den folgenden Seiten weisen GWh-Werte auf.

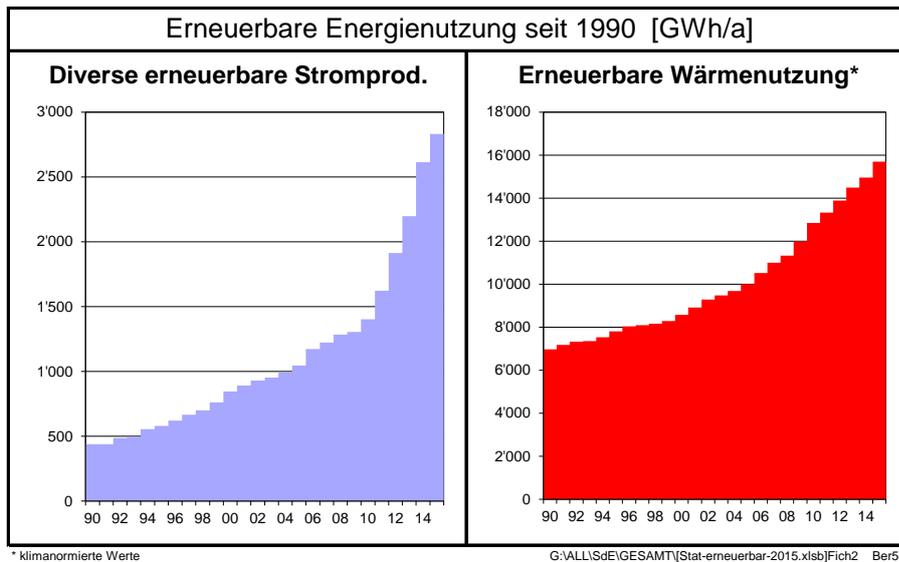


Bild D.1

Erneuerbare Wärmenutzung mit klimanormierten Werten gemäss Anh. D.2 (siehe als Vergleich **Bild 1.10** in der Zusammenfassung mit TJ-Werten und effektiven, d.h. nicht klimanormierten Werten)

