

DIE ERNEUERBAREN ENERGIEN IM DIENSTE DER NACHHALTIGEN ENTWICKLUNG

Energiebilanzen: Vergleich zwischen den Regionen



AUGUST 2004

AJENA
28, Bd Gambetta
F - 39004 Lons-le-Saunier
Tel. 0033 (0) 384.47.81.10
Fax 0033 (0) 384.47.81.18

PLANAIR SA
Crêt 108a
CH - 2314 La Sagne
Tel. 0041 (0) 32 933 88 40
Fax 0041 (0) 32 933 88 50

Mit technischer und finanzieller Unterstützung durch:

Schweiz: Eidgenossenschaft, Kantone Bern, Freiburg, Neuenburg und Waadt

Frankreich: Europäische Kommission, Region Franche Comté, Départements du Doubs et du Jura, ADEME

INHALT

1	Einleitung	3
2	Gesamtenergieverbrauch und -produktion	3
3	Heizungstypen	5
4	Verbrauch und Produktion nach Energieform	6
4.1	Treibstoffe	6
4.2	Flüssigbrennstoffe.....	7
4.3	Holz.....	7
4.4	Gas	8
4.5	Elektrizität	9
4.6	Wasserkraft.....	9
4.7	Wärmepumpen (WP)	10
4.8	Produktionsformen von geringer Bedeutung	10
5	Zusammenfassung	11

1 EINLEITUNG

Mit der regionalen Energiebilanz soll die gesamte jährlich in der Region verbrauchte und produzierte Energie erfasst werden. Dazu gehören sowohl die Netzenergien (Elektrizität, Gas) als auch die anderen Energiearten (Heizöl, Treibstoffe, Holz usw.). Für sieben Regionen wurden Energiebilanzen erstellt:

In der Schweiz:

- Sensebezirk (Kanton Freiburg)
- Bezirk Courtelary (Kanton Bern)
- Bezirk Orbe (Kanton Waadt)
- Region Val de Ruz (Kanton Neuenburg)

In Frankreich:

- Pays du Doubs central (Doubs)
- Pays de la Haute Vallée de l'Ain (Jura)
- Gebiet des Parc naturel régional des Ballons des Vosges (Haute-Saône)

2 GESAMTENERGIEVERBRAUCH UND -PRODUKTION

Der Endenergieverbrauch pro Einwohner (alle Energiearten zusammengenommen) variiert in den sieben untersuchten Regionen beträchtlich (bis zu 25 % Abstand zwischen der Region mit dem höchsten und derjenigen mit dem tiefsten Verbrauch). Auch die Energieproduktion pro Einwohner ist sehr unterschiedlich. Im Bezirk Courtelary beträgt sie nur etwa 1.5 MWh/Einw.*Jahr, im Bezirk Orbe liegt sie mehr als fünf Mal höher (Abb. 1).

