



April 2008

Indikatoren zu ausgewählten kantonalen Energiemassnahmen

6. Auswertung / Daten 2006

IMPRESSUM

Auftraggeber:

Konferenz kantonaler Energiefachstellen
Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Auftragnehmer:

PLANAIR Planair SA, Crêt 108 a, CH – 2314 La Sagne

Autor:

René Vuilleumier

Begleitgruppe:

Konferenz kantonaler Energiefachstellen, Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle

Titel

Indikatoren zu ausgewählten kantonalen Energiemassnahmen,

6. Auswertung / Daten 2006

Diese Studie wurde im Rahmen der Arbeiten der Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle der Konferenz kantonaler Energiefachstellen erstellt. Für den Inhalt ist alleine der Auftragnehmer verantwortlich.

Bundesamt für Energie BFE

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

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe

Vertrieb: BFE, Sektion Öffentliche Hand und Gebäude, 3003 Bern / 04.08 / 70

Internet: www.bfe.admin.ch

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	4
2. Datenauswertung nach Indikatorennummer gemäss Indikatorenliste	6
3. Anhang 1 Indikatorenliste	35
Anhang 2 Datenquellen und Berechnungsregeln	40

1. Einleitung

Anhand einer Matrix der Arbeitsbereiche der kantonalen Energiefachstellen ist ein Set von Indikatoren entwickelt worden, das möglichst unter Verwendung vorhandener statistischer Grundlagen für die laufende Beobachtung der Entwicklung der kantonalen Energiepolitik (Monitoring) und für interkantonale Vergleiche (Benchmarking) verwendet werden kann. Die Indikatoren decken zwei Bereiche ab. Einerseits **Indikatoren zu den energiepolitischen Entwicklungen (Outcome)** und andererseits **Indikatoren der Leistungen der Energiefachstellen (Output)**. Die Outcome-Indikatoren sind in der Regel in kWh pro Einwohner dargestellt (z.B. Erdgasverbrauch, Produktion Photovoltaikanlagen). Bei den Output-Indikatoren sind neben energiebezogenen Grössen (Energimengen aus kantonal geförderten Anlagen pro Einwohner) auch monetäre Grössen (Aufwand pro Einwohner in Franken) dargestellt. Die Datenlage erlaubt teilweise nur die Erfassung von Teilgrössen resp. nur in grösseren Zeitabständen.

Vorbemerkung

Die Indikatoren stellen Hilfsgrössen dar, um den Stand und die Entwicklung in energiepolitisch relevanten Bereichen zu dokumentieren. Die Resultate und insbesondere interkantonale Vergleiche sind in jedem Fall interpretationsbedürftig, denn energiepolitische Wirkungen können nicht einfach anhand der Resultate sondern nur mit Einbezug der Ausgangssituation und plausibler Wirkungsketten analysiert werden. Die Ursachen lassen sich nur mit vertieften Erfolgskontrollen analysieren.

Die Auswahl der Indikatoren richtete sich hauptsächlich nach der Verfügbarkeit der Daten. Mit dem vorhandenen Datenset besteht nicht die Absicht, eine umfassende und ausgewogene Übersicht zu geben.

Zu beachten ist die Tatsache, dass die Ausgangslage bezüglich Potenzial, topografischen oder klimatischen Verhältnissen, Strukturdaten etc. zwischen den Kantonen ganz unterschiedlich sein kann. Das beeinflusst das machbare Ergebnis spürbar.

Im Vordergrund steht die Frage nach den Ursachen für die Veränderungen von Jahr zu Jahr resp. zwischen den Kantonen und nicht etwa eine Rangliste.

Auf der Basis der erarbeiteten methodischen Grundlagen¹ sind die Daten für die Jahre 1996, 1998, 2000, 2002 und 2004 bereits ausgewertet worden. Der vorliegende Bericht verlängert die Datenreihen mit den Daten des Jahres 2006.

- Ein Teil der Daten ist aufgrund zentral erarbeiteter Statistiken aufbereitet und ausgewertet worden. Entsprechend sind für alle Kantone Daten vorhanden.
- Die Daten aus der Wirkungsanalyse von EnergieSchweiz konnten ebenfalls verwendet werden. Da die Datenerhebung nicht in jedem Fall nach den gleichen Kriterien wie für die früheren Datensammlungen für den Indikatorenbericht erfolgte, können einzelne Datenreihen nicht fortgesetzt werden (z.B. Energieberatung).
- Wegen Gesetzesänderungen sind gewisse Statistiken nicht mehr verfügbar (werden nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen Rückschlüsse gezogen werden könnten.
- Die Datenlage ist in verschiedenen Bereichen noch unbefriedigend. So ist z.B. bei den Wärmepumpen und den Sonnenkollektoren eine Auswertung der jährlich installierten Leistung bzw. Quadratmeter aufgrund der fehlenden statistischen Grundlagen (keine kantonale Differenzierung der heutigen Erhebungen) nicht möglich. Die eidg. Wohnungs- und Gebäudezählung 2000 liefert einen Indikator. Die Entwicklung kann hier allerdings nur in Zehnjahresschritten dargestellt werden und es ist ungewiss, ob die Erhebung in dieser Form weitergeführt wird. Die Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle hat beschlossen, den Indikator nicht mehr zu veröffentlichen.
- Die Outcome-Indikatoren sind Bestandesgrössen, d.h. beziehen sich auf das Total der installierten Anlagen am Ende des jeweiligen Jahres. Die Output-Indikatoren beziehen sich auf den Output des betreffenden Jahres.

¹ S. Frauenfelder, Indikatoren zur Beurteilung der kantonalen Energiepolitik (Methodische Grundlagen), Bundesamt für Energie, Juni 1997

2. Datenauswertung

Aus Gründen der Lesbarkeit sind **alle Grafiken gleich gross dargestellt**. Bei der Interpretation der Daten ist neben dem interkantonalen Vergleich vor allem auch auf die **unterschiedlichen Grössenordnungen der Skalen** zu achten.

Die Indikatoren zu den energiepolitischen Entwicklungen sind als „kWh pro Einwohner“ definiert. Bei steigender Bevölkerungszahl führt dies zu abnehmenden Entwicklungen, wenn die Energiemenge über die Zeit konstant bleibt.

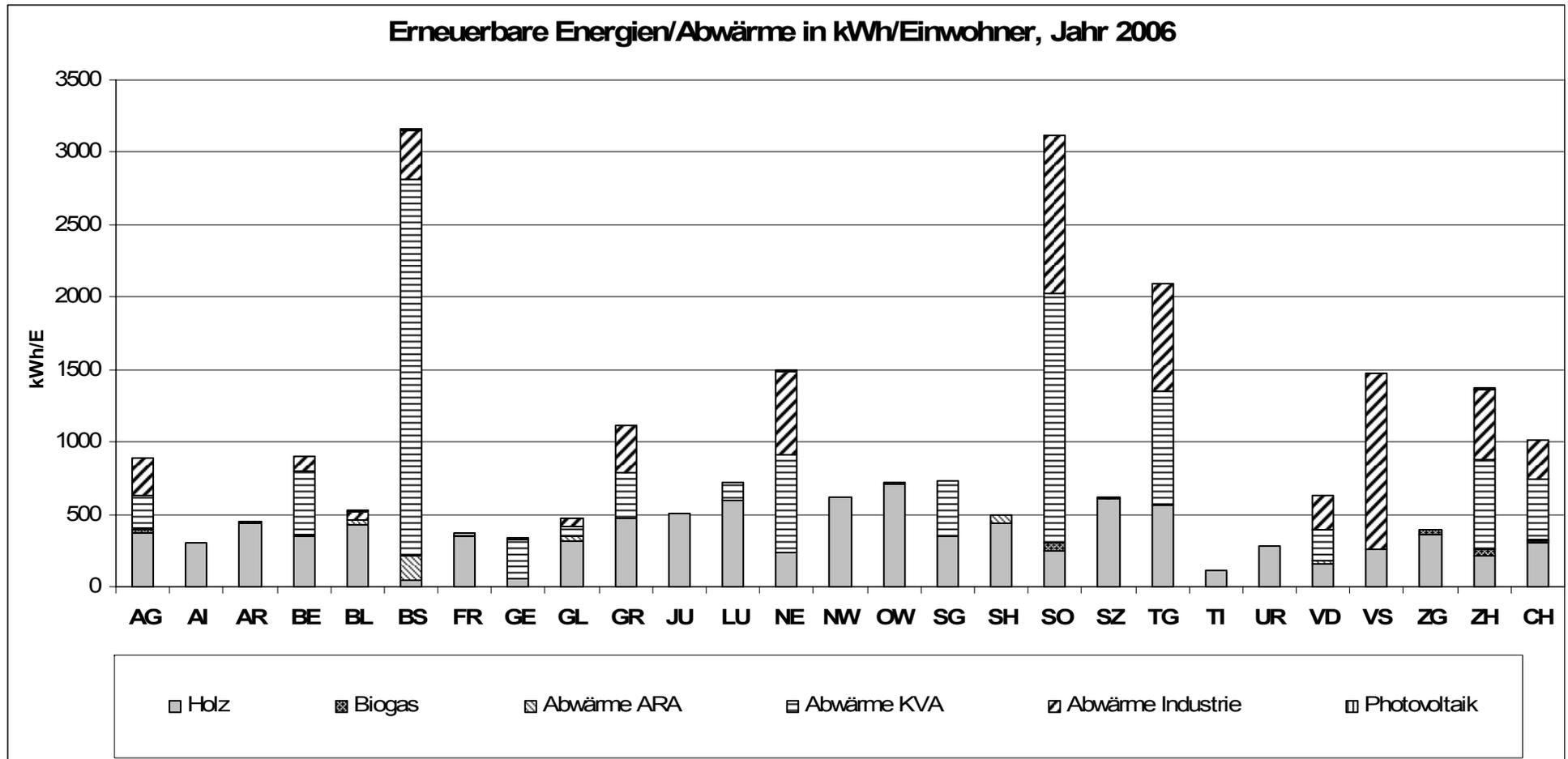
Die folgende Grafik (S.7) stellt einen Zusammenschluss der in der kantonalen Energiepolitik wichtigen energiepolitischen Aktionsbereiche bei den erneuerbaren Energien resp. Abwärmenutzung dar. Sie gibt einen Hinweis auf die **momentane energetische Relevanz** einzelner Energieträger.

Wichtig bei der Interpretation sind folgende Aspekte:

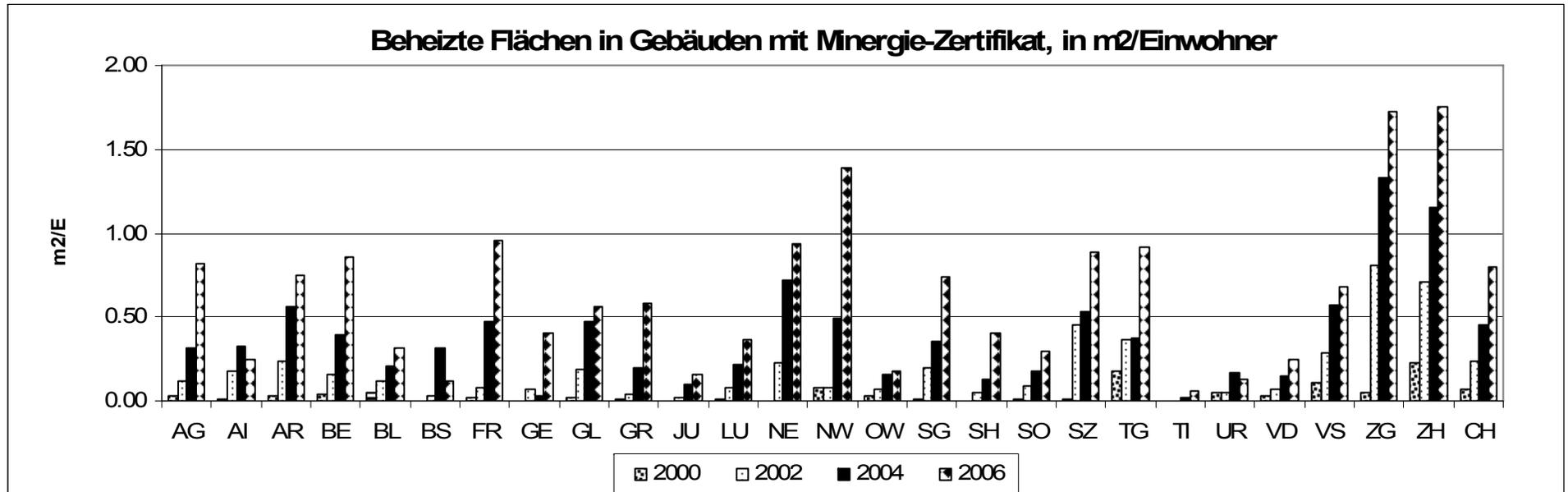
1. Die Zusammenstellung ist eine Addition aus den Indikatorwerten. Die Indikatoren sind in der Regel Teilgrössen, die nicht den vollständigen Beitrag einer Technologie im Sinne einer Energiestatistik widerspiegeln können. Teilweise können die verwendeten Indikatorwerte um Faktoren neben dem effektiven Beitrag liegen. Dies trifft allerdings in erster Linie bei Technologien zu, deren Beitrag heute noch sehr gering ist (Wärmepumpen, Sonnenkollektoren etc.) und verfälscht das Gesamtergebnis deshalb nicht wesentlich.
2. Einzelne Technologien wie Abwärmenutzung aus KVA oder Industrie können die Resultate in einzelnen Kantonen stark prägen, während sie in anderen Kantonen nicht erscheinen, weil keine diesbezüglichen Anlagen (KVA) vorhanden sind. Auch kann es sein, dass nur eine oder zwei Anlagen bestehen, deren Informationen aus Datenschutzgründen nicht mehr erhältlich sind.
3. Da bei einzelnen Technologien nicht von allen Kantonen Werte vorliegen (z.B. Abwärmenutzung Industrie), ist auch aus dieser Sicht die Darstellung nicht vollständig.

Die Grafik hat deshalb Werkstattcharakter und soll lediglich als Denkanstoss dienen. Weitere Vertiefungen werden in Zukunft durch das systematischere Controlling von EnergieSchweiz möglich sein.

Zwei Indikatoren (6 und 9) wurden auf Verlangen der Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle zurückgezogen. Der Vergleich mit den Grafiken der früheren Berichte ist deshalb nicht mehr möglich.