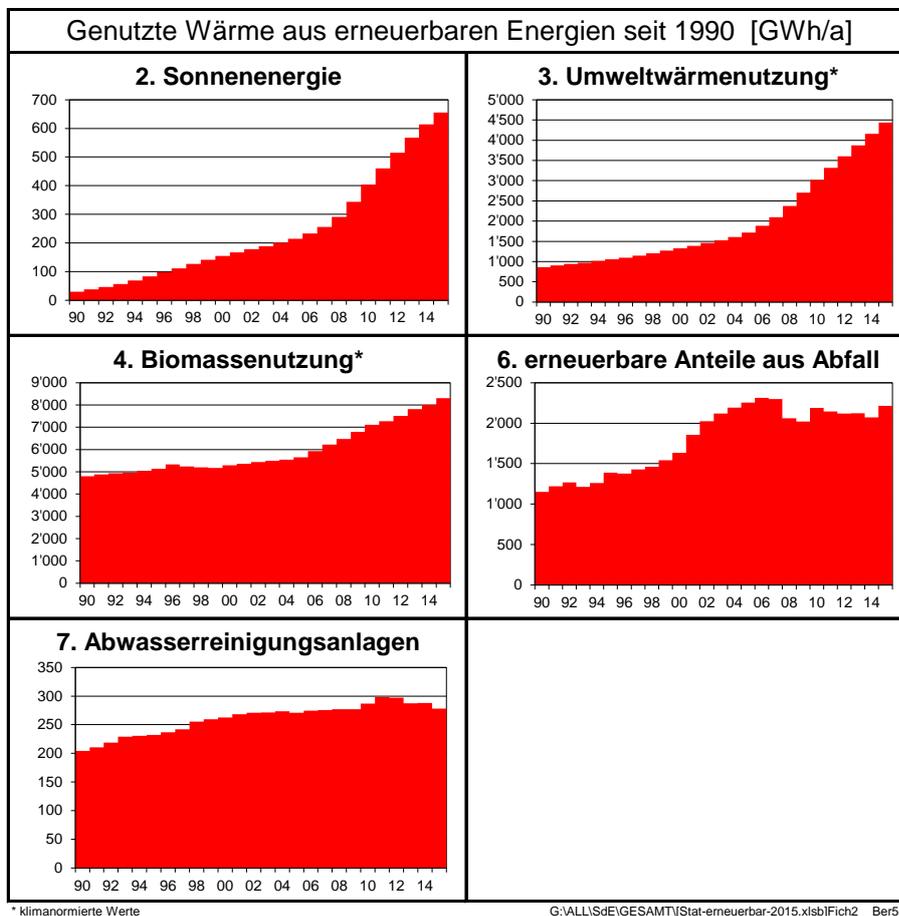


Bild D.2

Erneuerbare Wärmenutzung mit klimanormierten Werten gemäss Anh. D.2 (siehe als Vergleich **Bild 1.9** in der Zusammenfassung mit TJ-Werten und effektiven, d.h. nicht klimanormierten Werten)

D.1 Neue, erneuerbare Stromproduktion

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energieträger - Zusammenzug pro Technologie

Stand: 09.09.2016

Entwicklung der erneuerbaren Energien seit 1990

| Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mit erneuerbaren Energieträgern produzierte Elektrizität, excl. Wasserkraft [D3] | | | | | | | | | | | | | Anhang D.1 | |
| 2.4 | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 1.31 | 10.18 | 19.47 | 91.99 | 166.26 | 297.71 | 498.76 | 839.51 | 1'116.36 | SWISSOLAR | SWISSOLAR-Markterhebung |
| 2.4 | Photovoltaikanlagen (nur Insel) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.14 | 1.01 | 1.27 | 1.65 | 1.79 | 1.76 | 1.71 | 2.06 | 2.19 | SWISSOLAR | Achtung: Die Insel-Anlagen können nur ungenau quantifiziert werden. Die ausgewiesenen Werte enthalten auch statistische Differenzen. |
| 2. | Total Sonnenenergie | | GWh | 1.45 | 11.19 | 20.74 | 93.64 | 168.05 | 299.47 | 500.47 | 841.57 | 1'118.6 | SWISSOLAR | SWISSOLAR-Markterhebung |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +1.5 | +2.7 | +39.3 | +74.4 | +131.4 | +201.0 | +341.1 | +277.0 | | |
| 4.3 | Autom. Feuerungen mit Holz | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.0 | 3.2 | 2.0 | 84.1 | 147.0 | 205.4 | 223.9 | 225.7 | 125.7 | B&H, VHe | diverse Holz-WKK-Anlagen |
| 4.4 | Feuerungen mit Holzanteilen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 5.7 | 10.5 | 30.6 | 50.5 | 45.6 | 46.2 | 53.7 | 47.6 | 57.9 | W.Vock | Altholz, Rinde, Restholznutzung in Grossfeuerungen (vorw. Industrie) |
| 4.5 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Elektrizitätsproduktion | GWh | 1.5 | 3.2 | 9.4 | 45.8 | 51.3 | 63.4 | 77.0 | 88.7 | 99.8 | Engeli Engin. | mit Biogas aus der Landwirtschaft angetriebene Gasmotoren |
| 4. | Total Biomasse | | GWh | 7.2 | 16.9 | 42.0 | 180.4 | 244.0 | 314.9 | 354.6 | 362.0 | 283.3 | | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +1.2 | +6.4 | -11.3 | +63.6 | +71.0 | +39.7 | +7.4 | -78.7 | | |
