



**Bundesamt für Energie**

**Wirkungen der Energie 2000  
Ressortaktivitäten auf Energie,  
Umwelt und Beschäftigung**

**Provisorische Resultate**

**Rolf Iten  
Raffael Pulli  
Stefan Kessler**

**3.07.00**



**INFRAS**

Gerechtigkeitsgasse 20, Postfach, CH-8039 Zürich, Tel. +41 1 205 95 95, Fax +41 1 205 95 99, E-Mail [zuerich@infr.ch](mailto:zuerich@infr.ch)  
Mühlemattstrasse 45, CH-3007 Bern, Tel. +41 31 370 19 19, Fax +41 31 370 19 10, E-Mail [bern@infr.ch](mailto:bern@infr.ch)

**Zertifiziert nach ISO 9001/14001**

## Worum geht es?

Welche Auswirkungen werden durch die Ressortaktivitäten des Programms Energie 2000 auf Energie, Umwelt, Beschäftigung und Innovationen ausgelöst? Diese Fragen stehen im Zentrum der „Wirkungsanalyse Energie 2000“, welche jährlich durchgeführt wird.

In der vorliegenden Kurzfassung werden die provisorischen Ergebnisse für das Berichtsjahr 99/00 (Juli 1999 bis Juni 2000) zusammengefasst. Ein ausführlicher Bericht mit den definitiven Ergebnissen wird mit dem Schlussbericht Energie 2000 publiziert. Wie in früheren Jahren ist zu betonen, dass die hier präsentierten quantitativen Wirkungen Schätzungen sind. Diese basieren auf den von den Ressortleitungen gelieferten und durch INFRAS plausibilisierten Inputdaten. Für dieses Berichtsjahr wurden in verschiedenen Ressorts gezielte Kurzevaluationen und ergänzende Erhebungen durchgeführt. Dadurch konnte die Qualität der Schätzungen weiter verbessert werden. Trotzdem handelt es sich bei den vorliegenden Ergebnissen um eine qualifizierte Schätzung der Grössenordnung der Wirkungen und nicht etwa um eine Messung.

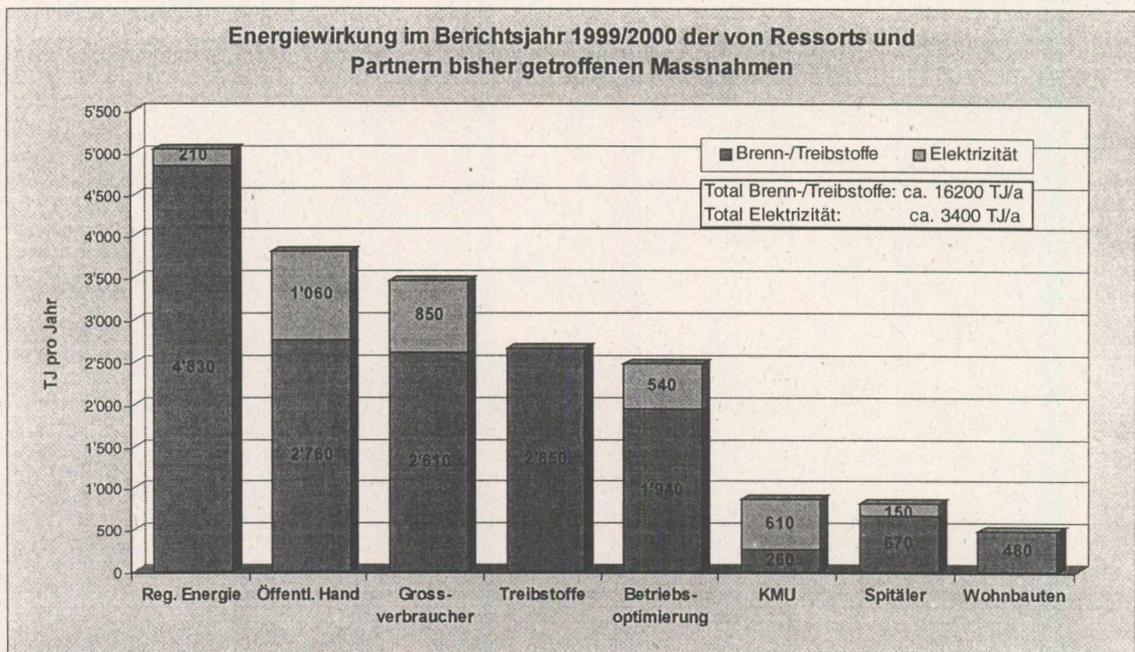
## Wirkungen auf Energie und Umwelt

### **Bedeutende energetische Wirkungen der Ressorts zusammen mit den Partnern**

Im Berichtsjahr 1999/2000 wurden durch die Ressorts von Energie 2000 zusammen mit ihren Partnern in den Bereichen Wirtschaft und öffentliche Hand **insgesamt 16'200 Terajoule (TJ) Brenn- und Treibstoffe und 4'300 TJ Elektrizität** eingespart bzw. durch erneuerbare Energien substituiert (siehe Figur 1).

Diese Wirkungen umfassen sowohl Einsparungen aus Massnahmen, die im Berichtsjahr realisiert wurden, als auch verbleibende Wirkungen aus Ressortaktivitäten der Vorjahre. Die geschätzte energetische Wirkung liegt in einer Grössenordnung von über **2% des gesamtschweizerischen Endenergieverbrauchs**.

Die grössten Einsparungen resp. Substitutionen wurden durch das Ressort Erneuerbare Energien erzielt, gefolgt von den Ressorts Öffentliche Hand und Industrie.



Figur 1: *Energieeinsparungen resp. zusätzlich produzierte erneuerbare Energie im Berichtsjahr 1999/2000 (gesamte Wirkungen von Ressorts und Partnern, inkl. verbleibende Wirkungen aus Aktivitäten der Vorjahre).*

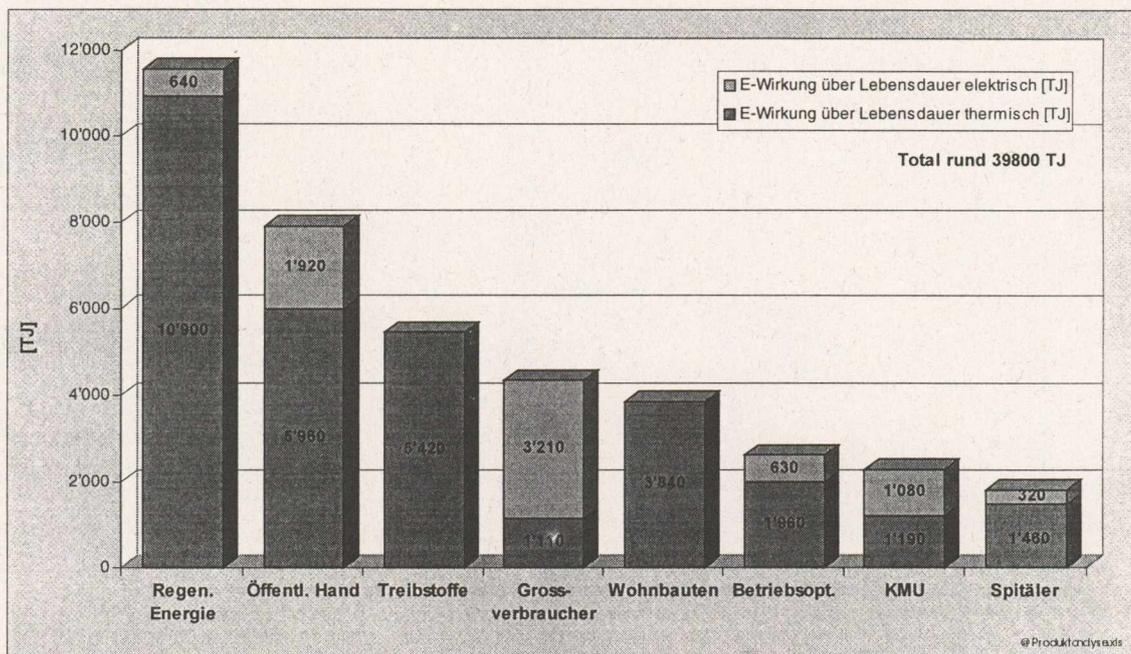
### Wie sehen die Wirkungen über die Lebensdauer der Massnahmen aus?