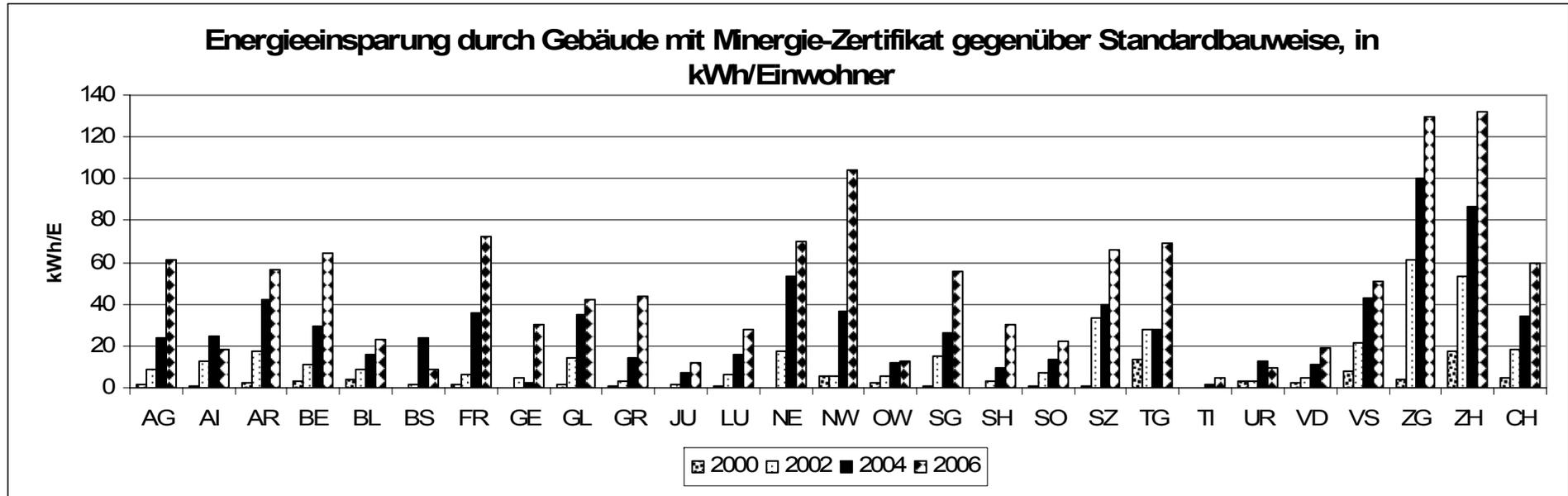


Indikator 1 : Energetische Qualität von Neubauten/Bauten mit MINERGIE-Label



Die MINERGIE-Agentur Bau erfasst die Gebäude und deren Flächen, die gemäss den MINERGIE-Bedingungen zertifiziert worden sind (Stand Ende 2006). Auf eine Differenzierung zwischen Neu- und Altbauten wird vorderhand verzichtet, da die MINERGIE-Flächen in Neubauten noch weit über 80% ausmachen.

In fast allen Kantonen hat sich die zertifizierte Fläche mehr als verdoppelt. Besonders markante absolute Zunahmen zeigen AG, BE, FR, GE, GR, NW, SG, SH, TG. NW weist in absoluten Zahlen ein signifikantes Wachstum aus. In den Kanton Zug und Zürich tragen vor allem grössere Dienstleistungsbauten zum m²-Spitzenplatz bei. In ländlich orientierten Kantonen sind es vorwiegend kleinere Wohnbauten.



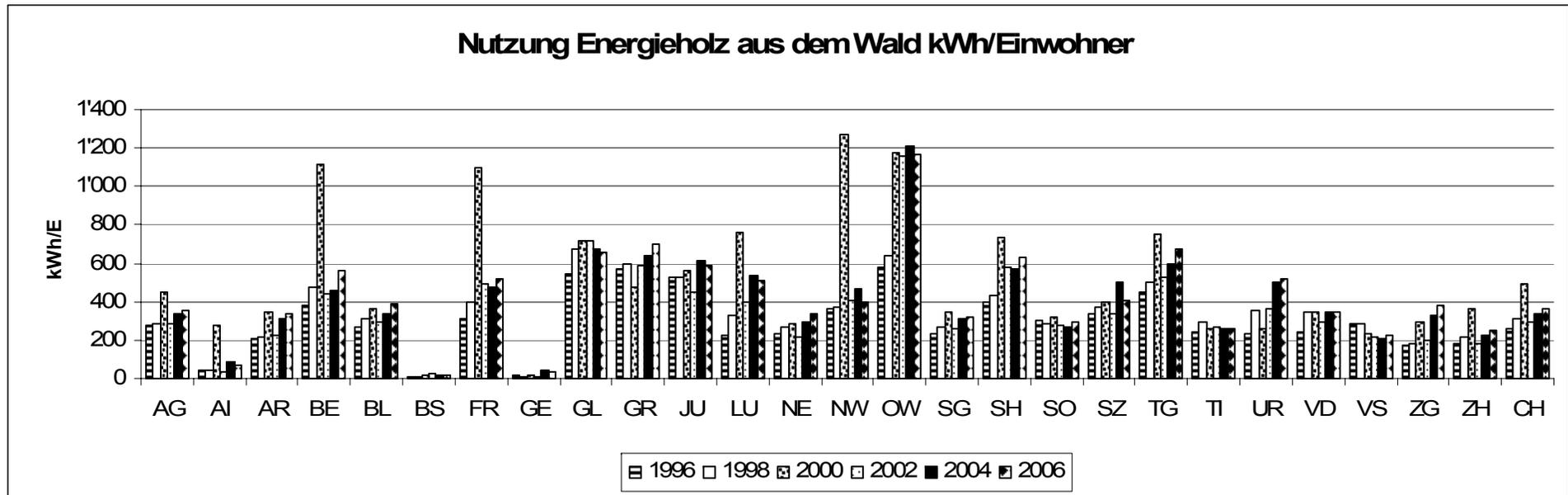
Die in der oberen Grafik ausgewiesenen Energieeinsparungen resultieren aus der Annahme, dass MINERGIE-Neubauten (Wohnbauten) gegenüber konventionell geplanten Neubauten (SIA 380/1) einen Minderverbrauch von 75 kWh/m² aufweisen. Die Einsparung bezieht sich auf ein Jahr und zeigt logischerweise das gleiche Bild wie die Flächenstatistik.

Indikator 6 : Nutzung der Umgebungswärme

Die Zahlen zur Wärmeproduktion für Wohnungen mit Wärmepumpe entstammen der eidg. Gebäude- und Wohnungszählung von 1990 und 2000. Da diese Werte heute nicht mehr repräsentativ sind, wurde im Einvernehmen mit der Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle der Konferenz kantonalen Energiefachstellen beschlossen, sie nicht mehr zu veröffentlichen. Dieser Entscheid wurde auch durch die Ungewissheit beeinflusst, ob 2010 eine weitere Zählung stattfindet. Das Bundesamt für Statistik will sie nicht mehr in der bisherigen Form durchführen.

Indikator 7 : Nutzung von Energieholz

Indikator 7.1 : Nutzung Energieholz aus dem Wald

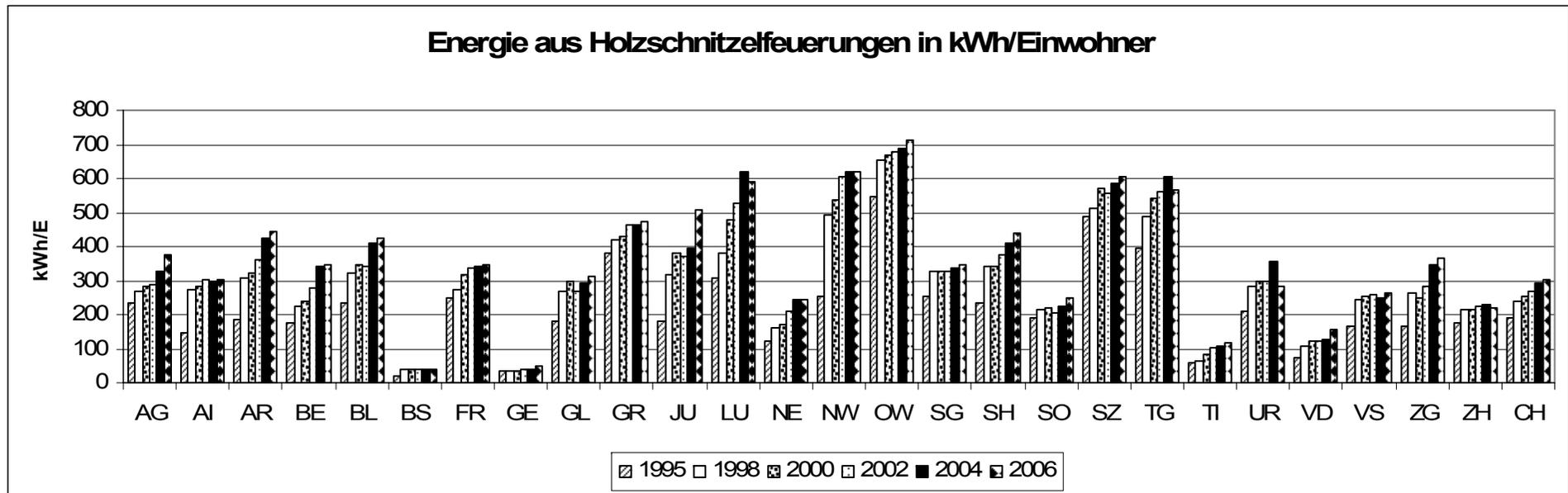


Die Forststatistik weist die abgesetzte Brennholzmengen aus und nicht die energetisch verwerteten. Entsprechend sind die Auswirkungen der überdurchschnittlichen Nutzung im Jahr 2000 in den Lothar-geschädigten Kantonen klar erkennbar. Die Nutzung von Energieholz aus dem Wald bleibt in den meisten Kantonen stabil (unter Ausklammerung des Spezialjahres 2000). Die milden klimatischen Verhältnisse von 2006 können diese Stagnation teilweise erklären.

Brennholz aus dem Wald wird weitgehend lokal genutzt. In geografisch kleinen Kantonen (z.B. AI, GE, BS) ist aber eine Unterschätzung der effektiven Brennholznutzung möglich, da hier ein möglicher Import aus benachbarten Kantonen viel stärker ins Gewicht fällt. Entsprechend ist auch eine Überschätzung in waldholzintensiven Kantonen möglich (z.B. OW).

Anzumerken bleibt, dass für den Bericht über das Jahr 2006 nur die Forststatistik 2005 vorliegt. Diese Verschiebung gilt auch für die früheren Jahre.

Indikator 7.2 : Nutzung von Energieholz in Holzsnitzelfeuerungsanlagen



Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind gross. Die tiefen Basiswerte in städtischen Agglomerationen wie BS, GE und teilw. ZH haben strukturelle Gründe. In den meisten Kantonen ist die Wärme aus Holzsnitzelfeuerungen in den letzten zwölf Jahren um 50% und mehr gestiegen, besonders markant in AI, AR, BE, BL, JU, LU, NW, SH und ZG. Die in einzelnen Kantonen zu beobachtende Abnahme ist einer Änderung der Erhebungsmethode zuzuschreiben.

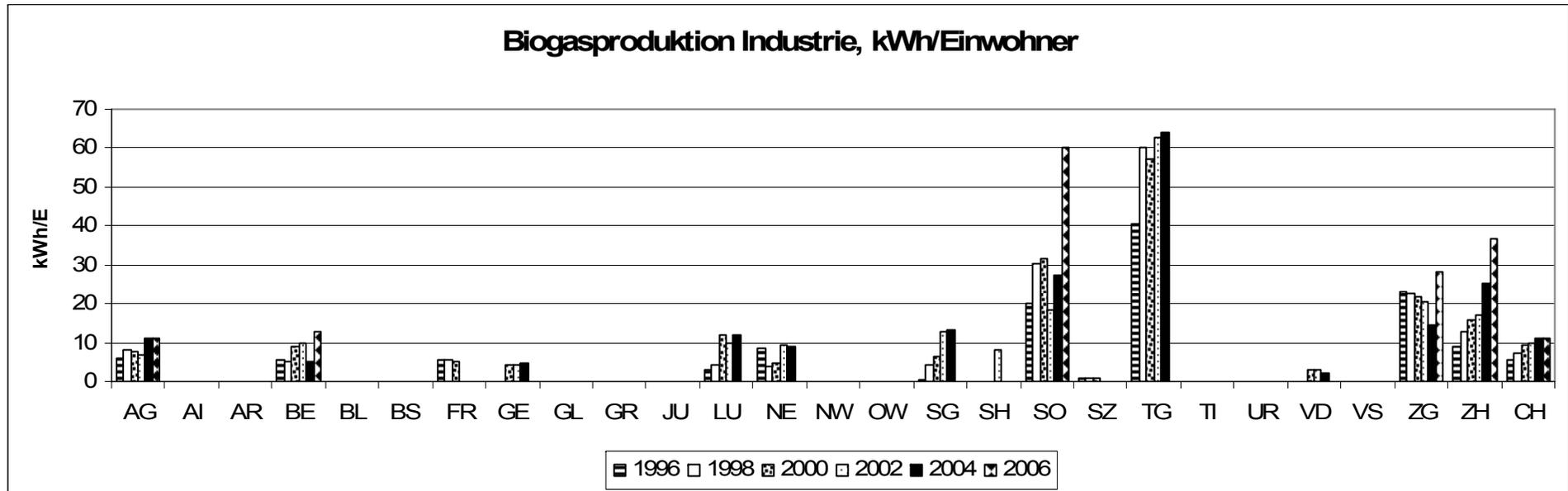
Die Zunahme der installierten Leistung scheint seit einigen Jahren zu stagnieren. Dies ist im Zusammenhang zu sehen mit der gleich bleibenden Produktion von Energieholz aus dem Wald (siehe vorangehenden Indikator).

Unterschiede zu kantonal erhobenen Werten könnten dadurch entstehen, dass der hier dargestellte Indikator von der installierten Leistung und 1550 Vollbetriebsstunden (gemäss Erhebung Holzenergie Schweiz) ausgeht.

Seit 2005 wird die Statistik gemäss der neuen Methode der aufeinander abgestimmten Modelle erstellt (mit den neuen Energieperspektiven des BFE). Deshalb wurden einzelne Werte korrigiert und mögen „inkohärent“ mit früheren Werten erscheinen (AI, LU, TG, UR, ZH).

Indikator 8 : Nutzung biogener Stoffe

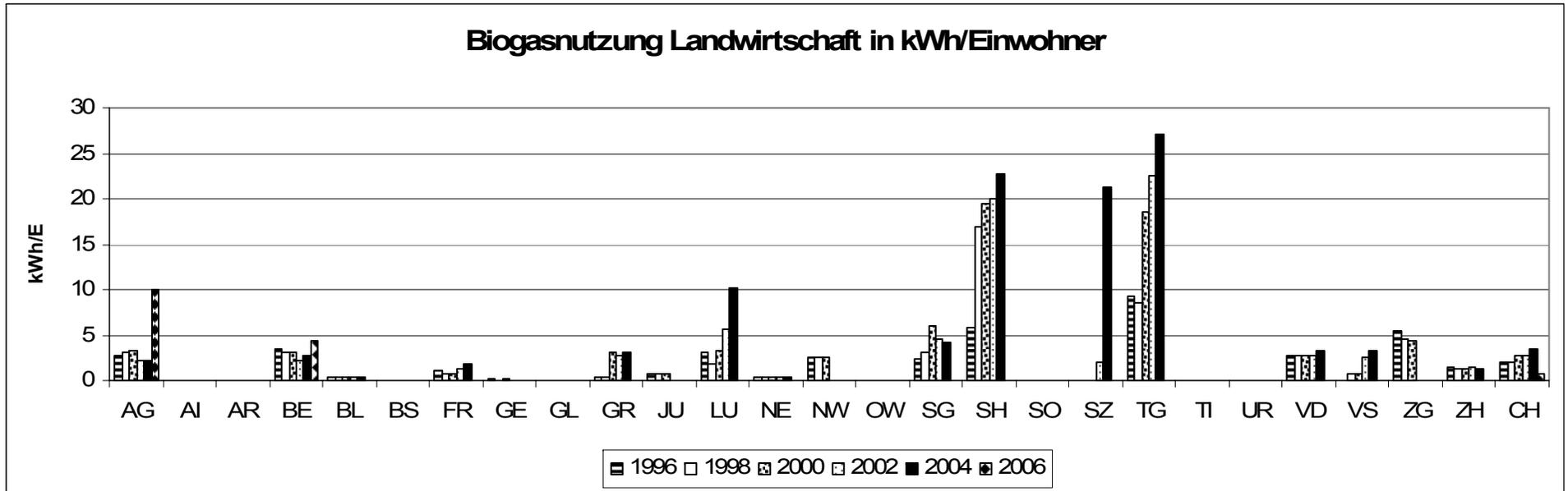
Indikator 8.1 : Biogasanlagen in der Industrie



Anlagen zur Vergärung von industriellen Abwässern und von Grüngut sind in den einzelnen Kantonen sehr unterschiedlich vertreten.