| 5. | Total Windenergie | | GWh | 0.05 | 2.98 | 8.37 | 36.58 | 70.13 | 88.07 | 89.52 | 100.88 | 110.03 | ENCO | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | -0.3 | +2.1 | +14.0 | +33.6 | +17.9 | +1.5 | +11.4 | +9.1 | | |
| 6.1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 318.0 | 634.4 | 804.8 | 918.2 | 954.2 | 1'004.8 | 1'039.9 | 1'098.5 | 1'103.4 | diverse | für Eigenbedarf und Verkauf prod. erneuerbare Elektrizität in KVA's |
| 6.2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 33.6 | 35.7 | 33.1 | 10.1 | 8.8 | 10.1 | 9.8 | 9.1 | 11.9 | W.Vock | energetische Nutzung erneuerbarer Abfälle in Grossfeuerungen |
| 6.3 | Deponiegasanlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 20.4 | 44.3 | 15.2 | 4.0 | 4.1 | 3.4 | 3.0 | 2.4 | 1.6 | E+P | Elektrizitätsproduktion mit deponiegasbetriebenen Motoren |
| 6.4 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 6.7 | 11.9 | 38.4 | 47.5 | 65.4 | 71.7 | 71.3 | 75.4 | Engeli Engin. | Biogasnutzung aus kommunalen und industriellen Abfällen |
| 6. | Total Erneuerbare Anteile aus Abfall | | GWh | 372.0 | 721.1 | 865.0 | 970.8 | 1'014.5 | 1'083.6 | 1'124.4 | 1'181.3 | 1'192.3 | | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +77.2 | +39.2 | +50.4 | +43.7 | +69.1 | +40.8 | +56.8 | +11.0 | | |
| 7.1 | Klärgasanlagen | Stromprod. u. mech.En. | GWh | 58.0 | 92.3 | 106.6 | 118.1 | 120.2 | 121.9 | 121.6 | 120.0 | 118.2 | E+P | Klärgasnutz. mit Gasmotoren in Abwasserreinigungsanlagen |
| 7.2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.6 | 2.1 | 2.3 | 2.8 | 5.9 | 6.2 | 7.1 | 8.7 | 8.5 | Engeli Engin. | Biogasnutzung aus industriellen (anaeroben) Abwasserreinigungsanl. |
| 7. | Total Erneuerbare Anteile aus Abwasser | | GWh | 58.6 | 94.4 | 108.9 | 120.9 | 126.2 | 128.1 | 128.6 | 128.7 | 126.7 | | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +4.8 | +0.1 | +4.2 | +5.3 | +2.0 | +0.5 | +0.1 | -2.1 | | |
| | Total neue, erneuerbare Elektrizität* | | GWh | 439.2 | 846.6 | 1'045.0 | 1'402.2 | 1'622.8 | 1'914.2 | 2'197.6 | 2'614.5 | 2'830.9 | * excl. Wasserkraft | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +84.4 | +50.4 | +96.5 | +220.6 | +291.4 | +283.4 | +416.9 | +216.4 | | |

Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal (im Auftrag des Bundesamtes für Energie)

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xlsb\Tab1 Ber41

D.2 Erneuerbare Wärmenutzung (klimanormierte Werte)

Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energieträger - Zusammenzug pro Technologie

Stand: 09.09.2016

Entwicklung der erneuerbaren Energien seit 1990

| Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Herkunft | Kommentar |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mit erneuerbaren Energieträgern produzierte Wärme, welche effektiv genutzt wird [C3] | | | | | | | | | | | | Anhang D.2 | |
| 2.1 | Röhren- und Flachkollektoren | Wärmeertrag | GWh | 15.0 | 96.8 | 151.0 | 338.1 | 394.6 | 449.4 | 501.5 | 549.2 | 591.5 | SWISSOLAR |
| 2.2 | Unverglaste Kollektoren | Wärmeertrag | GWh | 14.4 | 57.5 | 63.9 | 65.1 | 65.1 | 65.3 | 65.8 | 65.1 | 63.6 | SWISSOLAR |
| 2. | Total Nutzung Sonnenenergie | | GWh | 29.4 | 154.3 | 214.9 | 403.2 | 459.7 | 514.7 | 567.2 | 614.3 | 655.2 | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +12.7 | +14.2 | +59.7 | +56.6 | +55.0 | +52.5 | +47.1 | +40.8 | |
| 3.1 | Elektromotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme* | GWh | 846.9 | 1'312.8 | 1'704.4 | 3'009.8 | 3'311.5 | 3'596.3 | 3'869.0 | 4'151.7 | 4'434.4 | Basics, BFE Elektro-Wärmepumpenstatistik (klimabereinigte Werte) |
| 3.2 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme | GWh | 12.5 | 10.2 | 7.6 | 3.8 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.0 | Klein-WKK schweizerische Klein-WKK-Statistik (Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal) |
| 3.3 | Geothermie (Direktnutz. ohne WP) | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 3.4 | 3.4 | 0.7 | 0.3 | 1.8 | 2.4 | 3.1 | 4.2 | Geowatt erstmals ab Ausgabe 2006 ausgewiesen |
| 3. | Total Umweltwärmenutzung | | GWh | 859.4 | 1'326.4 | 1'715.4 | 3'014.3 | 3'314.0 | 3'599.9 | 3'872.8 | 4'155.8 | 4'438.6 | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +56.2 | +109.0 | +314.2 | +299.7 | +285.9 | +272.9 | +283.0 | +282.8 | |
| | | | | | | | | | | | | | * klimaneutral |
| 4.1 | Einzelraumheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 1'836.6 | 1'387.4 | 1'346.2 | 1'359.1 | 1'378.8 | 1'406.9 | 1'442.2 | 1'467.5 | 1'488.9 | B&H, VHe Die nebenstehenden (klimaneutralen) Zahlen stammen aus der aktuellsten Ausgabe der Holzenergiestatistik, welche ab Ausgabe 2005 auf revidierten Hochrechnungsmodellen basiert. Hinweis: In der Gesamtenergiestatistik werden die effektiven (d.h. nicht klimabereinigten) Zahlen ausgewiesen! |
| 4.2 | Gebäudeheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 2'077.6 | 1'848.6 | 1'825.7 | 1'813.7 | 1'709.5 | 1'650.8 | 1'601.7 | 1'538.0 | 1'527.8 | B&H, VHe |
| 4.3 | Autom. Feuerungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 708.7 | 1'641.8 | 1'968.9 | 3'035.1 | 3'222.7 | 3'433.5 | 3'652.8 | 3'849.3 | 4'139.4 | B&H, VHe |
| 4.4 | Feuerungen mit Holzanteilen | Genutzte Wärme | GWh | 179.0 | 407.3 | 509.8 | 895.3 | 946.6 | 996.5 | 1'101.6 | 1'124.0 | 1'130.1 | W.Vock Altholz, Rinde, Restholznutzung in Grossfeuerungen (vorw. Industrie) |
| 4.5 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Genutzte Heizwärme | GWh | 4.6 | 3.8 | 5.1 | 10.7 | 12.3 | 14.7 | 16.8 | 18.7 | 21.4 | Engeli Engin. |
| 4. | Total Biomassenutzung | | GWh | 4'806.6 | 5'288.8 | 5'655.7 | 7'114.0 | 7'269.8 | 7'502.5 | 7'815.1 | 7'997.6 | 8'307.6 | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +122.0 | +108.5 | +317.8 | +155.9 | +232.7 | +312.6 | +182.4 | +310.0 | |
| | | | | | | | | | | | | | * klimaneutral |
| 6.1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 749.9 | 1'018.1 | 1'263.1 | 1'549.7 | 1'512.3 | 1'489.5 | 1'558.1 | 1'524.1 | 1'697.5 | diverse Verkauf erneuerbarer Wärme an Dritte (ohne Wärme-Eigenbedarf) |
| 6.2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerbare Wärme | GWh | 393.6 | 590.8 | 977.3 | 625.0 | 612.6 | 599.9 | 532.8 | 516.0 | 482.8 | W.Vock energetische Nutzung erneuerbarer Abfälle in Grossfeuerungen |
| 6.3 | Deponiegasanlagen | Genutzte Wärme | GWh | 6.9 | 21.5 | 7.2 | 1.5 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | E+P Deponiegasnutzung mit Feuerungen und Gasmotoren |
| 6.4 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Wärme Heiz., WW, Prod | GWh | 0.0 | 4.1 | 5.2 | 12.5 | 17.3 | 27.6 | 31.9 | 31.2 | 33.5 | Engeli Engin. Biogasnutzung aus kommunalen und industriellen Abfällen |
| 6. | Total Erneuerbare Anteile aus Abfall | | GWh | 1'150.4 | 1'634.5 | 2'252.8 | 2'188.8 | 2'142.8 | 2'117.8 | 2'123.3 | 2'071.6 | 2'213.9 | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +92.0 | +61.1 | +167.2 | -46.1 | -25.0 | +5.5 | -51.8 | +142.3 | |
| 7.1 | Klärgasanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 197.5 | 239.4 | 246.3 | 248.9 | 248.3 | 247.0 | 243.5 | 237.9 | 232.5 | E+P Klärgasnutz. mit Feuerungen und Gasmot. in Abwasserreinigungsanl. |
| 7.2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Genutzte Wärme | GWh | 7.0 | 23.3 | 24.6 | 38.1 | 49.9 | 50.3 | 44.1 | 50.0 | 45.6 | Engeli Engin. Biogasnutzung aus industriellen (anaeroben) Abwasserreinigungsanl. |
| 7. | Total Erneuerbare Anteile aus Abwasser | | GWh | 204.5 | 262.7 | 270.9 | 286.9 | 298.3 | 297.3 | 287.5 | 288.0 | 278.1 | |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +3.0 | -2.7 | +9.9 | +11.3 | -0.9 | -9.8 | +0.4 | -9.8 | |
| | Abzug erneuerbarer Anteil Fernwärmeverluste | | GWh | -68.6 | -83.2 | -114.4 | -156.8 | -151.6 | -147.6 | -178.0 | -168.4 | -189.8 | siehe Kommentar (125) im Anhang C.3 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | Gesamttotal erneuerbare Wärme | | GWh | 6'982 | 8'583 | 9'995 | 12'850 | 13'333 | 13'885 | 14'488 | 14'959 | 15'704 | (Es handelt sich soweit relevant und vorhanden um klimanormierte Werte) |
| | -> Zunahme gegenüber Vorjahr | | GWh | | +297.3 | +309.1 | +864.8 | +482.6 | +551.6 | +603.4 | +470.8 | +744.8 | |