Die im Berichtsjahr umgesetzten Massnahmen wirken nicht nur im Berichtsjahr selbst, sondern in der Regel über das Startjahr hinweg bis zum Ende ihrer Lebensdauer. Beispielsweise führt die Sanierung eines Wohngebäudes nicht nur im Berichtsjahr selbst, sondern über die gesamte „Lebensdauer“ dieser Sanierung zu Energieeinsparungen. Figur 2 zeigt die Abschätzung der Wirkungen der im Berichtsjahr ausgelösten Massnahmen über deren gesamte Lebensdauer.

Bei dieser Betrachtung erhalten diejenigen Ressorts zunehmende Bedeutung, welche über Produkte mit einer langen Lebensdauer verfügen. Darunter fallen in der Regel investive bauliche Massnahmen, die eine längere Wirkungsdauer aufweisen als Verhaltensmassnahmen. Beispielsweise schneidet hier das Ressort Wohnbauten deutlich besser ab als bei der Momentaufnahme im Berichtsjahr.

Insgesamt können die Wirkungen der Massnahmen, die im Berichtsjahr 99/00 ergriffen worden sind, über die gesamte Lebensdauer auf eine Grössenordnung von rund

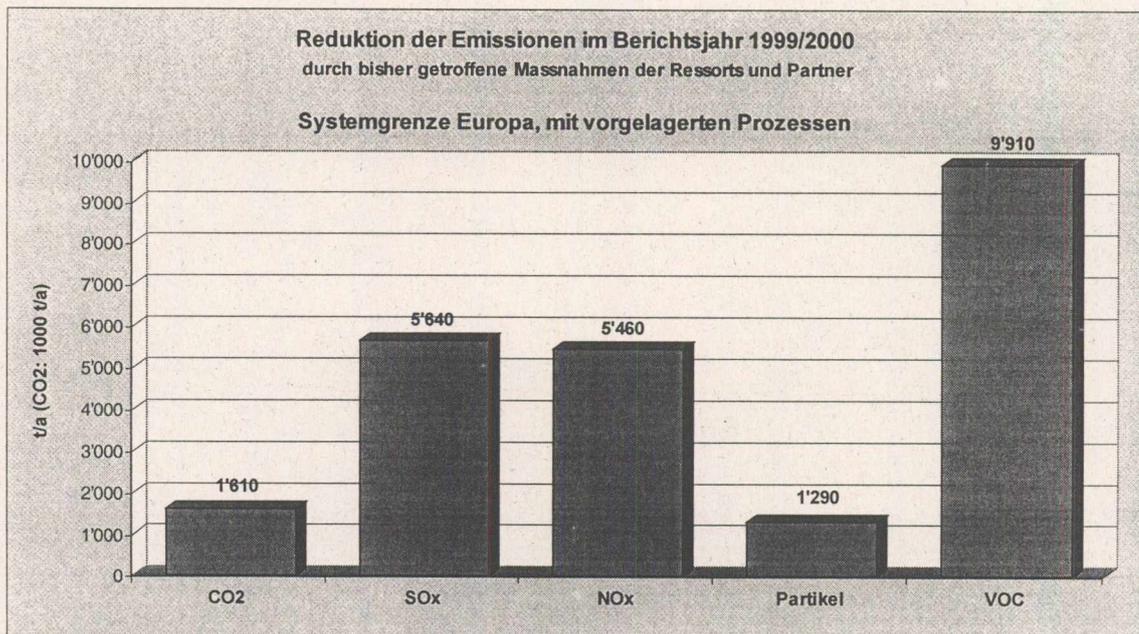
40'000 TJ geschätzt werden, wobei der grösste Teil der Wirkungen auf Brenn- und Treibstoffe fällt.



Figur 2: Erwartete energetische Wirkungen der im Berichtsjahr 1999/2000 durchgeführten Aktivitäten der Ressorts und Partner, prospektiv kumuliert über die gesamte Wirkungsdauer.

### Energieeinsparungen reduzieren auch die Schadstoffemissionen

Neben den energetischen und CO<sub>2</sub>-Wirkungen wurden die Wirkungen auf ausgewählte Luftschadstoffemissionen (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, Partikel und VOC) grob geschätzt. Figur 3 zeigt die Schätzungen der mit den Energieeinsparungen verbundenen Emissionsreduktionen für die erweiterte Betrachtung mit Systemgrenze Europa. Dabei werden neben den direkten Emissionen in der Schweiz auch die Emissionen vorgelagerter Prozesse in der Schweiz oder im Ausland (z. B. bei der Kohlegewinnung oder dem Transport von Heizöl) einbezogen werden. Die aufgrund der Ressortaktivitäten somit europaweit reduzierten Emissionen entsprechen je nach Schadstoff rund 2% bis 7% (SO<sub>x</sub> sogar 16%) der direkten schweizerischen Emissionen.



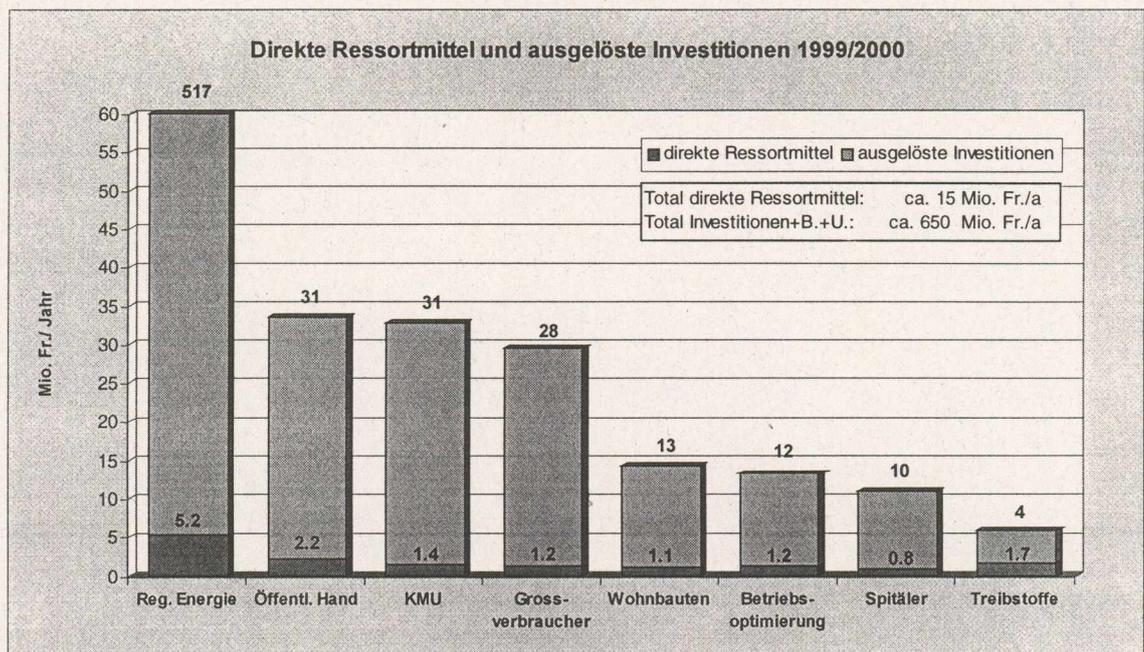
Figur 3: Reduktionen der Schadstoffemissionen im Berichtsjahr 1999/2000 bei Systemgrenze Europa und Berücksichtigung aller vorgelagerten Prozesse. Basis ist die Energiewirkung der Ressorts mit Partnern im Berichtsjahr.

## Investitions- und Beschäftigungswirkungen

### Energieeinsparungen bedingen Investitionen...

Im Berichtsjahr 1999/2000 standen den sieben Ressorts und dem Querschnittsbereich Betriebsoptimierung rund 15 Mio. Fr. für die Leitung und Umsetzung zur Verfügung. Damit konnten gemeinsam mit den Partnern und den Zielgruppen gut 650 Mio. Fr. an Ausgaben und Investitionen ausgelöst werden (siehe Figur 4).