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen Rückschlüsse gezogen werden könnten.

Indikator 8.2 : Biogasanlagen in der Landwirtschaft



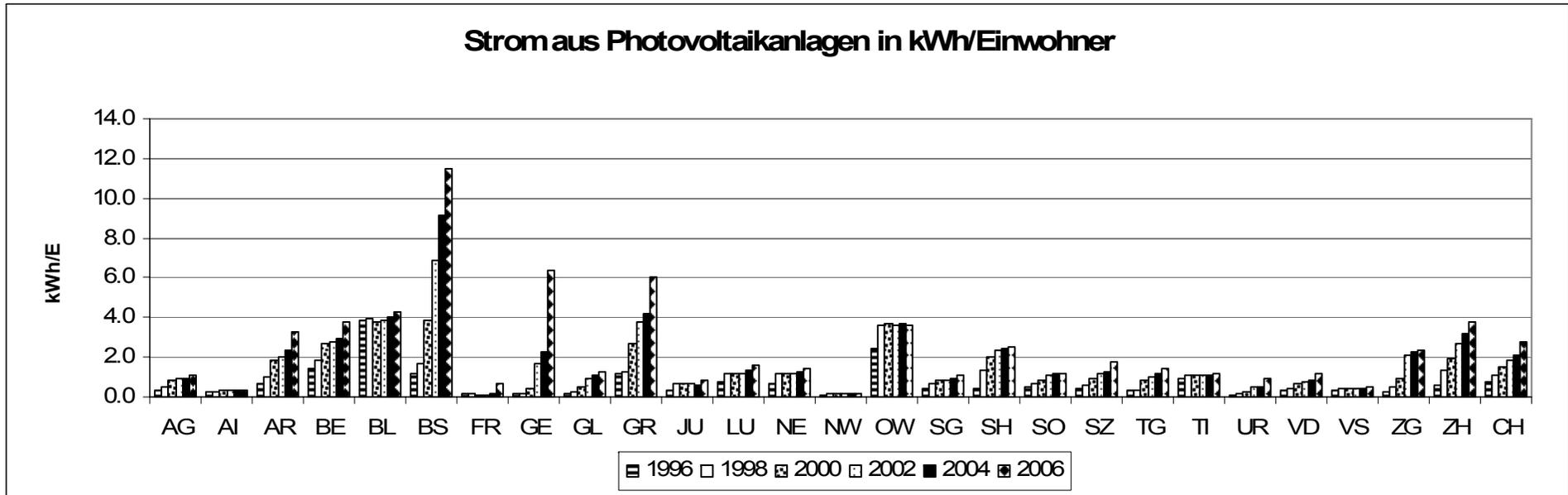
Ein Anbieter ist in den Kantonen SH und TG sehr aktiv. Einen zusätzlichen Anreiz bietet die Vermarktungsmöglichkeit des erzeugten Stromes im Rahmen von Ökostrombörsen.

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen Rückschlüsse gezogen werden könnten.

Indikator 9 : Nutzung der Sonnenenergie

Die Zahlen zu den Solaranlagen für die Warmwasserbereitung für Wohnungen entstammen der eidg. Gebäude- und Wohnungszählung von 1990 und 2000. Da diese Werte heute nicht mehr repräsentativ sind, wurde im Einvernehmen mit der Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle der Konferenz kantonalen Energiefachstellen beschlossen, sie nicht mehr zu veröffentlichen. Dieser Entscheid wurde durch die Ungewissheit beeinflusst, ob 2010 eine weitere Zählung stattfindet. Das Bundesamt für Statistik will sie nicht mehr in der bisherigen Form durchführen.

Indikator 10 : Nutzung Photovoltaik

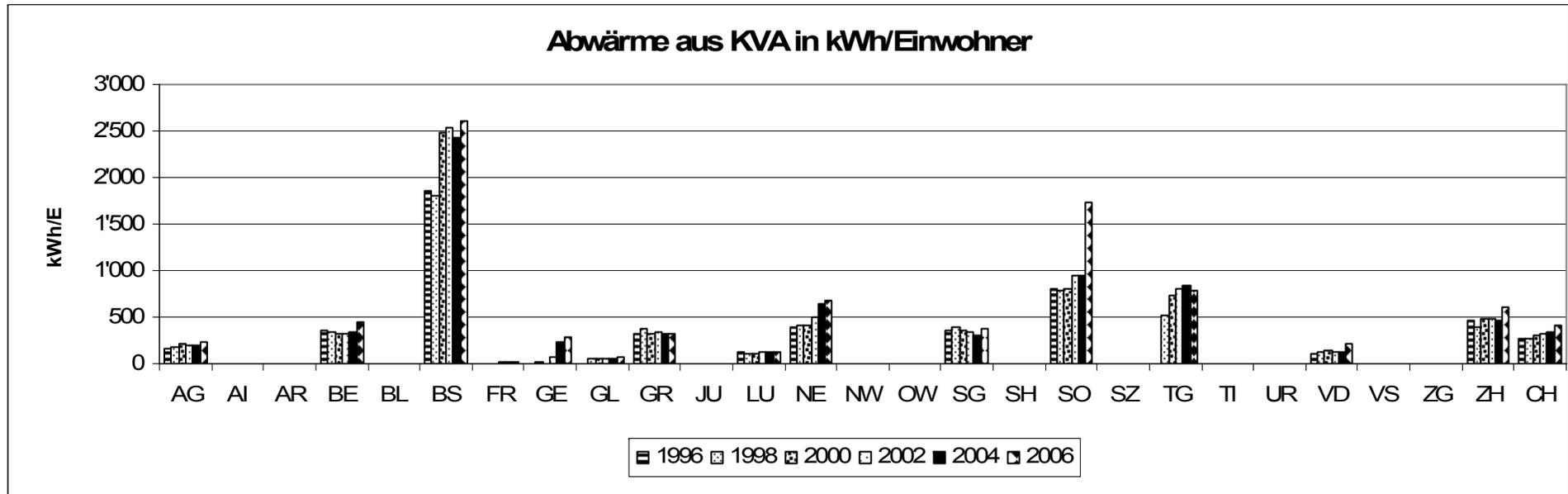


Die langfristige und starke Förderung wirkt sich in BS weiterhin aus: Der spezifische Wert liegt um einen Faktor 4 über dem schweizerischen Durchschnitt. Zugelegt haben vor allem die Kantone AR, BE, FR, GE, GR, SZ, UR, VD und ZH mit Solarstrombörsen oder mit EVU, die den Solarstrom in Mixprodukten sehr aktiv vermarkten.

Die Genauigkeit der Datenerhebung ändert sich von Jahr zu Jahr, weil die Teilnahme der Akteure (Elektriker und Stromverteiler) nicht konstant und nicht stets von gleicher Qualität ist.

Indikator 11 : Nutzung Abwärme

Indikator 11.1 : Abwärme KVA



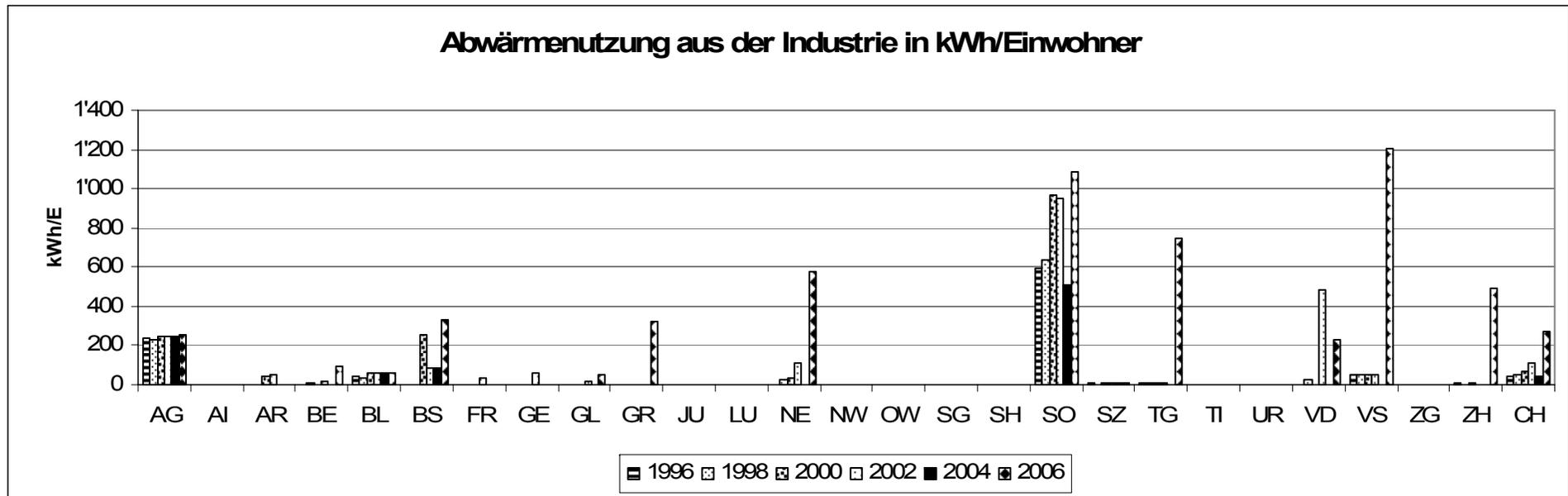
Die Abwärmenutzung aus den KVA dürfte stabil bleiben. Absoluter Spitzenreiter bleibt der Kanton BS, der dank ausgebautem Fernwärmenetz die KVA Abwärme sehr weitgehend nutzen kann. Günstig sind auch die Verhältnisse im TG, wo die neue KVA in Weinfelden voll ausgelastet ist und die Abwärme in einem nahe gelegenen Industriebetrieb genutzt wird.

Im Kanton GE ist im Herbst 2002 eine grosse Fernwärmeanlage zur Nutzung der KVA-Abwärme in Betrieb gegangen.

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen, aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen, Rückschlüsse gezogen werden könnten.

In einzelnen Kantonen wurden die Werte direkt von den kantonalen Fachstellen mitgeteilt.

Indikator 11.2 : Abwärme Industrie



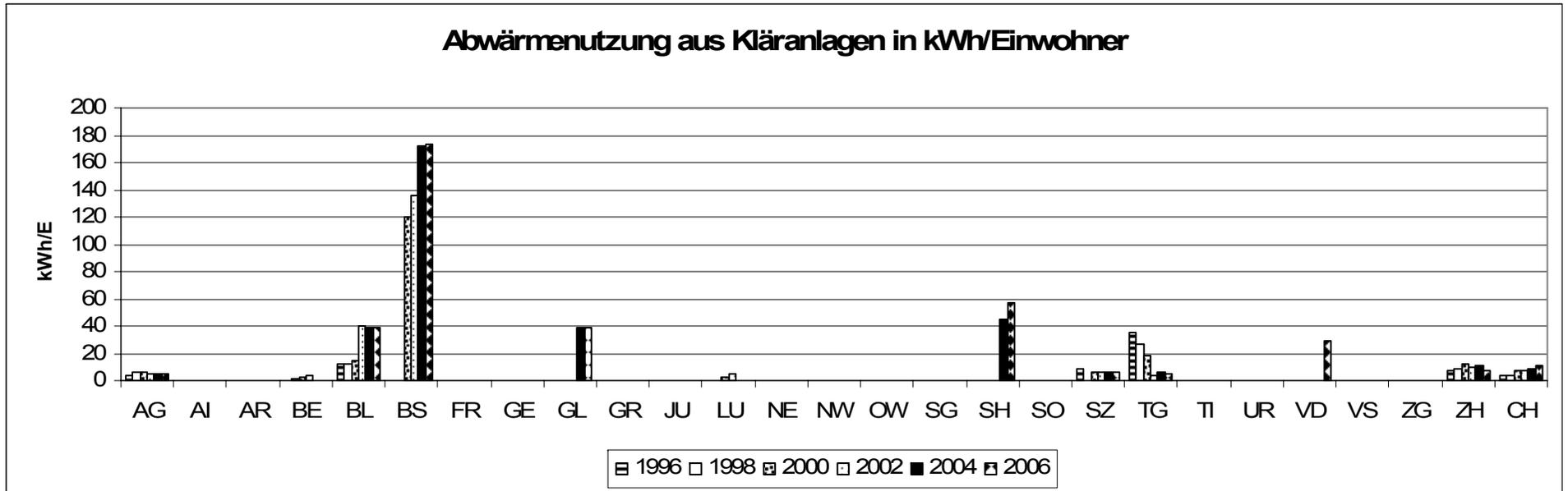
Die Abwärmennutzung aus industriellen Anlagen für die gebäudeexterne Nutzung wird dominiert durch die KKW-Abwärme, die in SO v.a. in einem Industriebetrieb und im Aargau für eine Fernwärmeversorgung genutzt wird. Im Kanton Waadt trägt die Abwärmennutzung aus einem Zementwerk über 400 kWh/Einwohner ein.²

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen, aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen, Rückschlüsse gezogen werden könnten.

In einzelnen Kantonen wurden die Werte direkt von den kantonalen Fachstellen mitgeteilt.

² Die Erfassung der Abwärmennutzung aus der Industrie erfolgt durch die Kantone. Der Aufbau der Energiestatistik ist sehr uneinheitlich. Es muss davon ausgegangen werden, dass nicht alle Anlagen erfasst sind.