Dr. Eicher+Pauli AG, Liestal (im Auftrag des Bundesamtes für Energie)

G:\ALL\SdE\GESAMT[Stat-erneuerbar-2015.xlsb]Tab1 Ber42

D.3 Korrektur von Vorjahreszahlen

Differenz der aktuellen Zahlen zu den im Vorjahr publizierten Zahlen Anhang D.3

Hinweise: - Korrekturen (neue Anl., bessere Methoden, geänd. Anlagedaten) werden zurück bis 1990 vorgeg., damit bestmögliche Daten und kohärente Zeitreihen publiziert werden.
 - Nullwerte in den nachstehenden Tabellen bedeuten, dass keine Änderungen gegenüber der Vorjahrespublikation vorgenommen wurden.
 - Negative Zahlen bedeuten, dass die neusten Zahlen gegenüber der letzten Publikation entsprechend vermindert werden mussten.
 - Positive Zahlen bedeuten, dass die neusten Zahlen gegenüber der letzten Publikation entsprechend erhöht werden mussten.

| Technologie | Zeileninhalt | Einheit | 1990 | 2000 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | Herkunft | Kommentar | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| A. Mit erneuerbaren Energieträgern produzierte Wärme, welche effektiv genutzt wird [C3] | | | | | | | | | | Gründe für die Änderungen der Vorjahreswerte: | | | | | | | |
| 2.1 | Röhren- und Flachkollektoren | Wärmeertrag | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | SWISSOLAR | | |
| 2.2 | Unverglaste Kollektoren | Wärmeertrag | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | SWISSOLAR | | |
| 2. | Total Nutzung Sonnenenergie | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| 3.1 | Elektromotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme* | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Basics, BFE | | |
| 3.2 | Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Klein-WKK | | |
| 3.3 | Geothermie (Direktnutz. ohne WP) | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 3.1 | Geowatt | Korrekturen Erhebungstool |
| 3. | Total Umweltwärmenutzung | GWh | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | 3.1 | | | |
| 4.1 | Einzelraumheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -11.4 | -22.9 | -34.7 | -46.7 | B&H, VHe | Modellanpassungen Holzenergiestat. für Anpass. an Prognos-Daten | |
| 4.2 | Gebäudeheizungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | B&H, VHe | | |
| 4.3 | Autom. Feuerungen mit Holz | Genutzte Wärme* | GWh | -0.4 | -6.0 | -9.8 | -4.9 | 17.8 | 23.4 | 34.5 | 50.7 | 51.2 | 50.8 | 46.9 | 50.8 | B&H, VHe | Aktual. der Datenbank grösserer Holzfeuerungen; div. Korrekturen |
| 4.4 | Feuerungen mit Holzanteilen | Genutzte Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | W.Vock | | |
| 4.5 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Genutzte Heizwärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 4. | Total Biomassenutzung | GWh | -0.4 | -6.0 | -9.8 | -4.9 | 17.8 | 23.4 | 34.5 | 50.7 | 39.8 | 27.9 | 12.2 | 4.1 | | | |
| 6.1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | diverse | | |
| 6.2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | W.Vock | | |
| 6.3 | Deponiegasanlagen | Genutzte Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | E+P | | |
| 6.4 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Genutzte Heizwärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 6. | Total Erneuerbare Anteile aus Abfall | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| 7.1 | Klärgasanlagen | Erneuerbare Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | E+P | nachträgliche Meldung/Erfassung früher stillgelegter Gasmotoren |
| 7.2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Genutzte Wärme | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 7. | Total Erneuerbare Anteile aus Abwasser | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | -0.5 | -1.0 | -1.5 | | | |
| Total Korrektur der erneuerbaren Wärme | | | GWh | -0.4 | -6.2 | -10.0 | -4.9 | 17.7 | 23.3 | 34.3 | 50.3 | 39.5 | 27.2 | 11.0 | 5.7 | | |