Die Schätzung der Investitionen berücksichtigt auch die über die Lebensdauer der Massnahmen anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten, wo diese Ausgaben relevant sind (insbesondere beim Ressort Regenerierbare Energien). Das mit Abstand investitionswirksamste Ressort ist das Ressort Regenerierbare Energien, welches auch als einziges Ressort Mittel zur direkten Förderung von Investitionen zur Verfügung hatte (1999/2000 rund 12 Mio. Fr.).

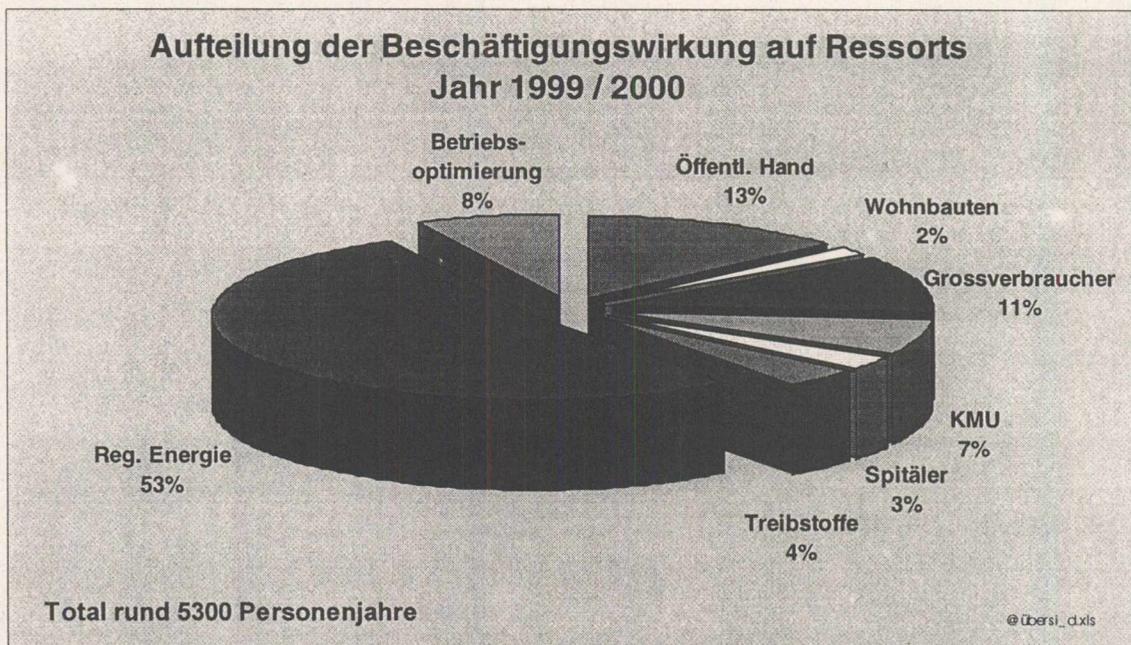


Figur 4: Im Berichtsjahr 1999/2000 wurden bei Ressortmitteln von total ca. 15 Mio. Fr. gemeinsam mit Partnern Investitionen und Ausgaben in der Grössenordnung von 650 Mio. Fr. realisiert.

### ... und erzeugen Beschäftigung

Die Beschäftigungswirkungen wurden mit dem INFRAS-Schätzmodell geschätzt. Das Schätzmodell berücksichtigt positive Beschäftigungseffekte (Beschäftigungszunahme aufgrund der ausgelösten Investitionen und Ausgaben sowie aufgrund der Mittel, die durch das Energiesparen frei werden und entweder für Sparen oder den Kauf anderer Güter und Dienstleistungen eingesetzt werden können), andererseits aber auch negative Beschäftigungseffekte (Beschäftigungsabnahmen durch Mittelabfluss aus der übrigen Wirtschaft, um die energetischen Investitionen zu finanzieren, und durch die Minderausgaben im Bereich herkömmlicher Energien).

Die bedeutendsten Beschäftigungswirkungen sind dort anzutreffen, wo die grössten Investitionen getätigt werden, d.h. bei den Ressorts Regenerierbare Energien, Öffentliche Hand und Grossverbraucher (siehe Figur 5). Insgesamt konnte durch die Ressorts und Partner eine Beschäftigungswirkung von rund 5'300 Personenjahren erzielt werden.



Figur 5: Im Berichtsjahr 1999/2000 konnte gemeinsam mit den Partnern eine Beschäftigungswirkung von rund 5'300 Personenjahren realisiert werden. Der Hauptanteil entfällt dabei auf das Ressort Regenerierbare Energien.

Die Grobschätzungen der Beschäftigungswirkungen in den verschiedenen Branchen zeigen, dass die Baubranche die Hauptnutzniesserin des Programms Energie 2000 ist. Wesentliche positive Wirkungen ergeben sich auch für die Branchen „Beratung, Planung, Informatik, Schulung“ und „Maschinen und Fahrzeuge“. Der negative Effekt auf die konventionellen Energiebranchen ist dagegen relativ gering.

## Überlegungen zur Kosten-Wirksamkeit

Ausgehend von den Wirkungsanalysen wurden Kosten-Nutzen-Betrachtungen durchgeführt, welche grobe Vergleiche der Effizienz der durch die Ressorts geförderten Produkte und Massnahmen bezogen auf die eingesetzten Fördermittel zulassen. Generell bewegen sich die Ressorts in einer ähnlichen Bandbreite, wobei sich die geförderten Massnahmen in der Nähe oder unter der Wirtschaftlichkeitsgrenze befinden. Dies weist darauf hin, dass die Ressortaktivitäten dazu beitragen, mittels Informations-,

Weiterbildungs- und Marketingaktivitäten die wirtschaftlichen Potenziale im Bereich der Energiemassnahmen auszuschöpfen.

Aus Kosten-Nutzen-Sicht am erfolgreichsten können diejenigen Produkte gewertet werden, die entweder sehr hohe Wirkung bei geringen eingesetzten Mittel erzielen oder sogar zu Selbstläufer wurden und damit nicht mehr von Energie 2000 unterstützt werden. Darunter fallen die Produkte Energie-Modell Schweiz (Ressort Grossverbraucher), Grossverbraucher des Bundes und Label Energiestadt (Ressort Öffentliche Hand), Eco-Drive (Ressort Treibstoffe), Paquet d'amélioration (Ressort KMU), Foren und Partnerschaften (Ressort Wohnbauten), Sanierungsmassnahmen und Energy Management (Ressort Spitäler) und komplexe Anlagen (Betrieboptimierung).

## Anhang: Übersicht über die Resultate im Berichtsjahr 1999/2000 und in der 2. Hälfte 2000

Gemeinsame Wirkungen von Ressorts und Partnern:

Ressorts E 2000 <sup>1)</sup>	direkte Ressortmittel		Investitionen und Ausgaben <sup>8)</sup>		Beschäftigungswirkung		Energieeinsparung Brenn-/Treibstoffe in TJ		Energieeinsparung Elektrizität in TJ		Reduktion CO2 <sup>5)</sup>	
	in Mio. Fr.		in Mio. Fr.		in Personenjahren		in TJ		in TJ		in 1'000 t	
	99/00	2. Hälfte 00 <sup>4)</sup>	99/00	2. Hälfte 00	99/00	2. Hälfte 00	99/00	2. Hälfte 00	99/00	2. Hälfte 00	99/00	2. Hälfte 00
Öffentliche Hand <sup>6)</sup>	2.2	1.1	31	16	710	430	2'760	1'790	1'060	660	340	220
Wohnbauten	1.1	0.6	13	8	90	60	480	350	0	0	30	20
Grossverbraucher <sup>2)</sup>	1.2	0.6	28	15	610	350	2'610	1'340	850	530	300	170
KMU <sup>7)</sup>	1.4	0.7	30	17	360	220	260	200	610	400	100	70
Spitäler	0.8	0.4	10	2	140	70	670	380	150	80	70	40
Treibstoffe	1.7	0.8	4	2	210	120	2'650	1'590	0	0	190	110
Regenerierbare Energie <sup>3)</sup>	5.2	2.6	520	290	2'830	1'570	4'830	2'810	210	130	370	210
Betriebsoptimierung	1.2	0.6	12	6	390	240	1'940	1'210	540	350	210	130
<b>Total Ressorts</b>	<b>14.8</b>	<b>7.4</b>	<b>650</b>	<b>360</b>	<b>5'340</b>	<b>3'060</b>	<b>16'200</b>	<b>9'670</b>	<b>3'420</b>	<b>2'150</b>	<b>1'610</b>	<b>970</b>

1) Unterschiede zu Angaben im Jahresbericht 1999 sind auf Überarbeitung der ressortspezifischen Wirkungsmodelle zurückzuführen. Bei RRE zusätzlich Betrieb und Unterhalt berücksichtigt.