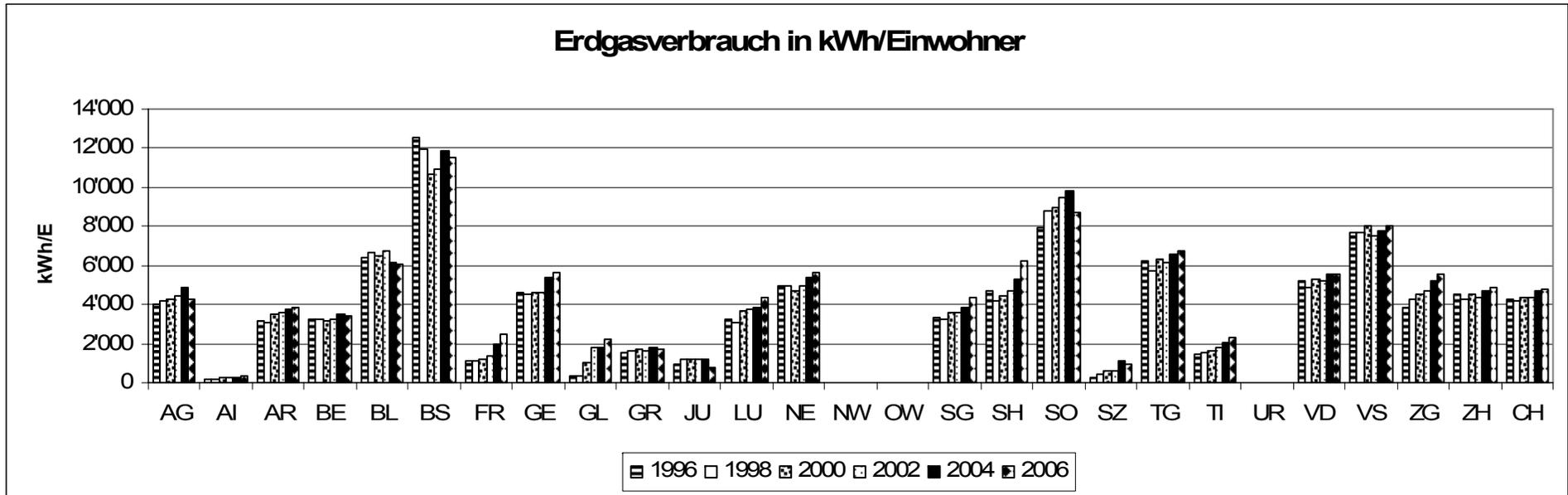
Indikator 12 : Nutzung der Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen



Nur wenige Kantone verfügen über aussagekräftige Informationen.

Der Kanton Basel-Stadt weist auch die genutzte Wärme aus der Verbrennung von Klärschlamm aus. In wie weit auch in anderen Kantonen diese Wärme genutzt wird, ist nicht bekannt. Insgesamt ist das grosse Potenzial noch schwach genutzt.

Indikator 14 : Erdgas



Der Erdgasverbrauch stagnierte in den meisten Kantonen im Zusammenhang mit der milden Witterung im Jahr 2006. Doch GE, GL, LU, NE, SG, SH, TI und ZG erfuhren eine leichte Absatzzunahme.

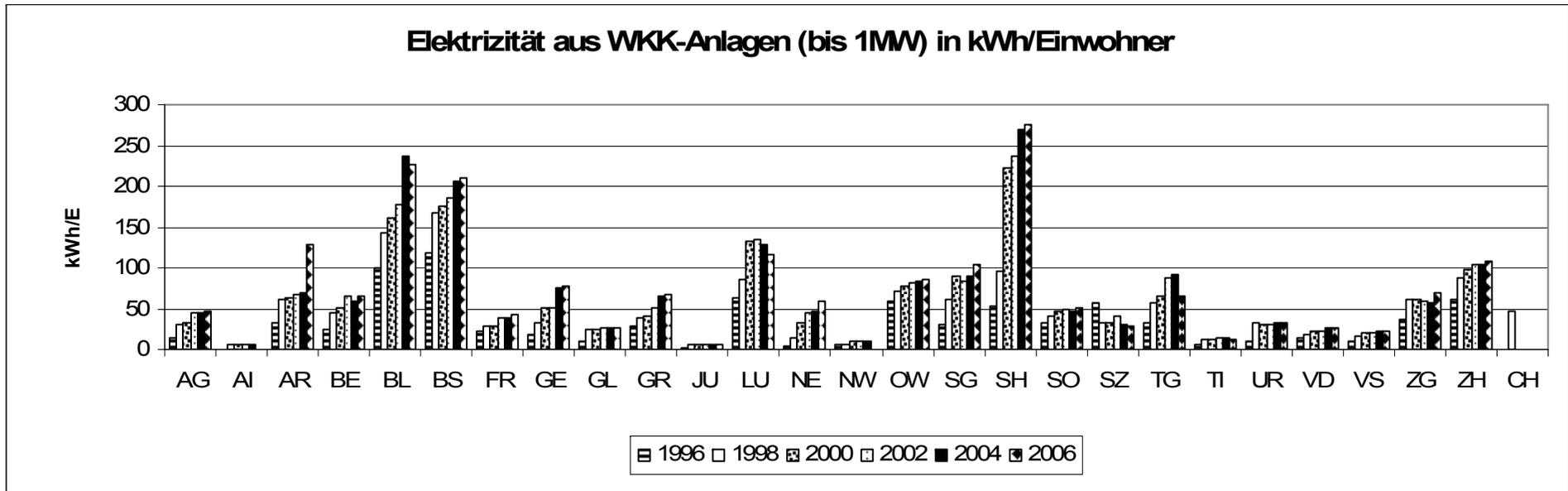
Nur drei Kantone sind ohne Erdgasinfrastruktur.

Der Verbrauch wird stark dominiert von strukturellen Faktoren wie Dichte des Versorgungsnetzes (z.B. BS) oder grössere industrielle Verbraucher (VS, SO), deren schwankender Verbrauch entsprechend stark zu Buche schlägt.

Der pro Kopf-Verbrauch liegt in der Schweiz etwas über 4000 kWh. 11 Kantone liegen über diesem Schnitt.

Indikator 15: WKK erzeugte Elektrizität

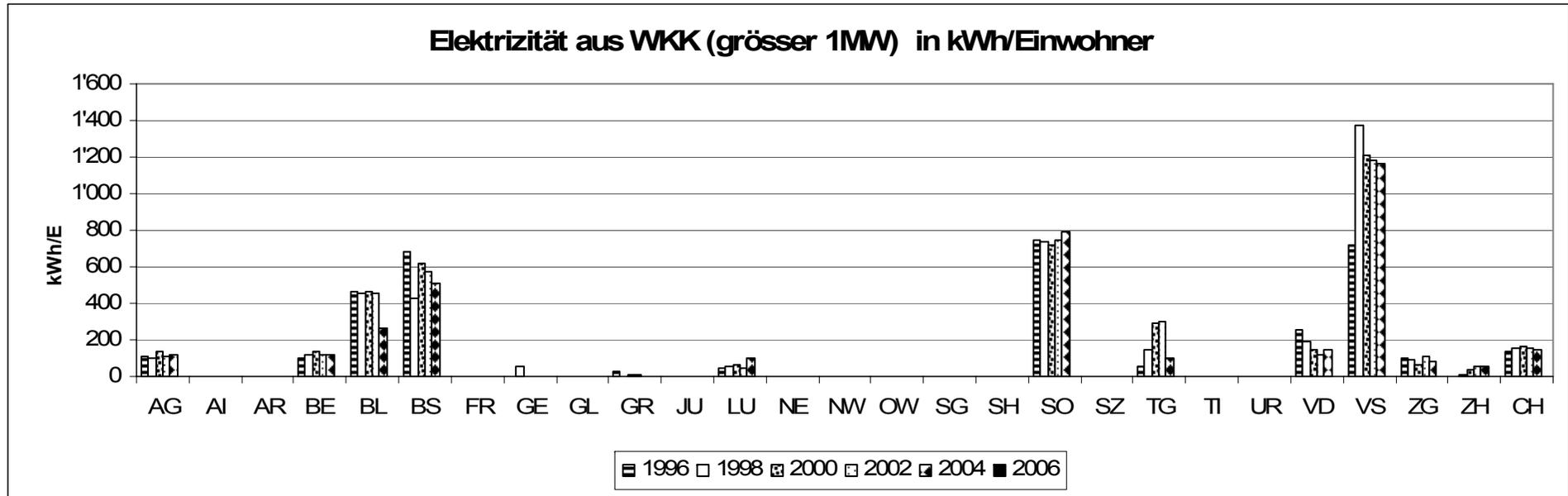
Indikator 15.1 : WKK-Anlagen bis 1 MW



In den letzten 10 Jahren hat sich die Stromerzeugung aus Klein-WKK-Anlagen in der Schweiz verdoppelt. BL und BS haben seit Jahren Wärmeverbände mit WKK-Anlagen gefördert.

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen, aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen, Rückschlüsse gezogen werden könnten.

Indikator 15.2 : WKK-Anlagen über 1 MW



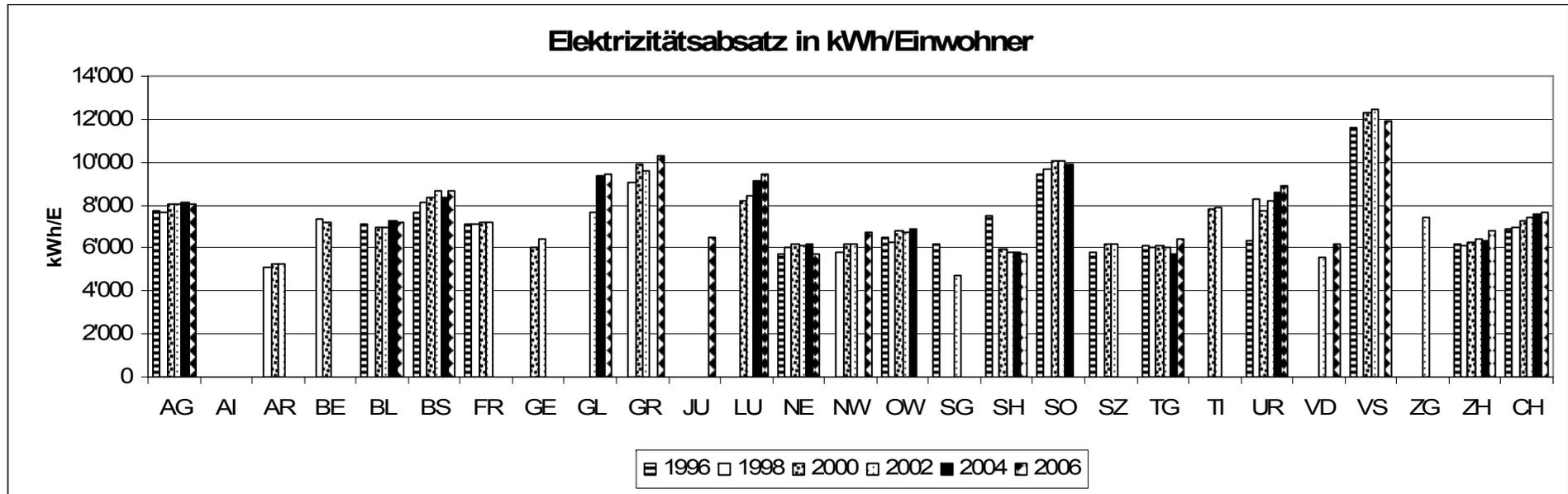
Bei der Interpretation der Daten ist zu beachten, dass gemäss Definition der zugrunde liegenden WKK-Statistik³ thermische Stromproduktionsanlagen in Industrie- und KVA-Anlagen nur dann als WKK-Anlagen betrachtet werden, wenn mindestens 60% der eingesetzten Energie als Elektrizität und Heiz- oder Prozesswärme genutzt wird. Aufgrund dieser Definition ist die Stromproduktion verschiedener KVA in der obigen Darstellung nicht dargestellt.

Seit 2006 ist die Statistik nicht mehr verfügbar (wird nur noch auf Bundesebene erstellt). Die Informationen können nicht mehr veröffentlicht werden, weil in einzelnen Kantonen, aufgrund der beschränkten Zahl von Anlagen, Rückschlüsse gezogen werden könnten.

³ Thermische Stromproduktion inklusive Wärmekraftkopplung, Dr. Eicher + Pauli AG im Auftrag des Bundesamtes für Energie

Indikator 16 : Elektrizität

Indikator 16.1 : Elektrizitätsabsatz

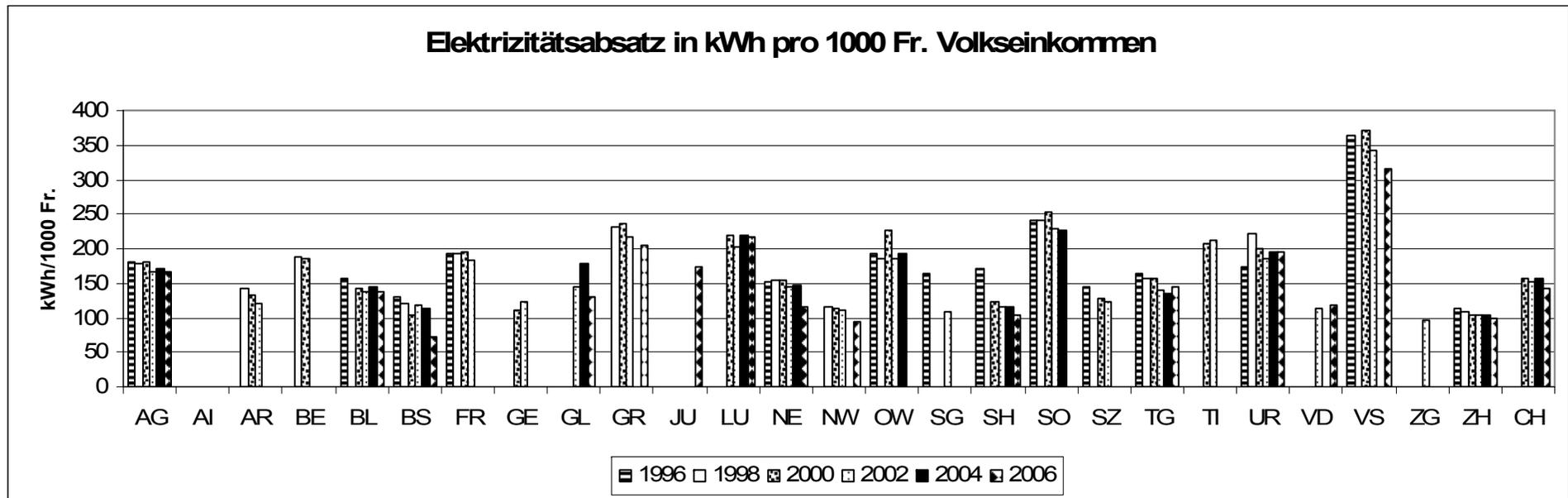


Die Veränderungen des Pro-Kopf-Verbrauches sind von Jahr zu Jahr wenig spektakulär. Die Gründe für den Rückgang in einzelnen Kantonen müsste im Detail analysiert werden (Umstrukturierung grosser Verbraucher).

Inwiefern die tendenziell höheren Absatzzahlen pro Kopf in den Wasserschlosskantonen (VS, GR, UR) mit der Verbrauchsstruktur (VS z.B. grosse elektrizitätsintensive Industrieverbraucher) oder mit Kostenvorteilen (günstigere Preiskonditionen für Wärmeanwendungen) zusammenhängt, müsste vertieft abgeklärt werden.

Von AI fehlen alle Angaben. JU hat erstmals einen statistischen Wert. Bei vielen anderen Kantonen sind die Datenreihen nicht komplett, da die Erhebung des Stromabsatzes erst in jüngster Zeit an die Hand genommen wurde.

Für CH wurde der Elektrizitäts-Endverbrauch gemäss Bundesstatistik berücksichtigt.