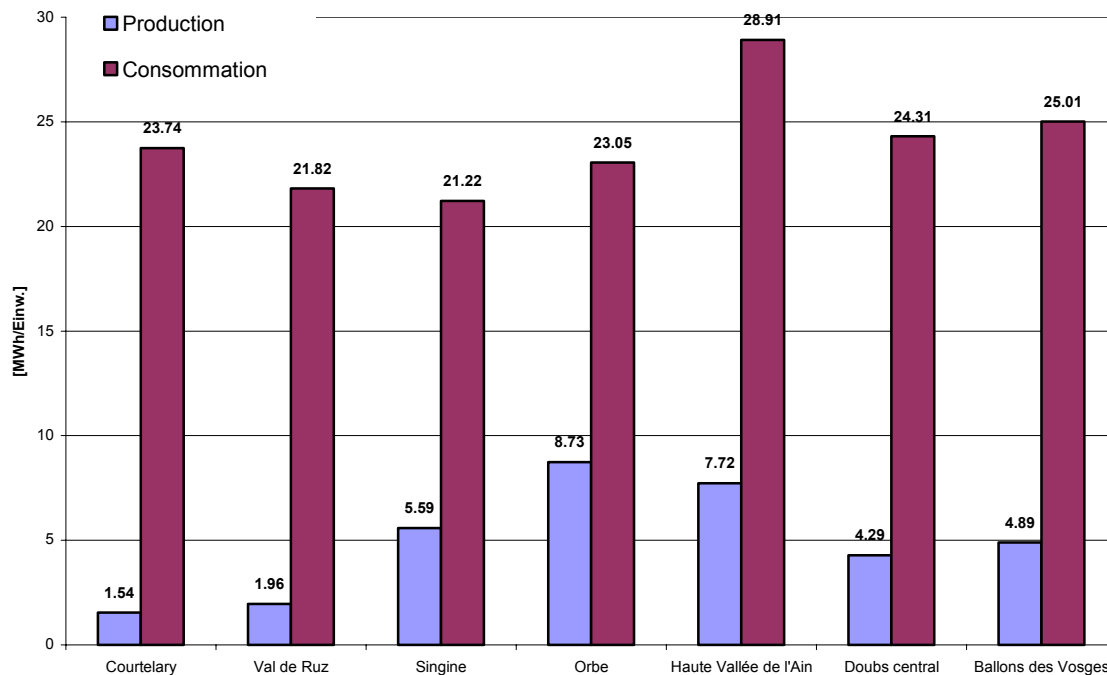


Abb. 1: Energieverbrauch und –produktion (MWh/Inw.*Jahr) nach Regionen.

Die natürlichen Ressourcen (Windenergie und Wasserkraft) sind in den sieben Regionen ungleich vorhanden und auch die Information und die Förderung bestimmter Energiearten (z.B. Wärmepumpe und Holzenergie) sind in den Regionen unterschiedlich ausgeprägt (Abb. 2).