2) Vormalig Ressort Industrie, energetische Wirkungen inklusive erneuerbare Energien

3) Angaben basierend auf Bottom-up-Schätzung, ohne erneuerbare Energien des Ressorts Grossverbraucher, inkl. Wirkung der direkten Fördermittel über RRE

4) Basierend auf Annahme von gleichbleibenden Ressortmitteln

5) Elektrizität 136 t CO<sub>2</sub>/TJ, Brenn-/Treibstoffe 70 t CO<sub>2</sub>/TJ

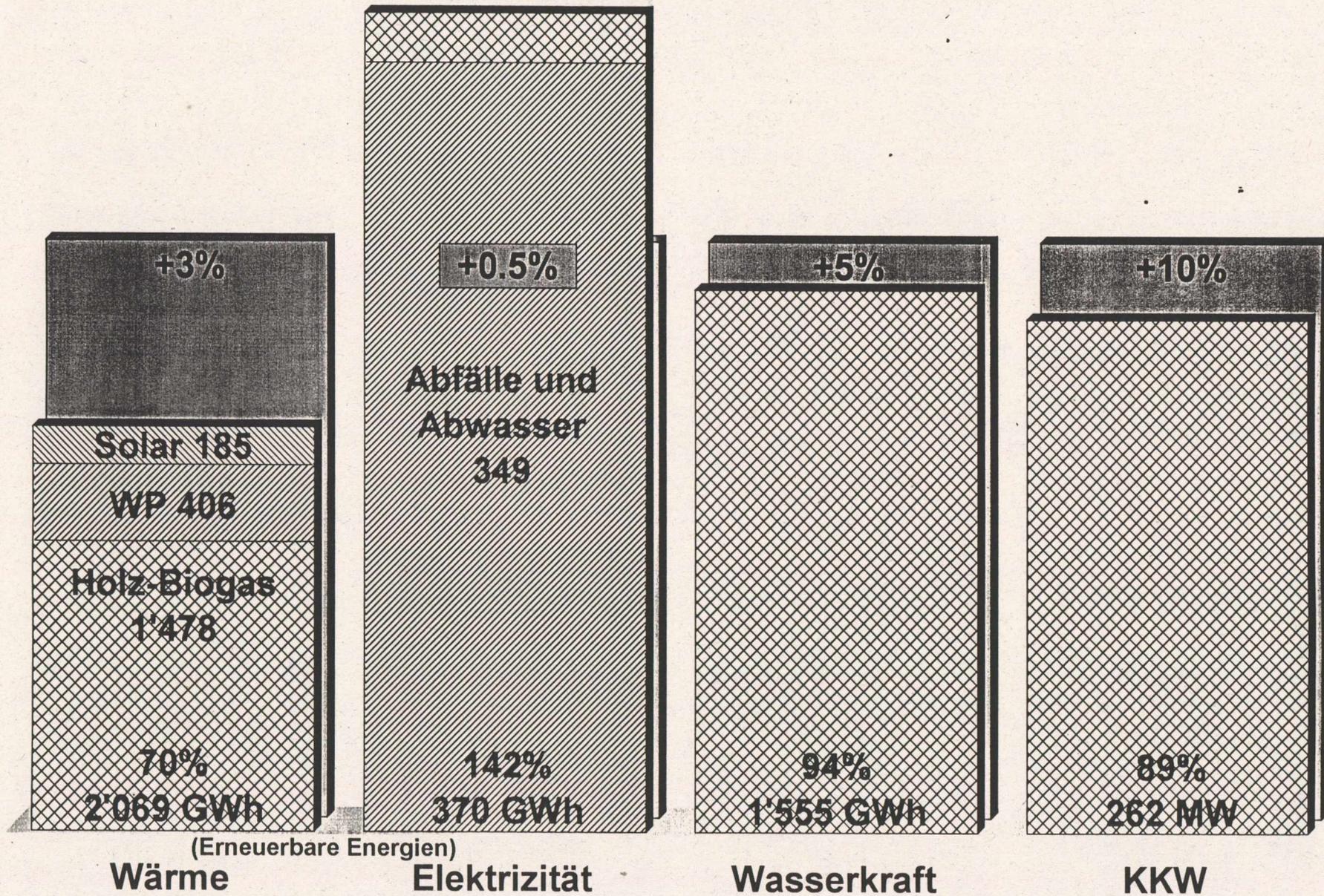
6) Überschneidungen mit RRE und BO sind berücksichtigt