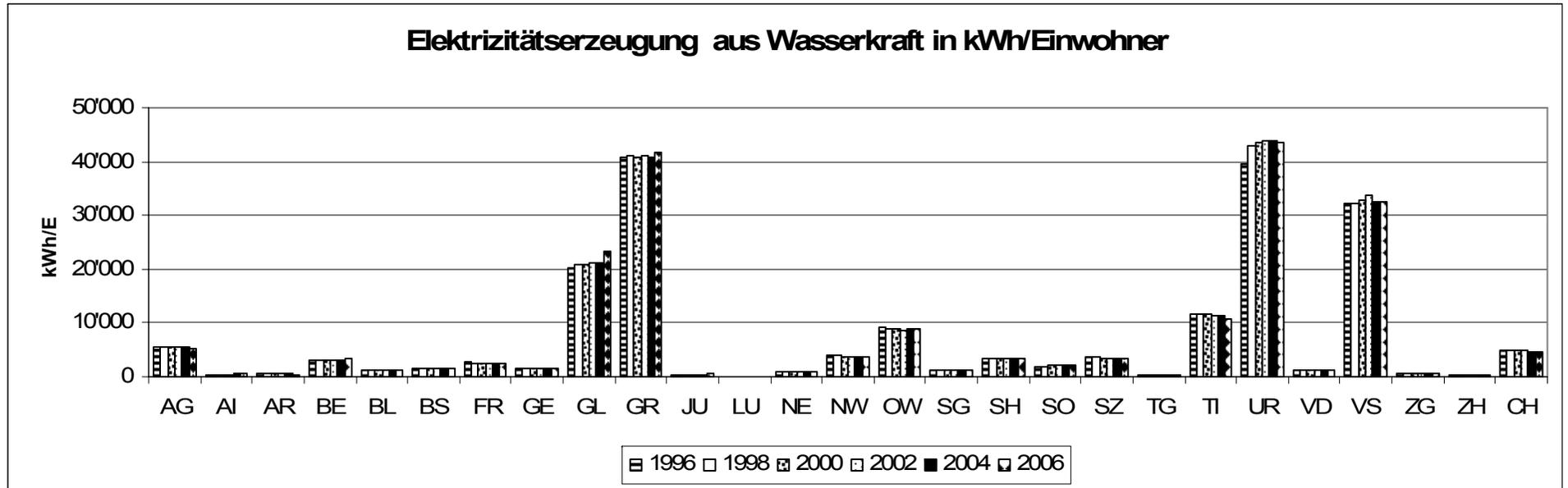


Die Datenreihe ist aufgrund der fehlenden Stromabsatzzahlen teilweise bruchstückhaft oder gar nicht darstellbar.

Der seit 2004 in verschiedenen Kantonen zu beobachtende Trend einer abnehmenden Stromintensität scheint sich zu bestätigen.

Für CH wurde der Elektrizitäts-Endverbrauch gemäss Bundesstatistik berücksichtigt.

Indikator 16.2 : Stromerzeugung in Wasserkraftwerken

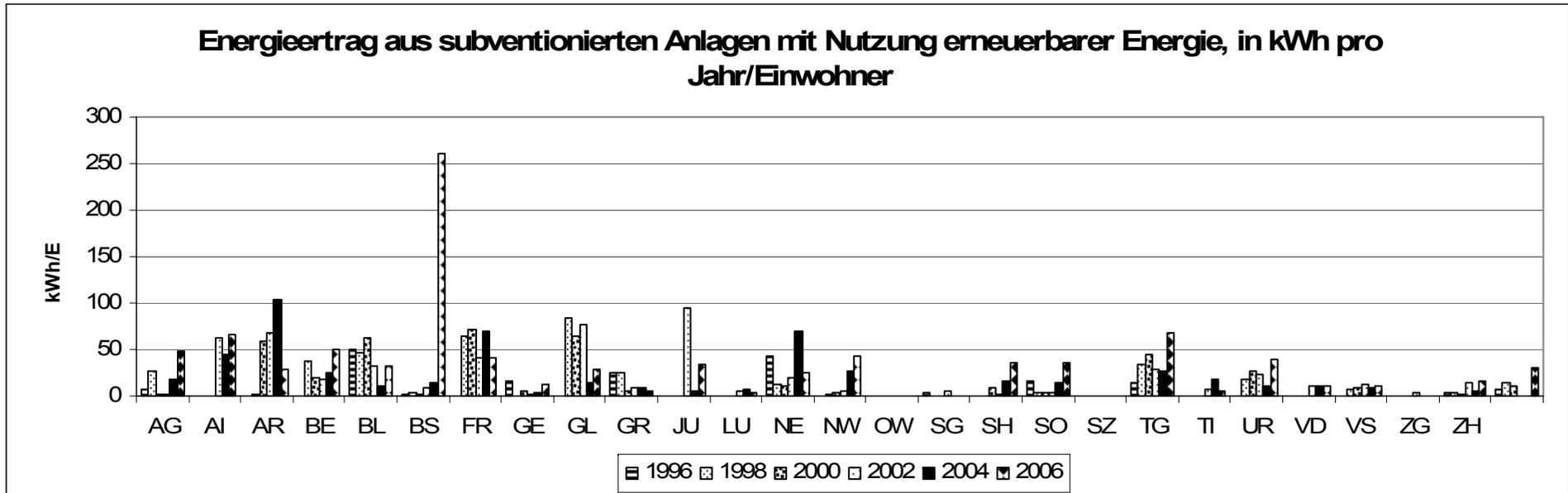


Dominant bei der Produktion pro Kopf sind aus „natürlichen“ Gründen die Wasserschlosskantone GR, UR, VS und auch GL. Die Mittellandkantone importieren mangels eigener Ressourcen die Hydroelektrizität aus den Bergkantonen. Die Veränderungen sind seit Jahren nur noch marginal, da die Ressourcen weitgehend ausgeschöpft sind.

Indikator 20 : Förderung Pilot- und Demonstrationsanlagen

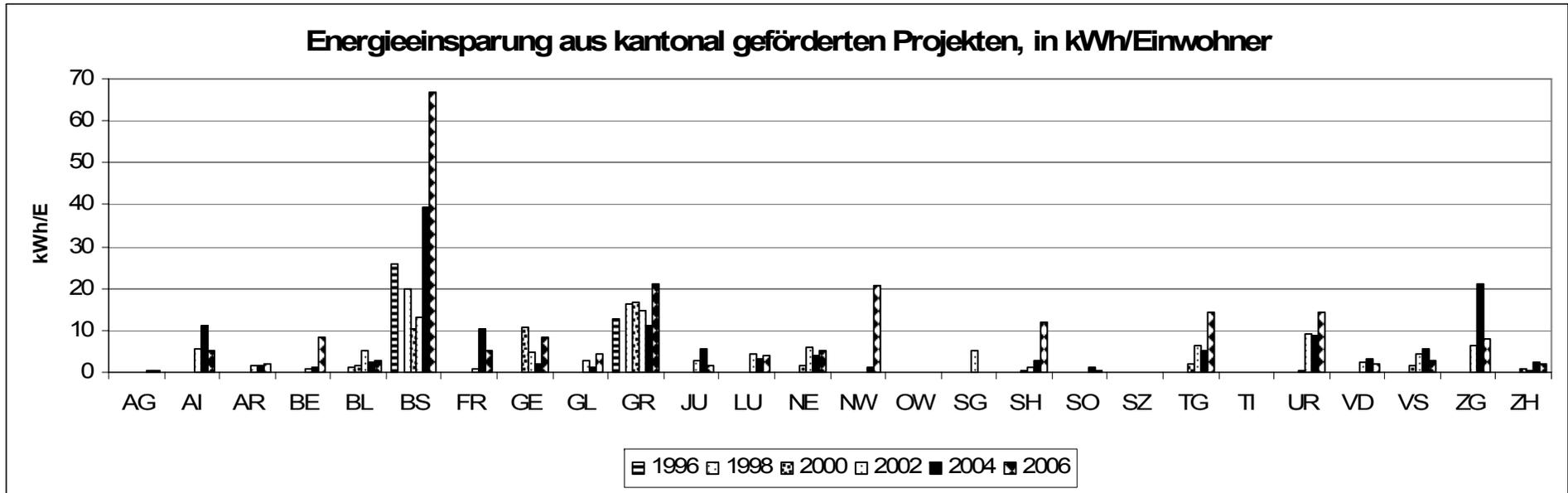
Die Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle der Konferenz Kantonalen Energiefachstellen hat beschlossen, diesen Indikator nicht mehr zu veröffentlichen, da die Kantone auf diesem Gebiet kaum mehr tätig sind.

Indikator 21 : Förderung erneuerbarer Energie (inkl. Abwärme)



Bis 2000 resultieren die Indikatorwerte aus einer Umfrage bei den Kantonen. Ab 2002 werden die Daten für die Wirkungsanalyse der kantonalen Fördermassnahmen (Globalbeitrag Bund) erhoben. Bei den 22 Kantonen, die in unterschiedlichem Masse Investitionen zur Nutzung erneuerbarer Energien fördern, schwankt der pro Kopf-Ertrag zwischen 5 kWh und 250 kWh/Einwohner. Zur Effizienz der kantonalen Förderung siehe die Resultate der Wirkungsanalyse von EnergieSchweiz.

Indikator 22 : Förderung von Massnahmen zur rationellen Energienutzung

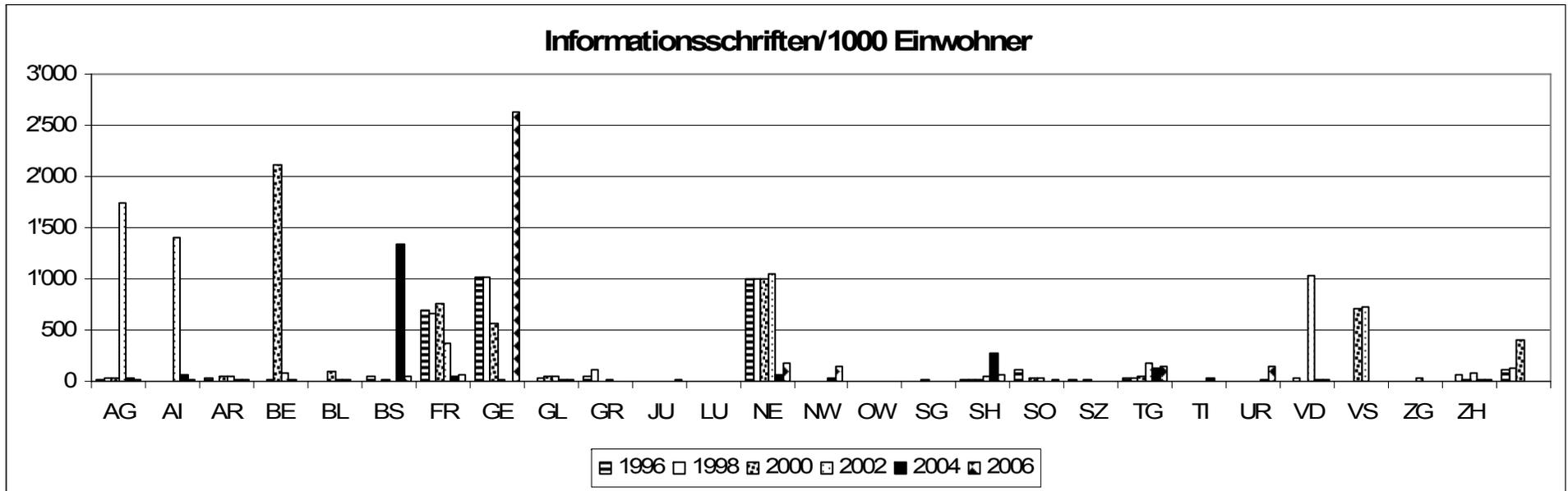


Neben Kantonen mit langjährigen Förderprogrammen für die rationelle Energienutzung (BS, GR) haben ab 2002 nun verschiedene Kantone Programme in diesem Bereich neu lanciert. In den meisten Fällen handelt es sich um Förderprogramme für MINERGIE-Bauten.

Besonders markant stehen die Resultate der Förderprogramme der Kantone BE, BS, GR, NW, SH, TG und UR hervor. Dagegen verzeichnen mehrere Kantone deutliche schwächere Auswirkungen dieser Programme.