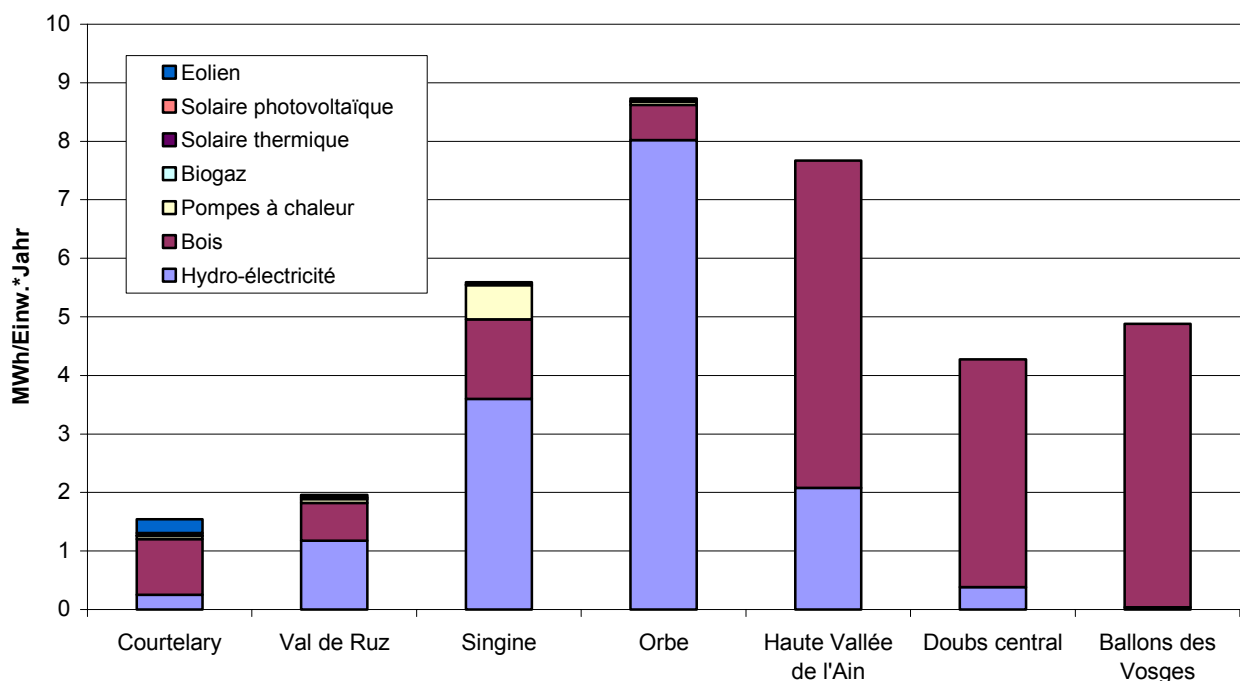


Abb. 2: Energieproduktion (MWh/Inw.*Jahr) nach Art der erneuerbaren Energie.

Angesichts der sehr unterschiedlichen Produktionsmengen ist auch die Energieautonomie dieser Regionen sehr heterogen (Abb. 3):

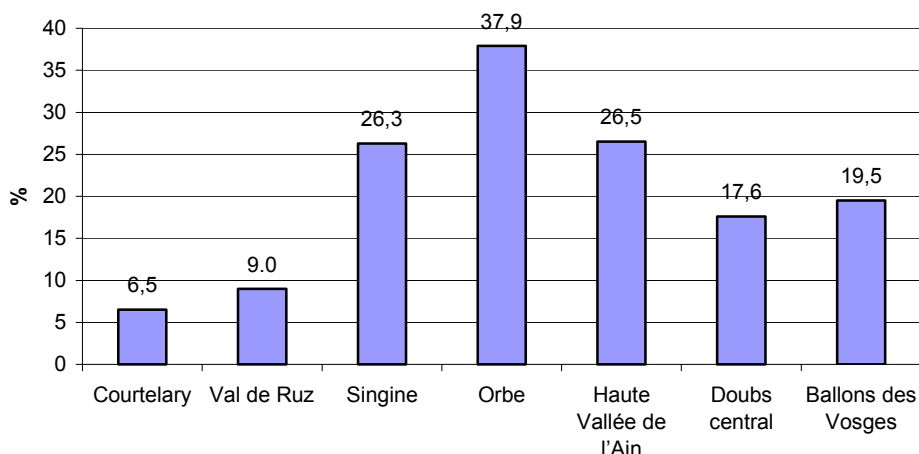


Abb. 3: Ausmass der Energieautonomie nach Regionen.

Im Bezirk Courtelary und in der Region Val de Ruz ist die Autonomie schwach, während sie in den anderen Regionen relativ hoch ist.

3 HEIZUNGSTYPEN

Der Anteil der verschiedenen Typen von Heizungsanlagen variiert von Region zu Region stark. Die hier angegebenen Zahlen geben die Prozentanteile jedes Heizungstyps wieder, ohne die Heizungsgrösse zu berücksichtigen (Abb. 4).