7) Vormalig Ressort Dienstleistungen und Gewerbe, inkl. Label Energie 2000

8) mit Berücksichtigung der Drittbeiträge an die Umsetzungsaktivitäten

@ap\_modelle\Übersi\_d.xls

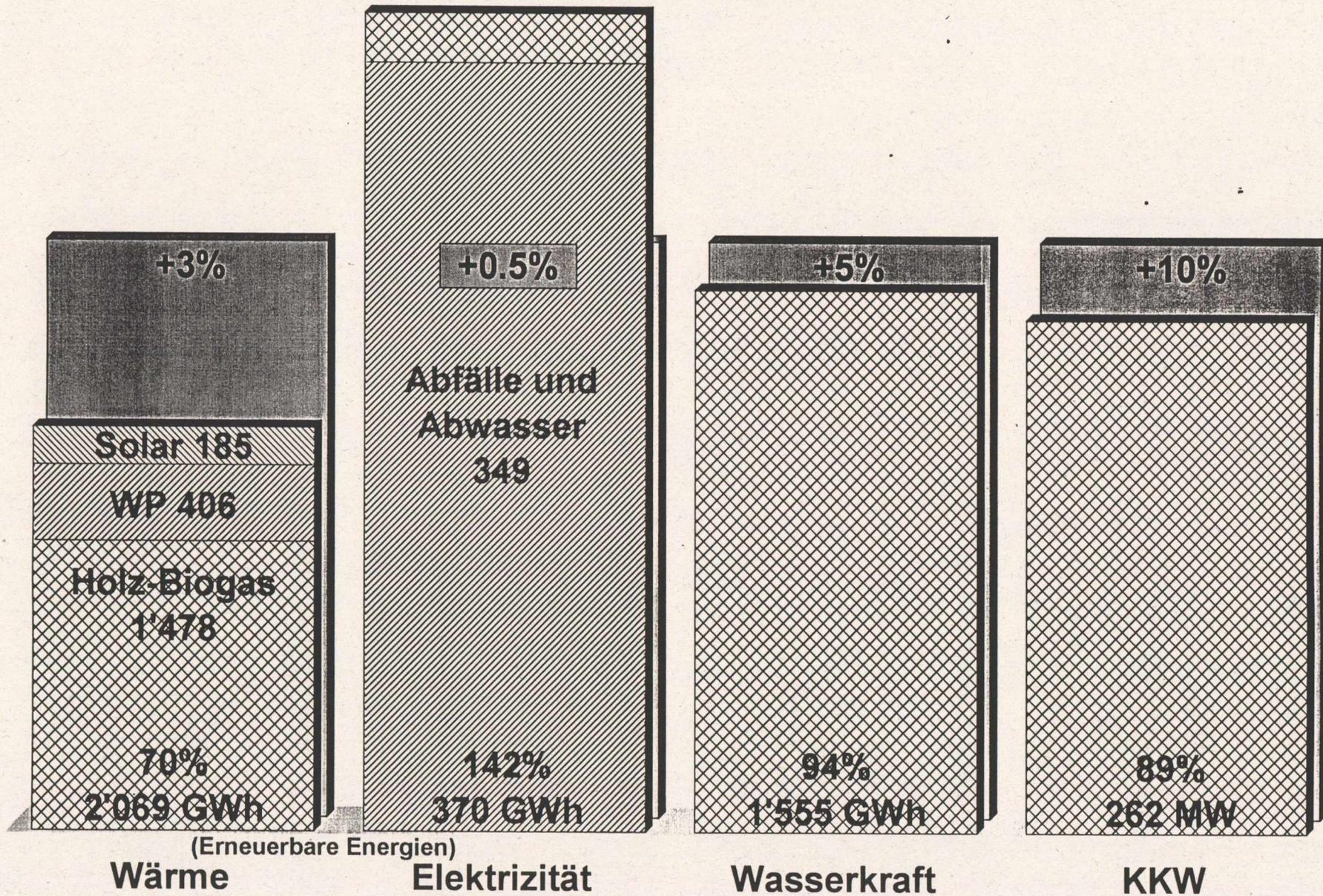
# ENERGIE 2000 PRODUKTIONSZIELE 2000



% erreicht Ende 2000
  Ziel 2000

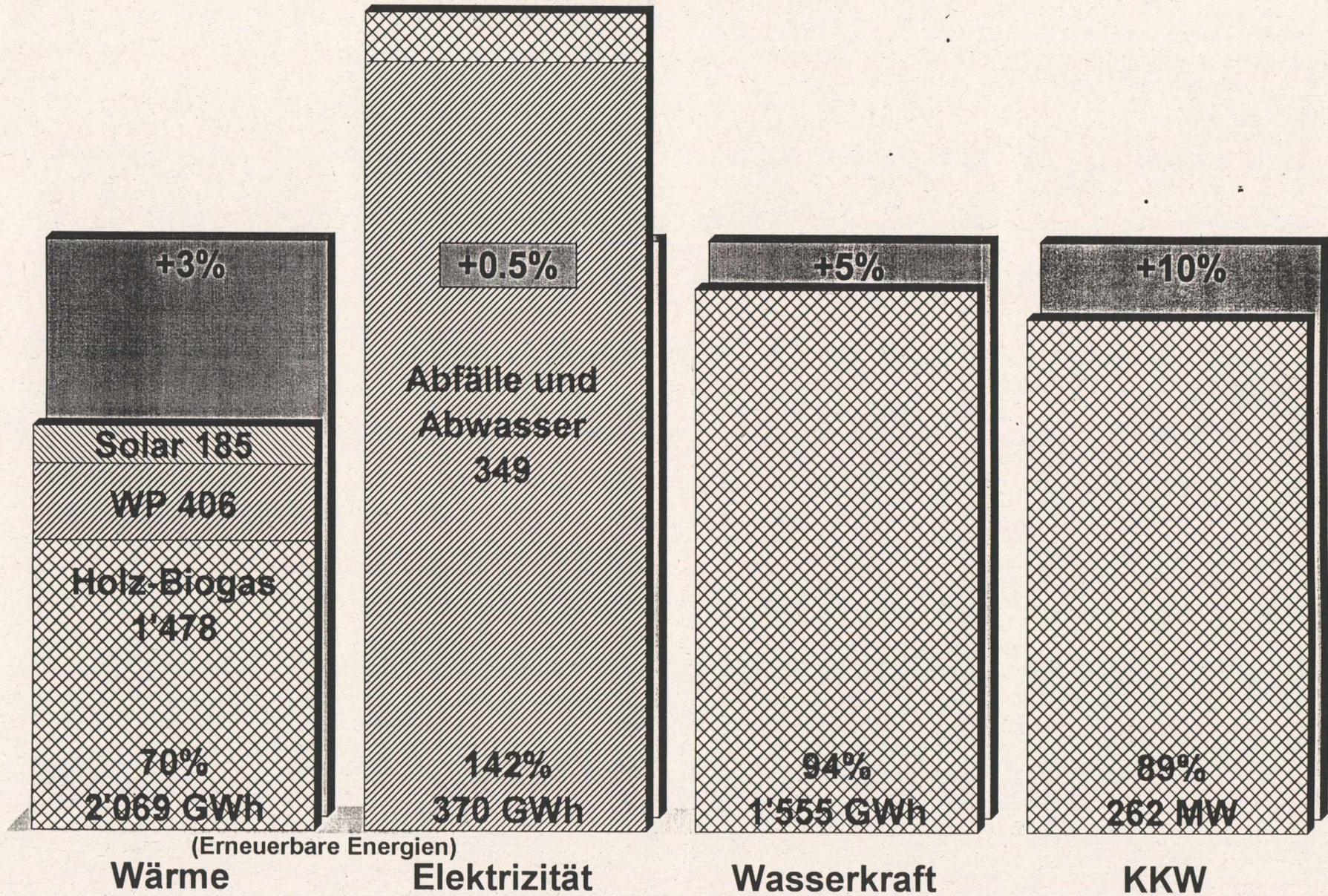