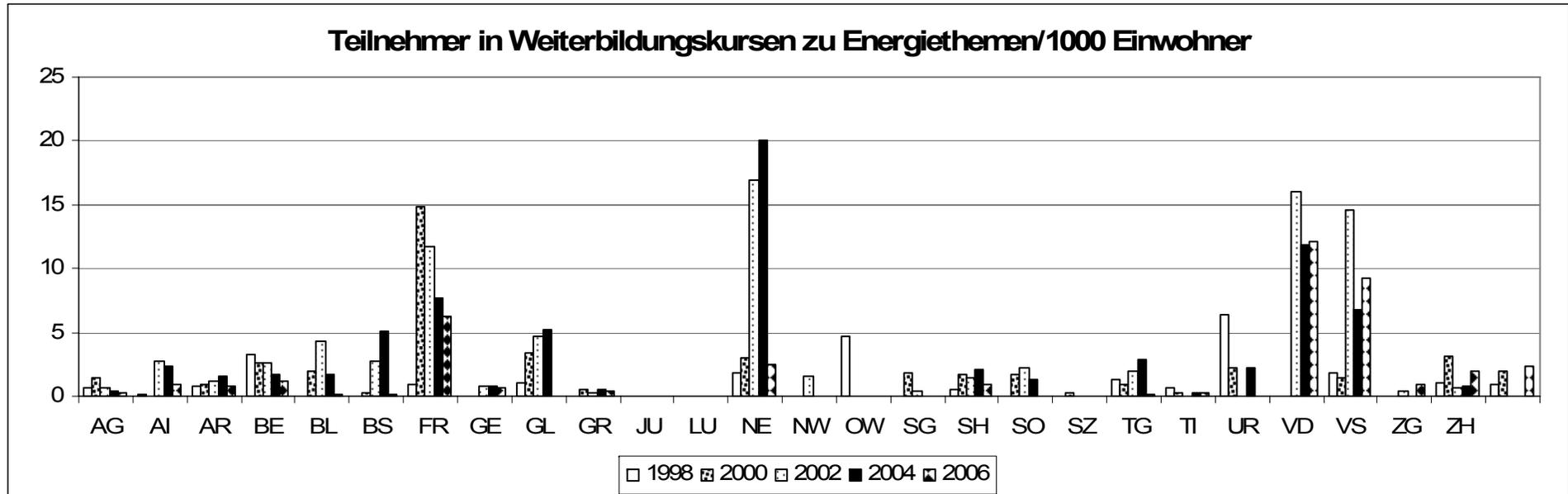
Indikator 23 : Information/Beratung

Indikator 23.1 : Informationsschriften



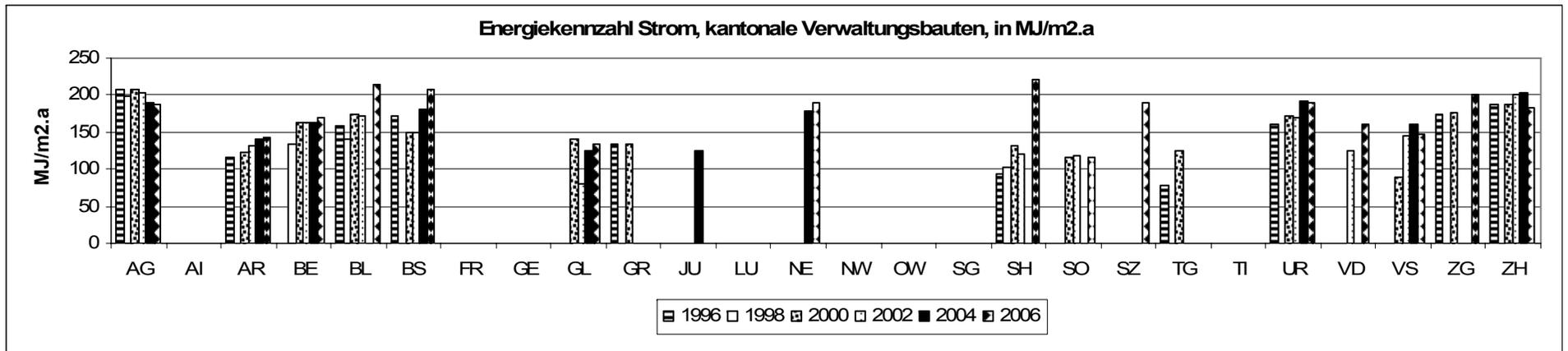
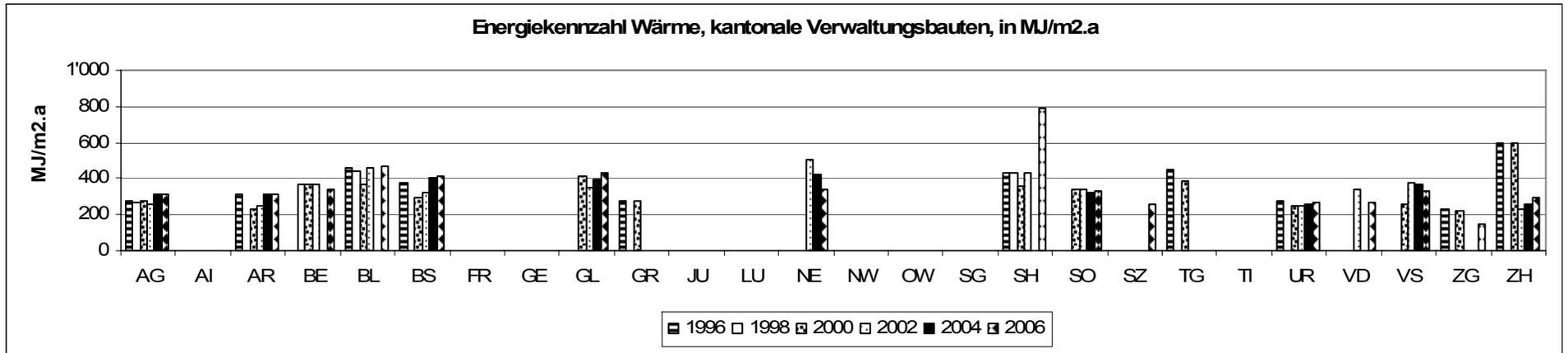
Die Basisdaten werden seit 2002 den Datenerhebungen für die Wirkungsanalyse entnommen. Die Auswertung ist aber nach wie vor nicht sehr aussagekräftig. Die Erhebung zu den abgegebenen Informationsmitteln ist teilweise noch sehr rudimentär resp. verschiedene Kantone können keine Angaben über die abgegebenen Informationsschriften machen. Einzelne Werte sind auch wenig plausibel.

Indikator 24 : Weiterbildung

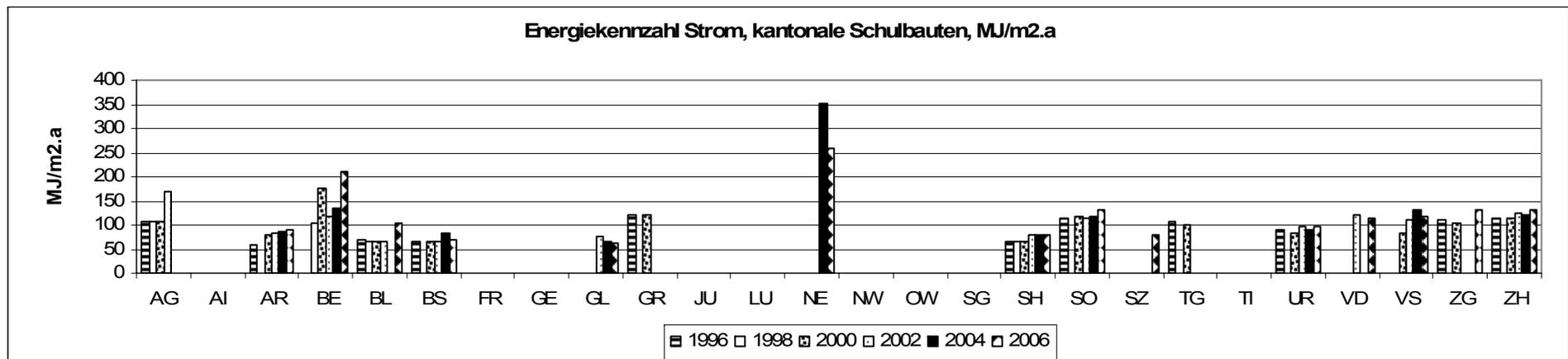
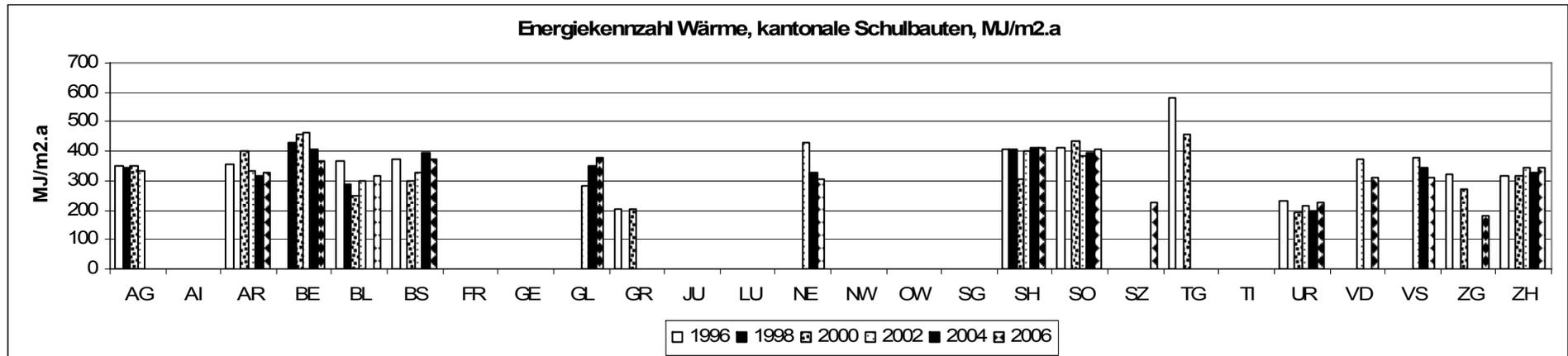


Ab 2002 werden die Daten für die Wirkungsanalyse der kantonalen Fördermassnahmen (Globalbeitrag Bund) erhoben.

Indikator 25 : Kantonale Bauten

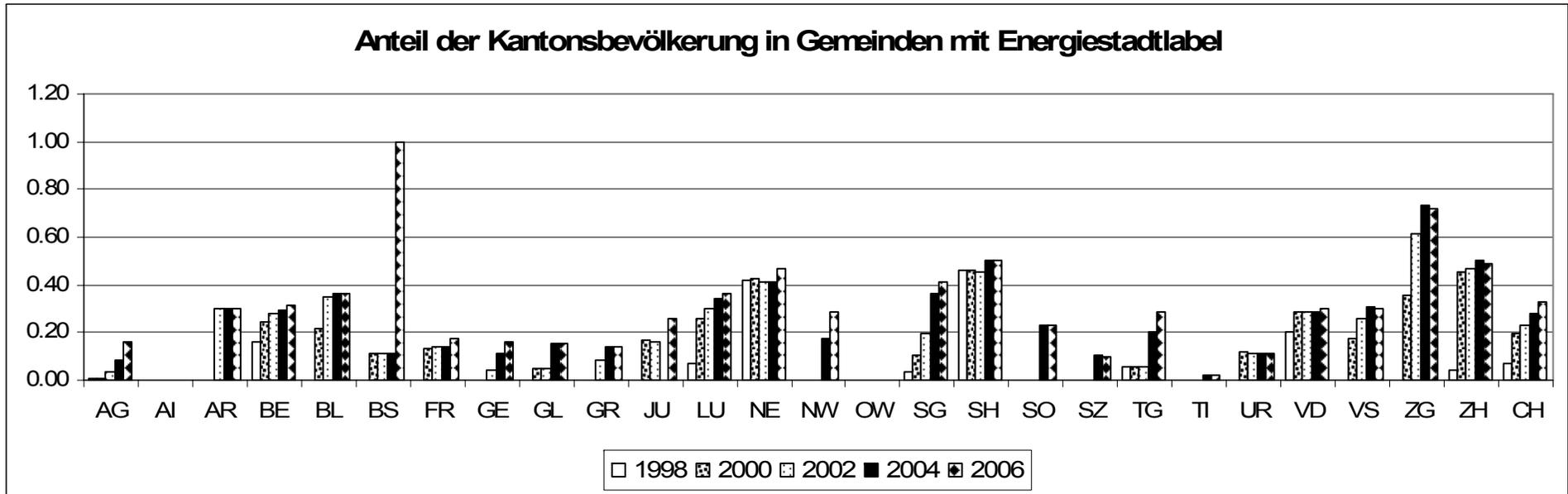


Unterschiedlich erfasste Gebäudeparks dürften zu einem wesentlichen Teil für die doch teilweise sehr grossen Differenzen verantwortlich sein. Allgemein sind im Vergleich zu 2004 stagnierende Kennzahlen zu beobachten. SH zeigt einen steilen Anstieg (Wärme). BS, BL, SH weisen eine deutliche Zunahme der Kennzahl Strom auf, welche allerdings durch eine Änderung ihrer Berechnung verursacht sein könnte.



Für NE ist zu beachten, dass die Werte der Universität neu eingeschlossen wurden.

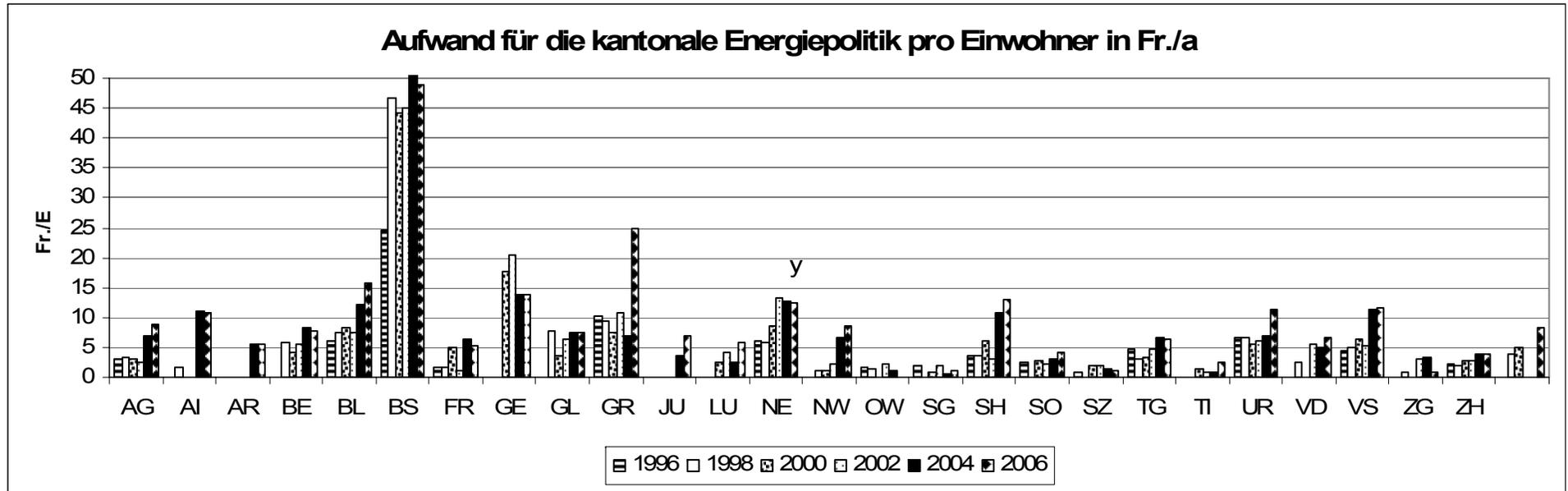
Indikator 26 : Kommunale Aktivitäten



28 Prozent der schweizerischen Bevölkerung lebten Ende 2006 in Gemeinden, deren aktive energiepolitische Rolle mit dem Energiestadtlabel dokumentiert wird.

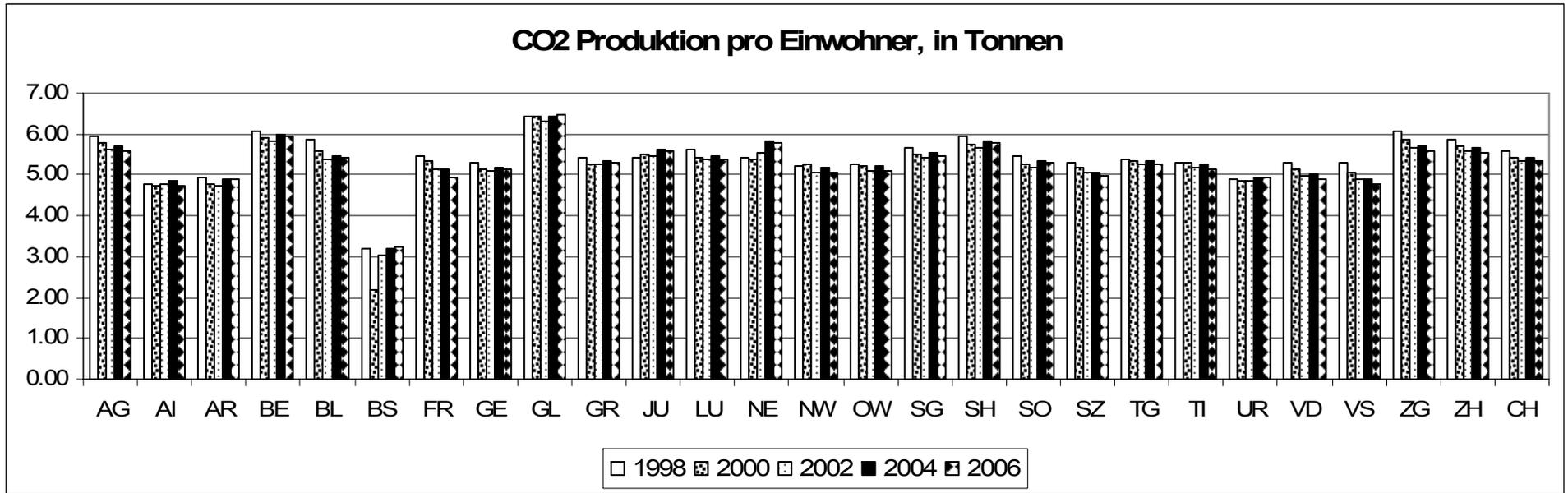
Vor allem BS zeichnet sich durch ein starkes Wachstum aus. Daneben haben aber auch FR, GE, JU, NE, NW, SG, TG und VD deutlich zugelegt.