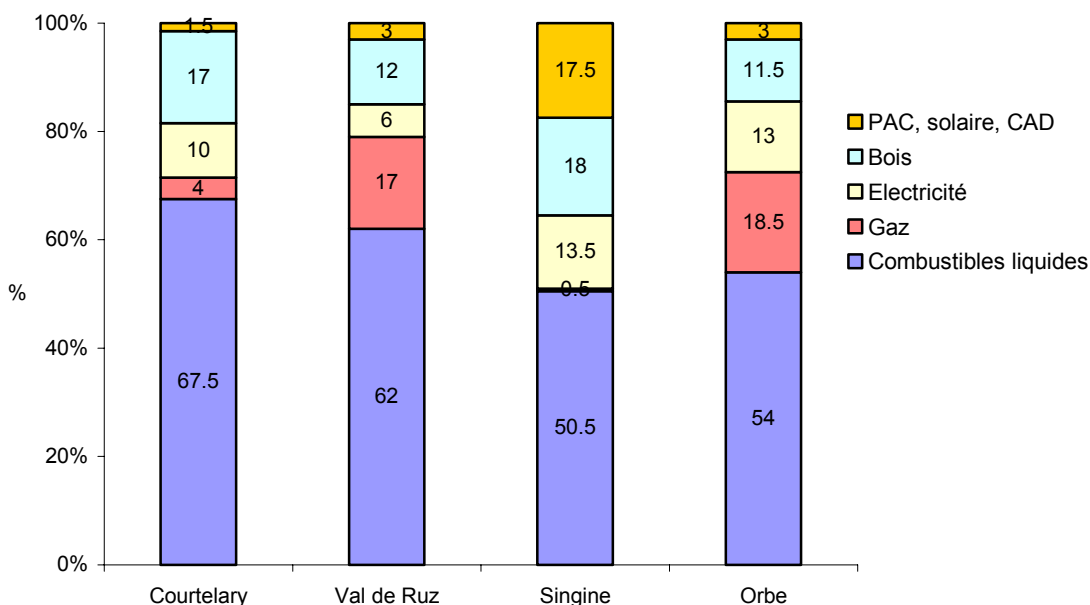


Abb. 4: Anteil (in %) der Anzahl Heizungen nach Energieträger und Region.

In den Bezirken Orbe und Courtelary und in der Region Val de Ruz machen die mit fossilen Energieträgern (Gas und Flüssigbrennstoffe) betriebenen Heizungen zwischen 70 und 80 %

der Heizungsanlagen aus. Nur der Sensebezirk zeigt mit 51 % einen signifikanten Unterschied.

Die Heizungen, die mit nicht fossilen Energieträgern (Elektrizität, Holz, Wärmepumpen, Solarenergie, Fernwärme) betrieben werden, haben in den Bezirken Orbe und Courtelary und in der Region Val de Ruz einen Anteil zwischen 20 und 30 %, hingegen fast 50 % im Sensebezirk. Der Unterschied ist hauptsächlich auf die Zahl der installierten Wärmepumpen im Sensebezirk zurückzuführen. Wärmepumpen, Fernwärme und Sonnenenergie machen dort zusammen ungefähr 17.5 % aller Heizungen aus, während der Anteil in den anderen Regionen unter 3 % liegt. Aber auch die Verwendung von Holzheizungen ist im Sensebezirk mit etwas unter 20 % aller Heizungen am höchsten. Der Anteil ist im Bezirk Courtelary in derselben Größenordnung, während er im Bezirk Orbe und in der Region Val de Ruz mit etwa 10 % deutlich tiefer liegt. Die Elektroheizungen haben in allen Regionen einen Anteil von rund 10 % aller Heizungsanlagen.

4 VERBRAUCH UND PRODUKTION NACH ENERGIEFORM¹

4.1 Treibstoffe

Der Treibstoffverbrauch liegt in allen sieben Regionen in der gleichen Größenordnung, wobei allerdings zwischen dem Verbrauch im Sensebezirk und demjenigen im Parc des Ballons des Vosges eine Differenz von 21 % besteht (Abb. 5).