* Klimakorrigierte Werte

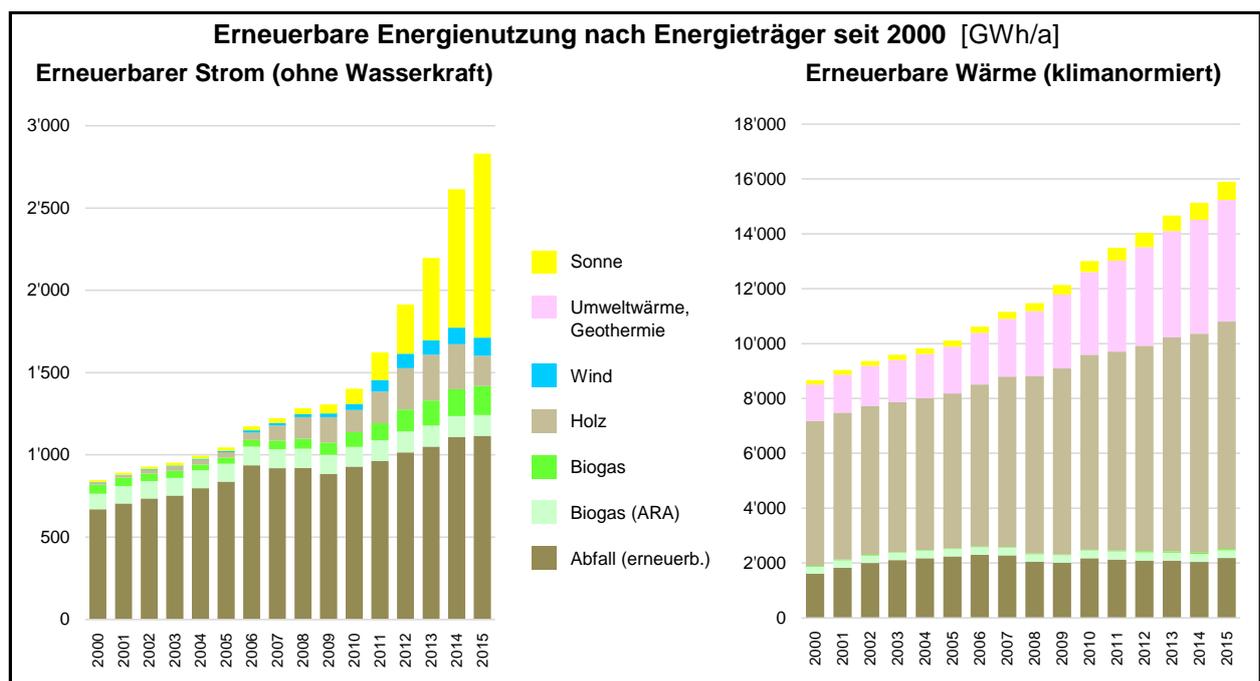
| B. Mit erneuerbaren Energieträgern produzierte Elektrizität, excl. Wasserkraft [D3] | | | | | | | | | | Gründe für die Änderungen der Vorjahreswerte: | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 2.4 | Photovoltaikanlagen (nur Netz) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | SWISSOLAR | | |
| 2.4 | Photovoltaikanlagen (nur Insel) | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | SWISSOLAR | | |
| 2. | Total Sonnenenergie | GWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | SWISSOLAR | | |
| 4.3 | Autom. Feuerungen mit Holz | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | B&H, VHe | | |
| 4.4 | Feuerungen mit Holzanteilen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | W.Vock | | |
| 4.5 | Biogasanlagen Landwirtschaft | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 4. | Total Biomasse | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| 5. | Total Windenergie | GWh | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | |
| 6.1 | Kehrichtverbrennungsanlagen | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | diverse | | |
| 6.2 | Feuer. für erneuerb. Abfälle | erneuerbare Elektr.prod. | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | W.Vock | | |
| 6.3 | Deponiegasanlagen | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | E+P | | |
| 6.4 | Biogasanl. Gewerbe/Industrie | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 6. | Total Erneuerbare Anteile aus Abfall | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| 7.1 | Klärgasanlagen | Stromprod. u. mech.En. | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.5 | -0.8 | E+P | nachträgliche Meldung/Erfassung früher stillgelegter Gasmotoren |
| 7.2 | Biogasanl. Industrieabwässer | Elektrizitätsproduktion | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | Engeli Engin. | | |
| 7. | Total Erneuerbare Anteile aus Abwasser | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.5 | -0.8 | | | |
| Total Korrektur erneuerbare Elektrizität | | | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | -0.2 | -0.5 | -0.7 | | |