# ENERGIE 2000

## PRODUKTIONSZIELE 2000



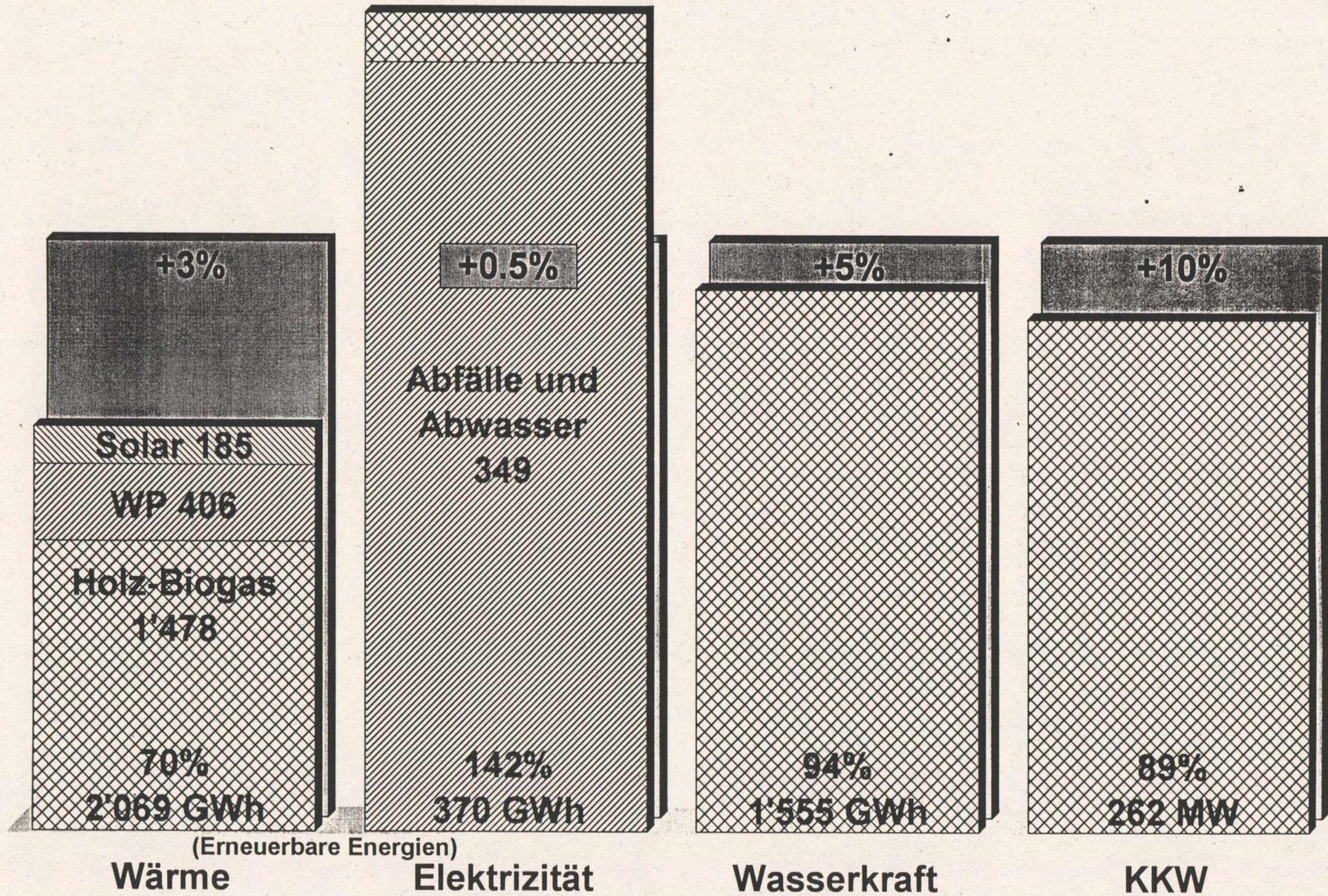
% erreicht Ende 2000
 
 Ziel 2000

# ENERGIE 2000 PRODUKTIONSZIELE 2000



% erreicht Ende 2000
  Ziel 2000

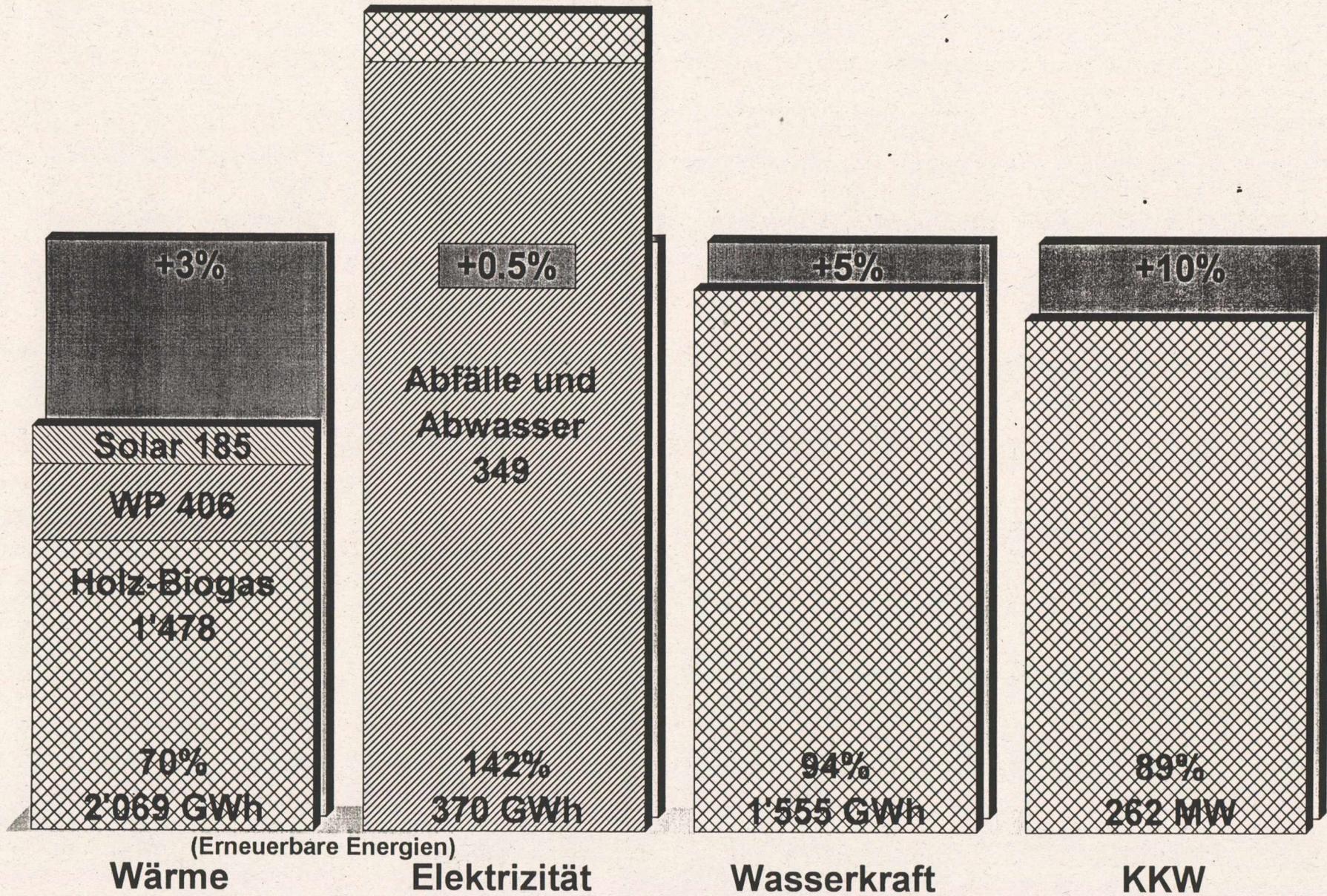
# ENERGIE 2000 PRODUKTIONSZIELE 2000



% erreicht Ende 2000
 
 Ziel 2000

# ENERGIE 2000

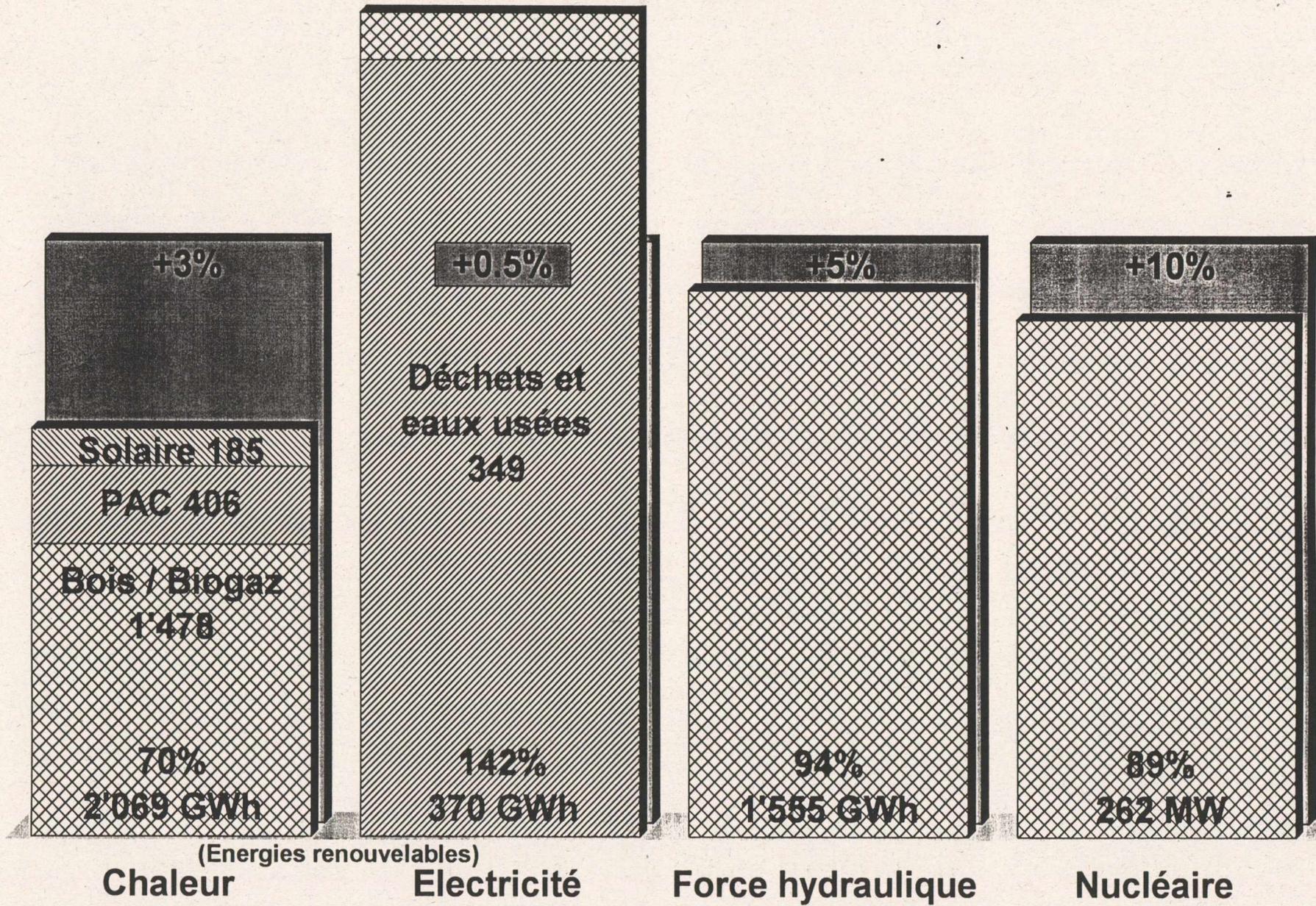