Indikator 27 : Ressourcen



Die Ressourcenausstattung (Finanzielle Mittel für direkte und indirekte Förderung, Personal- und Sachaufwand der Energiefachstelle) ist sehr unterschiedlich. Abgesehen vom Spitzenwert in BS mit über Fr. 50.-/Einwohner liegt der Aufwand für die kantonale Energiepolitik bei 9 Kantonen über Fr. 10.-/Einwohner, bei weiteren 8 zwischen 5 und 10 Fr./Einwohner.

Indikator 28 : CO₂ Produktion



Allgemein ist festzustellen, dass die CO₂-Produktion je Einwohner in der Schweiz recht gleichmässig verteilt ist. GL hat jedoch eine grössere Produktion, was mit Sicherheit auf eine bestimmte Industrie zurückzuführen ist (Eternit). Im Gegensatz dazu steht BS, dessen Produktion wegen des Ausmasses des Fernwärmenetzes deutlich tiefer liegt.

Anhang 1

Die folgende Liste der Indikatoren entspricht dem Stand 1997 (Methodischer Grundlagenbericht). Teilweise sind im Laufe der Arbeit Ergänzungen resp. Korrekturen vorgenommen worden. Siehe dazu auch Anhang 2 mit den Definitionen und Datengrundlagen. Die unterlegten Indikatoren sind bis heute (Oktober 2006) aus erhebungstechnischen Gründen nicht bearbeitet worden. Drei Indikatoren (6, 9 und 20) wurden allerdings auf Verlangen der Arbeitsgruppe Ergebniskontrolle zurückgezogen. Sie werden nachstehend nur zur Erinnerung erwähnt.

Indikatoren für die kantonale Energiepolitik							
Aktionsbereich	Zielgrösse	Monitoring kantonaler Entwicklungen	Indikator für Benchmarking unter den Kantonen	Datenquelle/Erhebungsmethode	Alle ... Jahre	Aufwand	Priorität
A) Indikatoren Entwicklung							
1	Neubauten	Rationelle Energienutzung in Neubauten	Neu erstellte Bauten resp. Sanierungen mit MINERGIE-Label	Anzahl m2 erstellt resp. saniert. Einsparung gegenüber einer Standardbauweise	Statistik Datenbank MINERGIE-Agentur Bau	1 klein	1
2	Altbauten	Rationelle Energienutzung in Altbauten	Energiekennzahl Wärme öl/gasbeheizte Mehrfamilienhäuser (6-12 Wohnungen)	Energiekennzahl Wärme (klimabereinigt)	Erhebung Stichprobe Gebäude vor 1980 erstellt Kleine Kantone 20, mittlere 30, grosse 50 Gebäude	5 gross	1
3	Industrielle Prozesse	Rationelle Nutzung Prozessenergie	- (keine Indikatoren)	-	-	-	0
4	Verkehr	Rationelle Energienutzung im Verkehr	4.1 OEV-Verkehrsleistung (Personenkilometer)	OEV-Verkehrsleistung/Einwohner	Erhebung OEV-Leistungen pro Kanton	5 gross	2
			4.2 Durchschnittlicher Treibstoffverbrauch der jährlich neu zugelassenen PW	Abweichung vom schweiz. Durchschnitt	Erhebung Kant. Strassenverkehrsamt TCS Treibstoffverbrauch	1 mittel	2
5	Geräte	Rationelle Energienutzung	(keine Indikatoren auf kantonaler Ebene)	-	-	-	-

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Aktionsbereich	Zielgrösse	Monitoring kantonaler Entwicklungen	Indikator für Benchmarking unter den Kantonen	Datenquelle/ Erhebungsmethode	Alle ... Jahre	Aufwand	Priorität	
6	Umgebungs-wärme	Nutzung erneuerbarer Energien	Wärmeerzeugung in wärmepumpenbeheizten Wohnungen (kWh)	Wärme aus WP-beheizten Wohnungen kWh/Einwohner	Statistik Eidg. Wohnungszählung: wärmepumpenbeheizte Wohnungen/kWh pro Wohnung/durchschnittliche Haushaltgrösse	(?)	klein	1
7	Holz	Nutzung einheimischer Energiequellen	7.1 Energieholzabsatz in m3 im Kanton pro Jahr	Energieholzverbrauch in kWh/ha Waldfläche/-Einwohner	Statistik kant Forststatistik: Waldfläche und Energieholz aus dem Wald; Erhebung für Rest- und Altholz	1	klein	1
			7.2 installierte Kapazität in Holzschnitzelfeuerungen	Wärme aus Holz-Schnitzelfeuerungen / Einwohner (kWh/E)	Statistik Holzenergie Schweiz: installierte Holzschnitzelfeuerungen/durchschnittliche Benutzungsstunden	5	mittel	
8	Biogene Stoffe	Nutzung einheimischer Energiequellen	Biogas aus Landwirtschaft-, Industrie- und Grünabfallanlagen in kWh	Biogas in kWh/Einwohner	Statistik Statistik erneuerbare Energien/ Erhebung Engeli Engineering: Anlagen in Landwirtschaft, Industrie, Grünabfälle + Erhebung für Deponiegas	1	Daten-schutz!	1
9	Sonnenkollektoren	Nutzung einheimischer Energiequellen	9.1 Solarwärme in kWh aus Wohnungen mit Solarwarmwasser 9.2 Ertrag aus geförderten Anlagen	Solarwärme in kWh/ Einwohner aus Wohnungen mit Solarwarmwasser	Statistik Eidg. Wohnungszählung resp. zusätzliche kantonale Erhebung / Durchschnittlicher Ertrag pro Anlage + vorhandene kantonale Erhebungen	(?)	klein	1
10	Photovoltaik	Nutzung einheimischer Energiequellen	Elektrizität aus Photovoltaikanlagen in kWh	Erzeugter Solarstrom in kWh/Einwohner	Statistik BFE/VSE Solarstromstatistik/ durchschnittlicher Ertrag	1	klein	1
11	Abwärme	Nutzung vorhandener Abwärme	Abwärmenutzung pro Jahr aus KVA und Industrie (kWh)	Abwärmenutzung in kWh/Einwohner	KVA: Statistik/Erhebung Eicher & Pauli, Industrie: Erhebung kantonale Energiefachstellen	1	Daten-schutz!	1

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Aktionsbereich	Zielgrösse	Monitoring kantonaler Entwicklungen	Indikator für Benchmarking unter den Kantonen	Datenquelle/ Erhebungsmethode	Alle ... Jahre	Aufwand	Priorität	
12	Abwasserreinigungsanlagen	Nutzung vorhandener Abwärme	Genutzte Wärme aus ARA in kWh	Genutzte Wärme in kWh/Einwohner	Erhebung kant. Energiefachstellen Kläranlagen	1	mittel	1
13	Erdöl	Substitution	jährlicher Erdölabsatz im Kanton (kWh)	Erdölverbrauch in kWh/Einwohner	Erhebung/Schätzung nur in einzelnen Kantonen vorhanden	5	gross	2
14	Erdgas	Erdölsubstitution/ CO2-Reduktion	jährlicher kantonaler Erdgasabsatz (kWh)	Erdgasverbrauch in kWh/Einwohner	Statistik Verband schweiz. Gaswirtschaft	1	klein	1
15	WKK-erzeugte Elektrizität	rationeller Energieeinsatz	Stromerzeugung aus WKK-Anlagen in kWh	Stromerzeugung in kWh/ Einwohner	Statistik/Erhebung BFE-Statistik WKK bis 1 MWe/ durchschn. Betriebsstunden + Erhebung Gross-WKK-Anlagen (inkl. KVA)	1 5	Datenschutz!	1
16	Elektrizität	rationeller Elektrizitätseinsatz	16.1 jährlicher Elektrizitätsabsatz im Kanton in kWh	Elektrizitätsverbrauch in kWh/Einwohner Elektrizitätsverbrauch in kWh/Franken Bruttoinlandprodukt	Erhebung Geschäftsberichte der Verteilgesellschaften Bundesamt für Statistik: BIP nach Kantonen	1	klein/ mittel	1
		Importabhängigkeit	16.2 jährliche Stromerzeugung in Wasserkraftwerken	hydraulische Stromerzeugung in kWh/Einwohner	Statistik Bundesamt für Energie Statistik der Wasserkraftanlagen	1	klein/ mittel	2
B) Leistungsindikatoren								
17	Vollzugshilfe/ Vollzugsberatung	Vollzugsqualität in den Gemeinden	Anzahl Auskünfte, Beratungsgespräche, Vollzugskurse und -ordner etc.)	keine (unterschiedliche Vollzugsstrukturen)	Erhebung Energiefachstelle	1	klein	2

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

	Aktionsbereich	Zielgrösse	Monitoring kantonaler Entwicklungen	Indikator für Benchmarking unter den Kantonen	Datenquelle/ Erhebungsmethode	Alle ... Jahre	Aufwand	Priorität
18	Vollzug	Vollzugsaufgaben Kanton	18.1 Anzahl bearbeitete Gesuche (z. B Ausnahmebewilligungen)	keiner (unterschiedliche Vollzugsstrukturen)	Erhebung Energiefachstelle	1	klein	2
			18.2 VHKA-ausgerüstete Wohnungen	Anteil VHKA-ausgerüstete Wohnungen an Zahl Wohnungen in MFH	Voll- resp. Stichproben-erhebung (Abrechnungsfirmen)	5	gross	2
19	Ausnahmebewilligungen	Vollzugsaufgaben Kanton	Anzahl bearbeitete Ausnahmegesuche	kein (unterschiedliche Vollzugsstrukturen)	Erhebung Energiefachstelle	1	klein	2
20	Pilotanlagen	Umsetzung von Energieinnovationen	P & D-Anlagen mit Kantons- und/oder Bundesunterstützung/Durchschnitt letzte 3 Jahre	Investition in P&D-Anlagen in Fr. / Einwohner	Erhebung Energiefachstelle Staatsrechnung + Bundesbeiträge	1	klein	1
21	Förderung erneuerbare Energie/-Abwärme	Intensität der Förderung erneuerbarer Energien	Erneuerbare Energie in kWh/Einwohner aus geförderten Anlagen	Erneuerbare Energie in kWh aus geförderten Anlagen / Einwohner	Erhebung Wirkungsanalyse EnergieSchweiz Geförderte Anlagen + Abschätzung Energieertrag Wirkungsanalyse	1	mittel	1
22	Förderung Energiesparmassnahmen	Intensität der Förderung der rationellen Energienutzung	Mit Förderprogramm eingesparte Energie in kWh	Mit Förderprogramm eingesparte Energie in kWh / Einwohner	Erhebung Wirkungsanalyse EnergieSchweiz Geförderte Anlagen + Abschätzung Energieertrag	1	mittel	1

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Aktionsbereich	Zielgrösse	Monitoring kantonalere Entwicklungen	Indikator für Benchmarking unter den Kantonen	Datenquelle/Erhebungsmethode	Alle .. Jahre	Aufwand	Priorität	
23	Information/ Beratung	Kenntnisstand in Energiefragen	23.1 Von EnFSt resp. EBS abgegebene Informationsschriften	Informationsschri- ften/Einwohner	Erhebung Wirkungsanalyse	1	klein	1
			23.2 Anzahl Energieberatungen pro Jahr	Anzahl Energiebera- tungen/Einwohner	InfoEnergie / Erhebung Energieberatungsstellen Energiefachstellen Ab 2002 nicht mehr erhoben	1	klein	1
24	Weiterbildung	Stand des Wissens bei Fachleuten	Anzahl Teilnehmer- stunden aus Weiter- bildungskursen (von EnFSt organisiert resp. mitorganisiert)	Teilnehmerstunden/ Einwohner	Erhebung Wirkungsanalyse EnergieSchweiz Kursteilnehmer	5	mittel	2
25	Kantonale Bauten	Vorbildfunktion des Kantons	Energieverbrauch kantonaler Bauten in kWh	durchschnittliche Energie- kennzahl der kant. Bauten	Erhebung Statistik Energiefachstellen	1	mittel	1
26	Gemeinden	Energiestadt-Label	Bevölkerungszahl in Gemeinden mit Energiestadt-Label	Anteil Bevölkerung in Gemeinden mit Energiestadt-Label	Erhebung Stand gemäss Angaben Verein Energiestadt	1	klein	1
27	Ressourcen	Intensität der kantonalen Energiepolitik	Budget der Energie- fachstelle (Personal + Sachmittel) ohne Mittel für Sanierung kantonaler Bauten	Aufwand der Energiefachstelle in Fr./Einwohner	Budget Energiefachstelle	1	klein	1
28	CO ₂ -Produktion	Anforderungen des Kyoto-Protokolls erfüllen	CO ₂ -Produktion	Produktion je Einwohner	AWEL ZH ECO ₂ -Rechner	1	klein	1

Anhang 2 : Herleitung der Indikatorwerte und Datenquellen

Ein Teil der nachstehenden Indikatoren sind bis heute (Oktober 2006) aus erhebungstechnischen Gründen nicht bearbeitet worden. Drei Indikatoren (6, 9 und 20) wurden indessen auf Beschluss der Arbeitsgruppe Erfolgskontrolle zurückgezogen. Sie werden nachstehend nur zur Erinnerung erwähnt.

Indikator	1	Rationelle Energienutzung in Gebäuden	
Indikator Monitoring	m2 neu erstellte resp. sanierte Gebäude mit MINERGIE-Label		
Indikator Benchmarking	1. m2 neu erstellte resp. sanierte Gebäude mit MINERGIE-Label/Einwohner 2. Einsparung in kWh/Einwohner gegenüber Standard-Bauweise		
Erhebungsperiode, alle ... Jahre	1		
Datenreihe/Jahr	Datenquelle	Werte	
Gebäudeflächen mit MINERGIE-Label Stand Dezember 2006	Angaben gemäss Datenbank MINERGIE-Agentur Bau	Gebäude mit m2 EBF	
Umrechnungsparameter	Quelle	Werte	
Einsparung gegenüber Standardbauweise	Studie Wirkungen kantonalen Förderprogramme	75 kWh/m2	
Berechnung Indikator	Formel		
m2 MINERGIE-Fläche/Einwohner kWh/Einwohner	m2 MINERGIE-Fläche/Einwohner * 75 kWh/m2		

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	6	Umgebungswärme	
Indikator Monitoring		Wärmeerzeugung in wärmepumpenbeheizten Wohnungen in kWh	
Indikator Benchmarking		Wärmeerzeugung in wärmepumpenbeheizten Wohnungen in kWh / Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		(?)	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Wohnungen mit Wärmepumpen beheizt, 1990/2000		Eidg. Wohnungszählung	
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
Durchschnittliche Wohnungsgrösse		Eidg. Wohnungszählung	100 m ²
Energiekennzahl Wärme		SIA 380/1 (Zielwerte)	400 MJ/m ² a
Berechnung Indikator		Formel	
Anzahl Wohnungen * durchschnittliche Wohnungsgrösse * Energiekennzahl Wärme / Einwohner		$n * m^2 * MJ/m^2 * 0,278 \text{ kWh/MJ} / E = \text{kWh/E}$	
Bemerkungen			
Die Datenquelle (Wohnungszählung) berücksichtigt die starke Zunahme der Wärmepumpeninstallationen in den letzten Jahren noch nicht. Das BFE plant eine Verbesserung der statistischen Grundlagen, womit auch aktuellere kantonsspezifische Daten verfügbar werden sollten.			