G:\ALL\SdE\GESAMT\Stat-erneuerbar-2015.xls\Tab1 Ber 44

E. Gliederung nach Energieträgern

| Technologie / Energieträger | Einheit | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------------------------------------------------|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Erneuerbare Stromproduktion (ohne Wasserkraft) | | | | | | | | | |
| 2.4 Photovoltaikanlagen (nur Netz) | GWh | 10.2 | 19.5 | 92.0 | 166.3 | 297.7 | 498.8 | 839.5 | 1'116.4 |
| 2.4 Photovoltaikanlagen (nur Insel) | GWh | 1.0 | 1.3 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 2.1 | 2.2 |
| A. Sonne (PV) | GWh | 11.2 | 20.7 | 93.6 | 168.1 | 299.5 | 500.5 | 841.6 | 1'118.6 |
| B. Geothermie | GWh | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| C. Wind | GWh | 3.0 | 8.4 | 36.6 | 70.1 | 88.1 | 89.5 | 100.9 | 110.0 |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | GWh | 3.2 | 2.0 | 84.1 | 147.0 | 205.4 | 223.9 | 225.7 | 125.7 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | GWh | 10.5 | 30.6 | 50.5 | 45.6 | 46.2 | 53.7 | 47.6 | 57.9 |
| D. Holz | GWh | 13.7 | 32.6 | 134.6 | 192.6 | 251.5 | 277.6 | 273.3 | 183.6 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | GWh | 3.2 | 9.4 | 45.8 | 51.3 | 63.4 | 77.0 | 88.7 | 99.8 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | GWh | 44.3 | 15.2 | 4.0 | 4.1 | 3.4 | 3.0 | 2.4 | 1.6 |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | GWh | 6.7 | 11.9 | 38.4 | 47.5 | 65.4 | 71.7 | 71.3 | 75.4 |
| E. Biogas | GWh | 54.2 | 36.5 | 88.2 | 102.9 | 132.2 | 151.7 | 162.4 | 176.8 |
| 7.1 Klärgasanlagen | GWh | 92.3 | 106.6 | 118.1 | 120.2 | 121.9 | 121.6 | 120.0 | 118.2 |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | GWh | 2.1 | 2.3 | 2.8 | 5.9 | 6.2 | 7.1 | 8.7 | 8.5 |
| F. Biogas (ARA) | GWh | 94.4 | 108.9 | 120.9 | 126.2 | 128.1 | 128.6 | 128.7 | 126.7 |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | GWh | 634.4 | 804.8 | 918.2 | 954.2 | 1'004.8 | 1'039.9 | 1'098.5 | 1'103.4 |
| 6.2 Feuer. für erneuerb. Abfälle | GWh | 35.7 | 33.1 | 10.1 | 8.8 | 10.1 | 9.8 | 9.1 | 11.9 |
| G. Abfall (erneuerb.) | GWh | 670.1 | 838.0 | 928.4 | 963.0 | 1'014.9 | 1'049.7 | 1'107.6 | 1'115.3 |
| Total Strom | GWh | 846.6 | 1'045.0 | 1'402.2 | 1'622.8 | 1'914.2 | 2'197.6 | 2'614.5 | 2'830.9 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Genutzte erneuerbare Wärme (klimanormierte Werte) | | | | | | | | | |
| 2.1 Röhren- und Flachkollektoren | GWh | 96.8 | 151.0 | 338.1 | 394.6 | 449.4 | 501.5 | 549.2 | 591.5 |