## PRODUKTIONSZIELE 2000



% erreicht Ende 2000
 
 Ziel 2000

# ENERGIE 2000

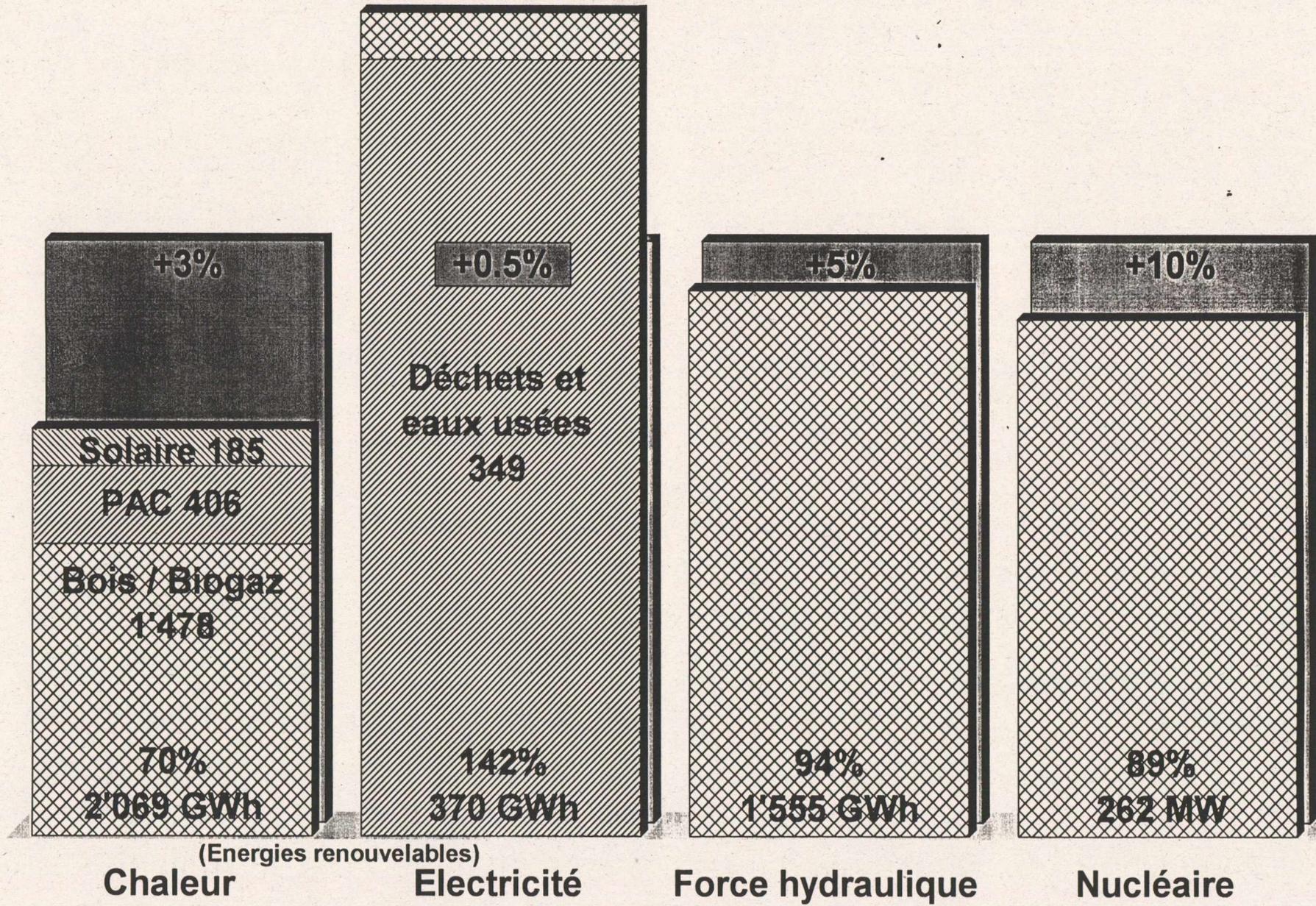
## OBJECTIFS DE PRODUCTION EN 2000



% atteint fin 2000
  Objectif 2000

# ENERGIE 2000

## OBJECTIFS DE PRODUCTION EN 2000

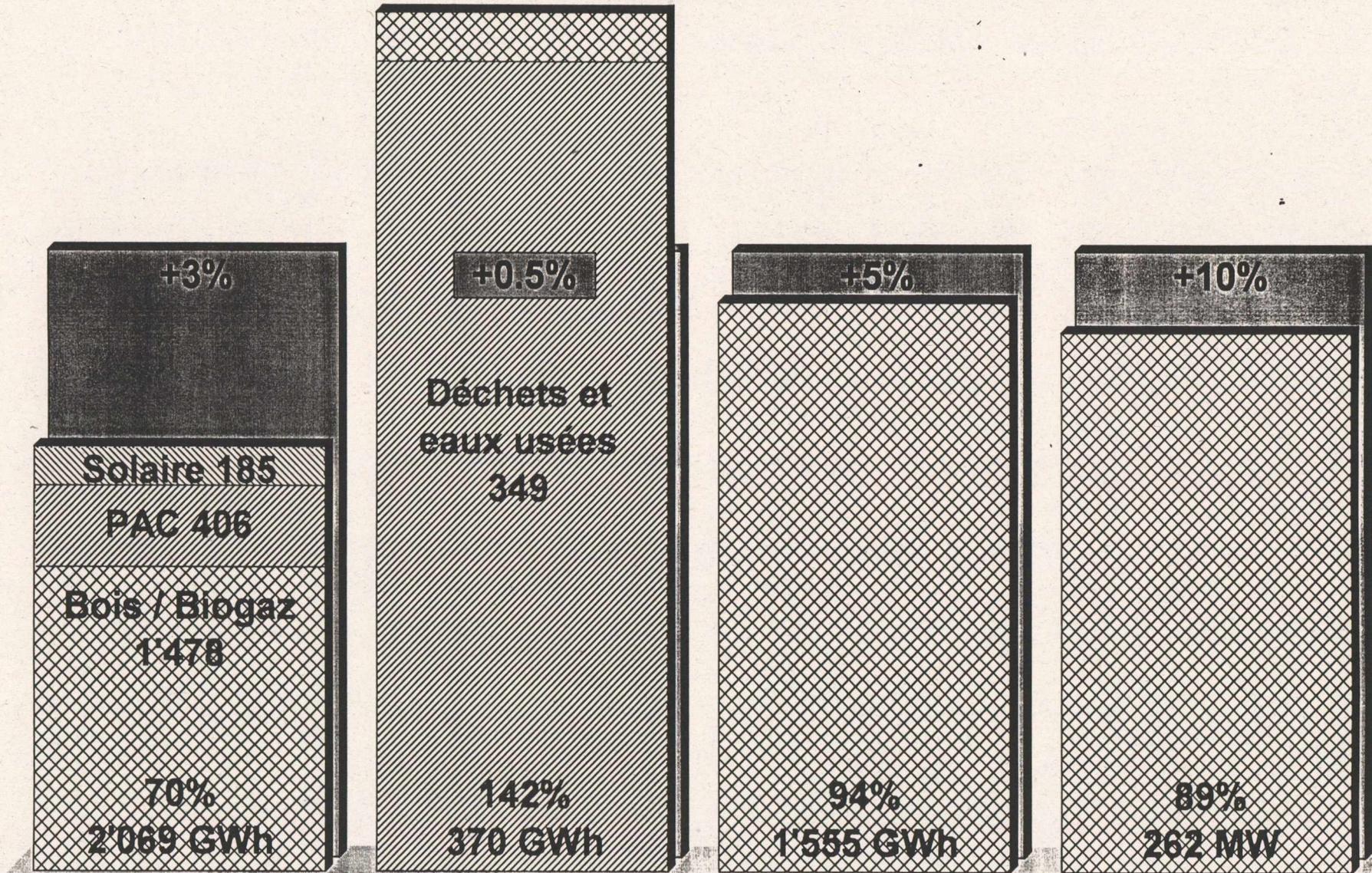


(Energies renouvelables)