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	7.1	Holz (nur Waldholz)	
Indikator Monitoring	Energieholzabsatz in m3 pro Jahr		
Indikator Benchmarking	Energieholzverbrauch in kWh/Einwohner		
Erhebungsperiode, alle ... Jahre	1		
Datenreihe/Jahr	Datenquelle	Werte	
Energieholzabsatz 1996/98/2000/02/04/06	Eidg. Forststatistik	m3 Festholz	
	Bevölkerungsstatistik		
Umrechnungsparameter	Quelle	Werte	
Energieinhalt Holz	Literatur	1 m3 Holz = 2,20 MWh	
		1 m3 Holzschnitzel = 0,4 m3 = 0,9 MWh	
Berechnung Indikator	Formel		
Energieholzabsatz * Energieinhalt/Einwohner	$m3 * 2200 \text{ kWh/m3} / E = \text{kWh/E}$		
Bemerkungen: Die Forststatistik erfasst die abgesetzten Mengen. Lagerschwankungen sind nicht erfasst.			

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	7.2	Holz (installierte Holzsnitzelfeuerungskapazität)	
Indikator Monitoring		Installierte Kapazität Holzsnitzelfeuerungen kW	
Indikator Benchmarking		Energie aus Holzsnitzelfeuerungen in kWh/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
Installierte Heizleistung Holzsnitzelfeuerungen 95/97/98/00/02/04/06		Statistik erneuerbare Energien, Erhebung Holzenergie Schweiz	
Umrechnungsparameter		Quelle	
Annahme 1550 Volllaststunden pro Jahr		Auswertung VHe	
Berechnung Indikator		Formel	
Installierte Heizleistung		kW	
Installierte Heizleistung mal Volllaststunden/Einwohner		$kW * 1550 \text{ h} / E = kWh/E$	
Bemerkungen			
1550 Volllaststunden sind ein Durchschnitt aus bereits installierten Anlagen. Gut geplante Anlagen sollten 2000 bis 2200 Volllaststunden aufweisen. Je nach dem Anteil richtig dimensionierter Anlagen in einem Kanton kann der effektive Energieertrag deshalb höher liegen.			

Indikator	8	Nutzung biogener Stoffe	
Indikator Monitoring		Biogas aus Landwirtschaft, Industrie- und Grünabfallanlagen in kWh	
Indikator Benchmarking		Biogas aus Landwirtschaft, Industrie- und Grünabfallanlagen in kWh/E	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Endenergie für Strom und Wärme in Biogasanlagen in Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe		Statistik erneuerbare Energien, Erhebung Engeli Engineering Datenschutz seit 2006	
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
Keine			
Berechnung Indikator		Formel	
Bruttogasnutzung/Einwohner		kWh/E	
Bemerkungen			

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	9.1	Sonnenkollektoren	
Indikator Monitoring		Solarwärme aus Wohnungen mit Sonnenkollektoren für Warmwasser im Sommer in kWh	
Indikator Benchmarking		Solarwärme aus Wohnungen mit Sonnenkollektoren für Warmwasser im Sommer in kWh/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		(?)	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Wohnungen mit Warmwasserversorgung durch Sonnenkollektoren im Sommer 1990/2000		Eidg. Wohnungszählung 1990/2000	
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
m2 SK pro Wohnung		SOFAS Markterhebung 1995, Durchschnitt WW-Anlagen	6 m2
Ertrag pro m2 SK		SOFAS Markterhebung Durchschnitt EFH-/MFH-Anlagen	500 kWh/m2
Berechnung Indikator		Formel	
Anzahl Wohnungen mit SK * m2 SK/W * kWh/m2 / Einwohner		$n * 6 \text{ m}^2 * 500 \text{ kWh/m}^2 / E = \text{kWh/E}$	

Indikator	10	Photovoltaik	
Indikator Monitoring		Elektrizität aus Photovoltaikanlagen in kWh	
Indikator Benchmarking		Elektrizität aus Photovoltaikanlagen in kWh/E	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Installierte Leistung kWpeak 96/98/00/02/04/06		Photovoltaikstatistik /BEW/VSE	
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
Produktion pro installierte Leistung		VSE Photovoltaikenergiestatistik	815 kWh/ kW _p
Berechnung Indikator		Formel	
Installierte Leistung * spezifische Produktion pro kW / Einwohner		$KW * 815 / E = \text{kWh/E}$	

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	11	Abwärme	
Indikator Monitoring		Abwärmenutzung aus KVA und Industrie in kWh	
Indikator Benchmarking		Abwärmenutzung aus KVA und Industrie in kWh/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1 (ev. 5)	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Abwärmenutzung aus KVA/96/98/00/02/04/06 (Spezialauswertung)		Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkopplung in der Schweiz, BFE / Erhebung Eicher & Pauli, Datenschutz seit 2006	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Externe Abwärmenutzung aus Industrie (Heiz- und Prozesswärme)		Kantonale Erhebung bei Industriebetrieben	Kanton
Berechnung Indikator		Formel	
Abwärme KVA + Abwärme Industrie/Einwohner		kWh/E	

Indikator	12	Wärme aus Abwasserreinigungsanlagen	
Indikator Monitoring		Wärmeerzeugung aus ARA-Wärme in kWh	
Indikator Benchmarking		Wärmeerzeugung aus ARA-Wärme in kWh/E	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		5	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Keine Statistik vorhanden			
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Wärmeerzeugung aus Heizanlagen mit ARA-Wärme (ohne ARA interne Wärmenutzung)		Umfrage bei den ARA	Kanton
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
Keine			
Berechnung Indikator		Formel	
Wärmeerzeugung der Wärmepumpen mit ARA-Abwärme / Einwohner		kWh/E	

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	14	Erdgas	
Indikator Monitoring		Erdgasabsatz	
Indikator Benchmarking		Erdgasabsatz/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Gasabsatz nach Kantonen 95/96/98/00/02/04/06 (seit ca. 1980 erhoben)		Verband schweiz. Gasindustrie	
Umrechnungsparameter		Quelle	Werte
keine			
Berechnung Indikator			Formel
Erdgasabsatz/Einwohner			kWh/E
Bemerkungen			
Längerfristig sollte mindestens der Industrieverbrauch separat erfasst werden, da insbesondere hier sehr grosse Unterschied zwischen den Kantonen bestehen.			

Indikator	15	Elektrizität aus Wärme-Kraftkopplung	
Indikator Monitoring		Stromerzeugung aus WKK-Anlagen in kWh (bis 1 MW resp. über 1 MW)	
Indikator Benchmarking		Stromerzeugung aus WKK-Anlagen in kWh/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Stromerzeugung aus WKK-Anlagen 1996/97/98/00/02/04/06, separat für Anlagen bis 1 MW und Anlagen über 1 MW		BFE Thermische Stromproduktion und Wärmekraftkopplung in der Schweiz / Erhebung Eicher & Pauli Datenschutz seit 2006	
Berechnung Indikator			Formel
Stromerzeugung/Einwohner			kWh/E
Bemerkungen			
Gemäss der Definition der thermischen Stromproduktion des BFE gelten als WKK-Anlagen nur Anlagen mit einem Gesamtwirkungsgrad von mindestens 60% und einem elektrischen Wirkungsgrad über 5%. Insbesondere KVA-Anlagen erreichen diese Kriterien oft nicht und gelten gemäss obiger Definition als thermische Stromproduktionsanlagen und sind nicht als WKK Anlagen erfasst.			

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	16.1	Elektrizitätsabsatz	
Indikator Monitoring	Elektrizitätsabsatz pro Jahr		
Indikator Benchmarking	Elektrizitätsabsatz/Einwohner resp. Elektrizitätsabsatz/Fr. Volkseinkommen		
Erhebungsperiode, alle ... Jahre	1		
Erhebung	Methode	Erhebungsstelle	
Elektrizitätsabsatz 96/97/98/00/02/04/06	Auswertung statistisches Jahrbuch resp. Erhebung bei den Werken	Kanton	
Umrechnungsparameter	Quelle	Werte	
Berechnung Indikator			Formel
Elektrizitätsabsatz/Einwohner			kWh/E

Indikator	16.2	Stromerzeugung in Wasserkraftwerken	
Indikator Monitoring	hydraulische Stromerzeugung pro Jahr		
Indikator Benchmarking	hydraulische Stromerzeugung pro Jahr / Einwohner		
Erhebungsperiode, alle ... Jahre	1		
Datenreihe/Jahr	Datenquelle	Werte	
Produktionserwartung Lauf-, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke, Stand jeweils am 1.1. 1997/99/2001/03/05/07	Statistik der Wasserkraftanlagen des Bundesamtes für Wasserwirtschaft	GWh	
Berechnung Indikator			Formel
mittlere Produktionserwartung/Einwohner			GWh/E * 1'000'000

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	20	Förderung Pilot- und Demonstrationsanlagen	
Indikator Monitoring		Ausgaben für P&D-Anlagen mit Kantonsunterstützung	
Indikator Benchmarking		Ausgaben für P&D-Anlagen mit Kantonsunterstützung / Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Ausbezahlte Investitionsbeiträge des Kantons		Aus Staatsrechnung	Kanton
Berechnung Indikator		Formel	
Investitionsbeiträge/Einwohner		Fr./E	

Indikator	21	Förderung erneuerbare Energie/Abwärme	
Indikator Monitoring		Erneuerbare Energie in kWh aus kantonal geförderten Anlagen	
Indikator Benchmarking		Erneuerbare Energie in kWh aus geförderten Anlagen/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
realisierte Anlagen mit Kantonsunterstützung 96/98/00/02/04/06		Erfassung der geförderten Anlagen nach Anlagentypen (Holzfeuerungen, Wärmepumpen, Abwärme etc.) Gemäss Angaben aus Wirkungsanalyse	Kanton/Wirkungsanalyse EnergieSchweiz
Berechnung Indikator		Formel	
Summierung Ertrag aus Anlagen mit Nutzung erneuerbarer Energie pro Einwohner		KWh/E	

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	22	Förderung Energiesparmassnahmen	
Indikator Monitoring		Eingesparte Energie in kWh aus Projekten, die vom Kanton gefördert worden sind	
Indikator Benchmarking		Eingesparte Energie/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Anzahl realisierte Energiesparprojekte mit Kantonsförderung pro Jahr 96/98/00/02/04/06		Erfassung abgeschlossener Projekte Einfache Hochrechnung der Energieeinsparung anhand von Standardwerten. Erfassung Projekt Wirkungsanalyse.	Kant. Energiefachstelle/Wirkungsanalyse EnergieSchweiz
Berechnung Indikator		Formel	
Eingesparte Energie/Einwohner		kWh/E	
Bemerkungen		Nur Projekte aus Förderprogrammen, keine P&D-Anlagen	

Indikator	23.1	Information	
Indikator Monitoring		Abgabe von Informationsschriften	
Indikator Benchmarking		Informationsschriften/1000 Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Abgegebene Informationsschriften an Publikum pro Jahr 96/98/00/02/04/06		Grobe Schätzung aller vom Kanton und den EBS abgegebenen Informationsschriften. Merkblätter, Broschüren, verteilte Zeitschriften (z.B. welsche Energiezeitung) etc. aufgrund von Druckaufträgen, Bestellungen, Lagerbeständen. Gemäss Projekt Wirkungsanalyse.	Kant. Energiefachstelle/Wirkungsanalyse EnergieSchweiz
Berechnung Indikator		Formel	
Anzahl Informationsschriften/1000 Einwohner			
Bemerkungen		Der Indikator gibt lediglich einen groben Hinweis über die erreichte Streuung von energierelevanten Informationen in der Bevölkerung. Die Erfassung der Informationstätigkeit der Kantone ist noch rudimentär. Eine quant. und qual. Wertung der Information ist im Rahmen eines einfachen Indikatorsystems nicht möglich.	

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	23.2	Energieberatung (ab 2002 nicht mehr erhoben)	
Indikator Monitoring		Anzahl Energieberatungen pro Jahr	
Indikator Benchmarking		Anzahl Energieberatungen/1000 Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Energieberatungen InfoEnergie-Stellen resp. Energieversorger, Energiefachstelle		Schätzung Kundenkontakte mit Beratungscharakter	Energiefachstelle
Berechnung Indikator		Formel	
Anzahl Energieberatungen/1000 Einwohner			
Bemerkungen			
Separate Erhebung der Beratungen bei den kantonalen Energiefachstellen und den InfoEnergie-Beratungsstellen.			

Indikator	24	Weiterbildung	
Indikator Monitoring		Anzahl Teilnehmer in Weiterbildungskursen zu Energiethemen pro Jahr	
Indikator Benchmarking		Anzahl Teilnehmer/1000 Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Anzahl Teilnehmer in Kursen resp. Teilnehmer mal Kursdauer in Stunden		Auswertung Teilnehmerverzeichnisse Angaben aus Projekt Wirkungsanalyse	Kantone/Wirkungsanalyse EnergieSchweiz
Berechnung Indikator		Formel	
Anzahl Teilnehmer/ 1000 Einwohner		n/E	

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	25	Kantonale Bauten	
Indikator Monitoring		Energieverbrauch kant. Bauten in kWh	
Indikator Benchmarking		Durchschnittliche Energiekennzahl kant. Bauten MJ/m2 (Verwaltungsbauten und Schulen)	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Energieverbrauch ab 1989/90		Forum Energieverbrauch kantonaler Bauten	E Wärme
Energiekennzahlauswertung ab 1995/96			E elektrisch
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
im Rahmen des Forums			Kanton
Berechnung Indikator		Formel	
MJ/m2.a			

Indikator	26	Kommunale Aktivitäten	
Indikator Monitoring		Bevölkerung in Gemeinden mit Energiestadtlabel	
Indikator Benchmarking		Anteil der Bevölkerung in Gemeinden mit Energiestadtlabel an der Gesamtbevölkerung	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Gemeinden mit Energiestadtlabel, 98/00/02/04/06			Projektleitung Verein Energiestadt
Berechnung Indikator		Formel	
Betroffene Bevölkerung/Anzahl Einwohner pro Kanton			

Indikatoren zur kantonalen Energiepolitik

Indikator	27	Ressourcen	
Indikator Monitoring		Aufwand Energiefachstelle	
Indikator Benchmarking		Aufwand Energiefachstelle/Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	Werte
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
Personal- und Sachaufwand für kantonale Energiepolitik (Personalaufwand incl. Sekretariat) 1996/1998/2000/2002/2004/2006		Auszug aus Staatsrechnung Aufwand für allg. Energiepolitik, inkl. allg. Kredit für Information, Aktionen, Weiterbildung Förderung etc. ohne Bereich Wasserkraftpolitik und Mittel für Sanierung kantonalen Bauten	Kanton
Berechnung Indikator		Formel	
Aufwand/Einwohner		Fr./Einwohner	

Indikator	28	CO ₂ -Produktion	
Indikator Monitoring		CO ₂ -Produktion	
Indikator Benchmarking		CO ₂ -Produktion / Einwohner	
Erhebungsperiode, alle ... Jahre		1	
Datenreihe/Jahr		Datenquelle	
		AWEL ZH	
Erhebung		Methode	Erhebungsstelle
CO ₂ -Produktion 96/98/00/02/04/06		ECO ₂ -Rechner (Ecospeed SA, Zürich)	AWEL ZH
Berechnung Indikator		Formel	
Produktion / Einwohner		t / E	

14.4.2008