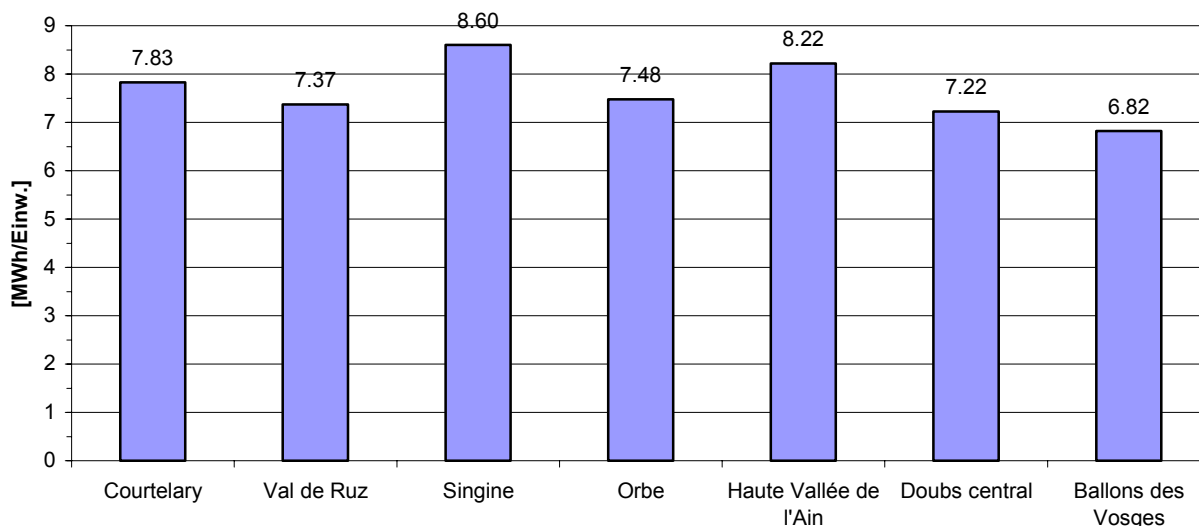


Abb. 5: Treibstoffverbrauch (MWh/Inw.*Jahr) nach Regionen.

Alle Regionen weisen etwa die gleiche geografische Struktur auf, was die gleich starke Benutzung des motorisierten Individualverkehrs als Hauptverbraucher von Treibstoffen erklärt.

¹ Für die Datenquellen und die Berechnungsmethoden siehe die Berichte über die Energiebilanz der einzelnen Regionen.

4.2 Flüssigbrennstoffe

Der Verbrauch von Flüssigbrennstoffen ist sehr heterogen. Es besteht eine Spannweite von praktisch 40 % zwischen dem tiefsten Wert (Sensebezirk) und dem höchsten Wert (Bezirk Courtelary) (Abb. 6).

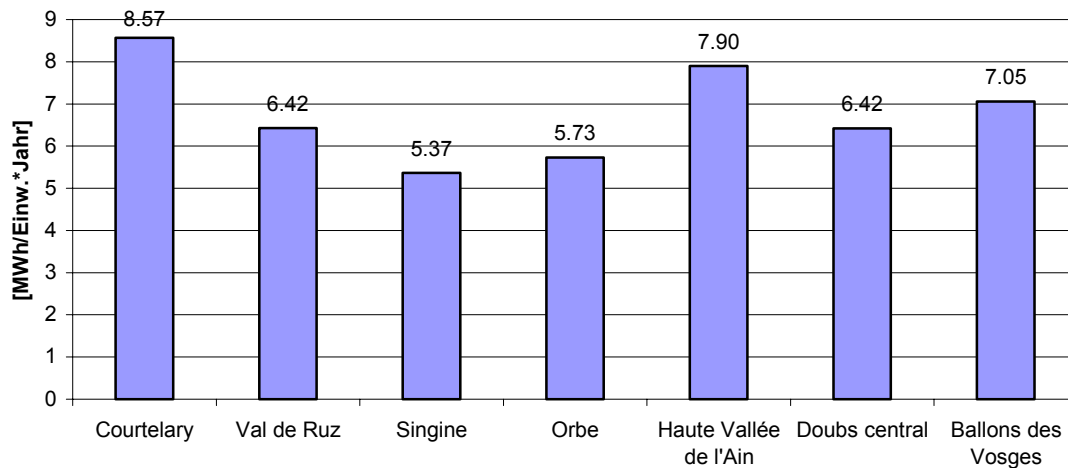
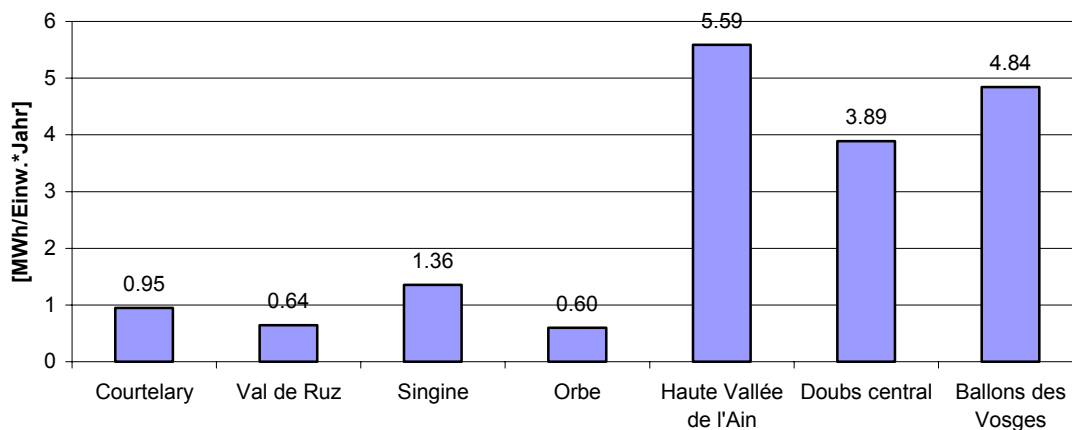