| 2.2 Unverglaste Kollektoren | GWh | 57.5 | 63.9 | 65.1 | 65.1 | 65.3 | 65.8 | 65.1 | 63.6 |
| A. Sonne (thermisch) | GWh | 154.3 | 214.9 | 403.2 | 459.7 | 514.7 | 567.2 | 614.3 | 655.2 |
| 3.1 Elektromotorwärmepumpen | GWh | 1'312.8 | 1'704.4 | 3'009.8 | 3'311.5 | 3'596.3 | 3'869.0 | 4'151.7 | 4'434.4 |
| 3.2 Gas-/Dieselmotorwärmepumpen | GWh | 10.2 | 7.6 | 3.8 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.1 | 0.0 |
| 3.3 Geothermie (Direktnutz. ohne WP) | GWh | 3.4 | 3.4 | 0.7 | 0.3 | 1.8 | 2.4 | 3.1 | 4.2 |
| B. Umweltwärme, Geothermie | GWh | 1'326.4 | 1'715.4 | 3'014.3 | 3'314.0 | 3'599.9 | 3'872.8 | 4'155.8 | 4'438.6 |
| 4.1 Einzelraumheizungen mit Holz | GWh | 1'387.4 | 1'346.2 | 1'359.1 | 1'378.8 | 1'406.9 | 1'442.2 | 1'467.5 | 1'488.9 |
| 4.2 Gebäudeheizungen mit Holz | GWh | 1'848.6 | 1'825.7 | 1'813.7 | 1'709.5 | 1'650.8 | 1'601.7 | 1'538.0 | 1'527.8 |
| 4.3 Autom. Feuerungen mit Holz | GWh | 1'641.8 | 1'968.9 | 3'035.1 | 3'222.7 | 3'433.5 | 3'652.8 | 3'849.3 | 4'139.4 |
| 4.4 Feuerungen mit Holzanteilen | GWh | 407.3 | 509.8 | 895.3 | 946.6 | 996.5 | 1'101.6 | 1'124.0 | 1'130.1 |
| D. Holz | GWh | 5'285.0 | 5'650.6 | 7'103.3 | 7'257.6 | 7'487.8 | 7'798.3 | 7'978.8 | 8'286.2 |
| 4.5 Biogasanlagen Landwirtschaft | GWh | 3.8 | 5.1 | 10.7 | 12.3 | 14.7 | 16.8 | 18.7 | 21.4 |
| 6.3 Deponiegasanlagen | GWh | 21.5 | 7.2 | 1.5 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.3 | 0.2 |
| 6.4 Biogasanl. Gewerbe/Industrie | GWh | 4.1 | 5.2 | 12.5 | 17.3 | 27.6 | 31.9 | 31.2 | 33.5 |
| E. Biogas | GWh | 29.4 | 17.4 | 24.8 | 30.2 | 43.1 | 49.3 | 50.2 | 55.0 |
| 7.1 Klärgasanlagen | GWh | 239.4 | 246.3 | 248.9 | 248.3 | 247.0 | 243.5 | 237.9 | 232.5 |
| 7.2 Biogasanl. Industrieabwässer | GWh | 23.3 | 24.6 | 38.1 | 49.9 | 50.3 | 44.1 | 50.0 | 45.6 |
| F. Biogas (ARA) | GWh | 262.7 | 270.9 | 286.9 | 298.3 | 297.3 | 287.5 | 288.0 | 278.1 |
| 6.1 Kehrichtverbrennungsanlagen | GWh | 1'018.1 | 1'263.1 | 1'549.7 | 1'512.3 | 1'489.5 | 1'558.1 | 1'524.1 | 1'697.5 |
| 6.2 Feuer. für erneuerb. Abfälle | GWh | 590.8 | 977.3 | 625.0 | 612.6 | 599.9 | 532.8 | 516.0 | 482.8 |
| G. Abfall (erneuerb.) | GWh | 1'608.9 | 2'240.4 | 2'174.7 | 2'124.8 | 2'089.5 | 2'090.9 | 2'040.1 | 2'180.3 |
| Abzug erneuerb. Fernwärmeverl. | GWh | -83.2 | -114.4 | -156.8 | -151.6 | -147.6 | -178.0 | -168.4 | -189.8 |
| Total Wärme | GWh | 8'583.4 | 9'995.3 | 12'850.4 | 13'333.0 | 13'884.6 | 14'488.0 | 14'958.8 | 15'703.6 |



Gliederung nach Energieträgern (Anhang E)

G:\ALL\SdE\GESAMT[Stat-erneuerbar-2015.xlsb]Tab4 _Ber0