▣ % atteint fin 2000    ■ Objectif 2000

# ENERGIE 2000

## OBJECTIFS DE PRODUCTION EN 2000



(Energies renouvelables)

**Chaleur**

**Electricité**

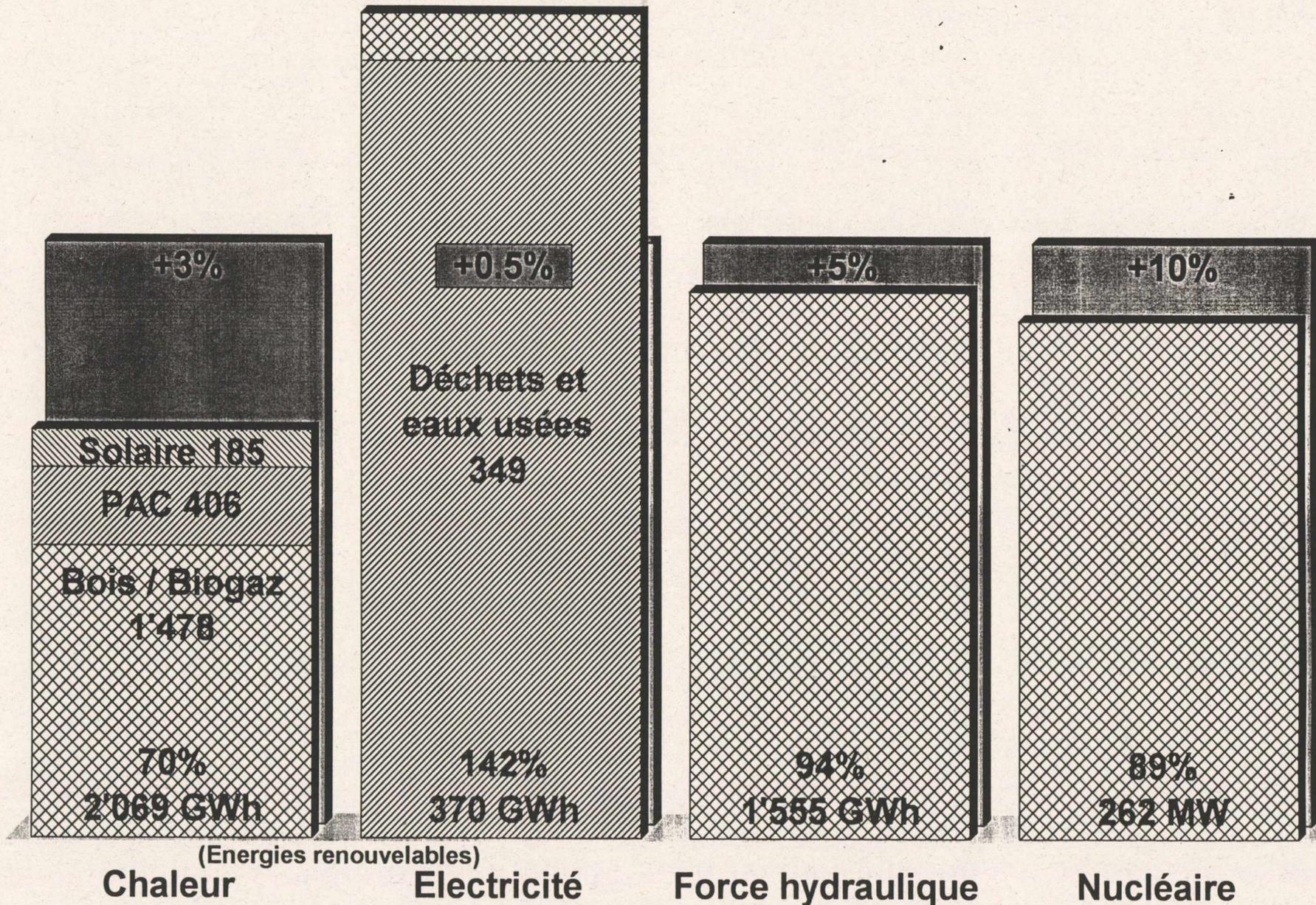
**Force hydraulique**

**Nucléaire**

% atteint fin 2000
 
 Objectif 2000

# ENERGIE 2000

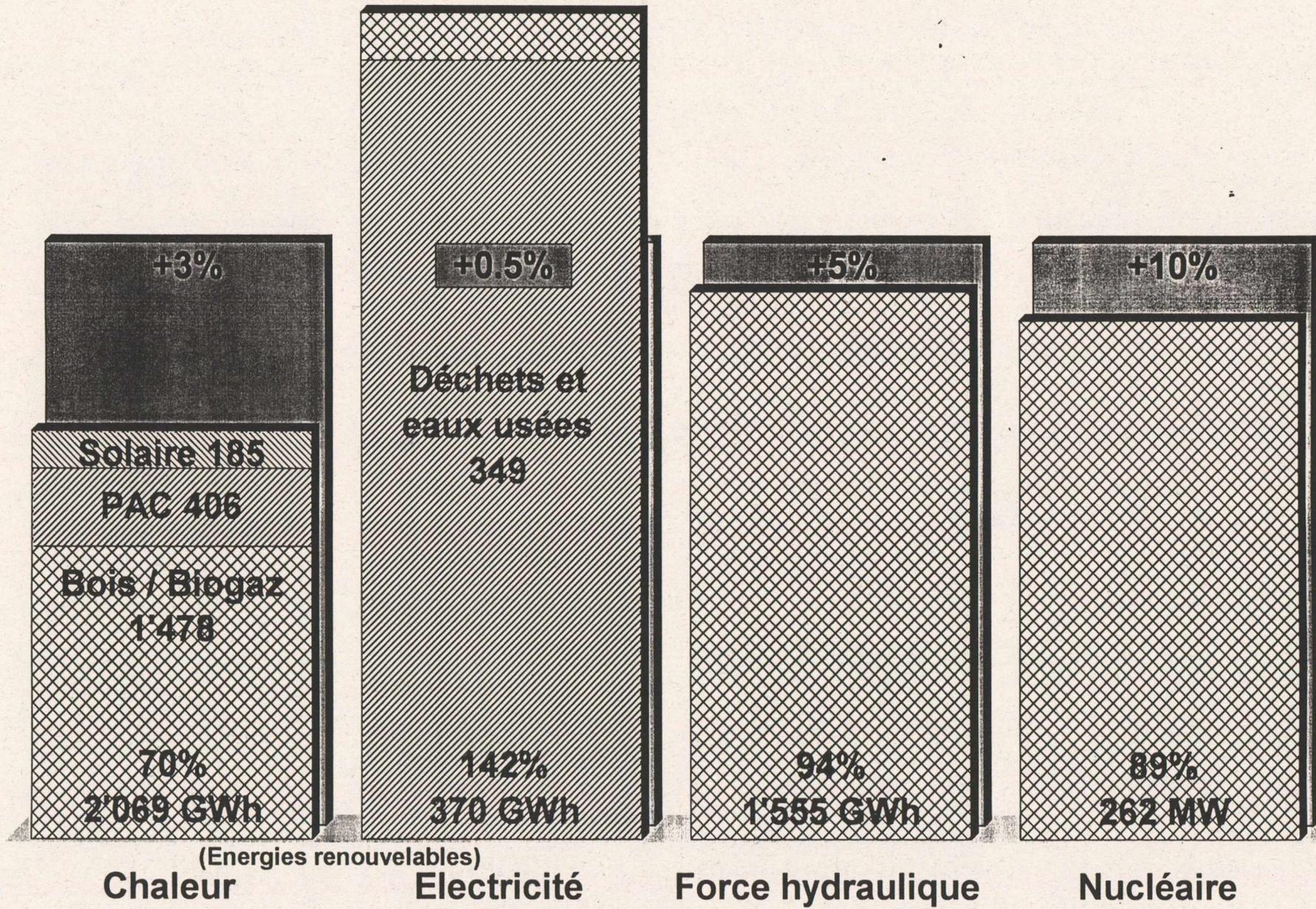
## OBJECTIFS DE PRODUCTION EN 2000



% atteint fin 2000
 
 Objectif 2000

# ENERGIE 2000

## OBJECTIFS DE PRODUCTION EN 2000



% atteint fin 2000
  Objectif 2000