Abb. 6: Verbrauch von Flüssigbrennstoffen (MWh/Inw.*Jahr) nach Regionen.

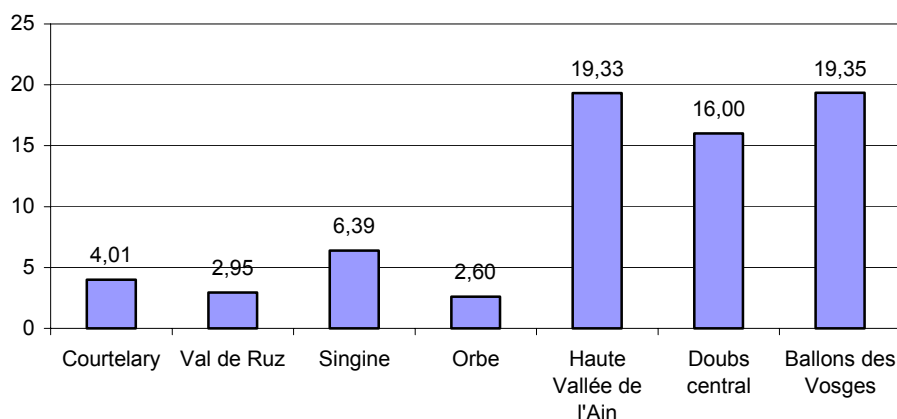
Wie bereits in Kap. 2 dargestellt, variieren die Anteile der Heizungstypen von Region zu Region (z. B. hoher Anteil der Wärmepumpen und Holzheizungen im Sensebezirk).

4.3 Holz

Der Holzverbrauch ist sehr unterschiedlich, besonders im Vergleich zwischen der Schweiz und Frankreich, wo diese erneuerbare Energie sehr viel stärker genutzt wird (Abb. 7).



a)



b)

Abb. 7: Holzverbrauch (MWh/Einw.*Jahr) (a) und Anteil des Holzes (%) am Gesamtenergieverbrauch (b) nach Regionen.

Diese Zahlen liegen in der Schweiz im Vergleich mit den anderen Energieträgern relativ tief. In den französischen Regionen dagegen ist das Holz ein sehr wichtiger Energieträger und deckt praktisch einen Fünftel des Energiebedarfs ab! Auch in der Schweiz könnte das Holz eine bedeutende Rolle spielen, denn die vier Regionen besitzen grosse Waldflächen, die in der Lage wären, eine grössere Holzmenge für den lokalen Verbrauch zu produzieren.

4.4 Gas

Der Gasverbrauch ist je nach Region sehr unterschiedlich, weil das Versorgungsnetz nicht gleichmässig entwickelt ist (Abb. 8).

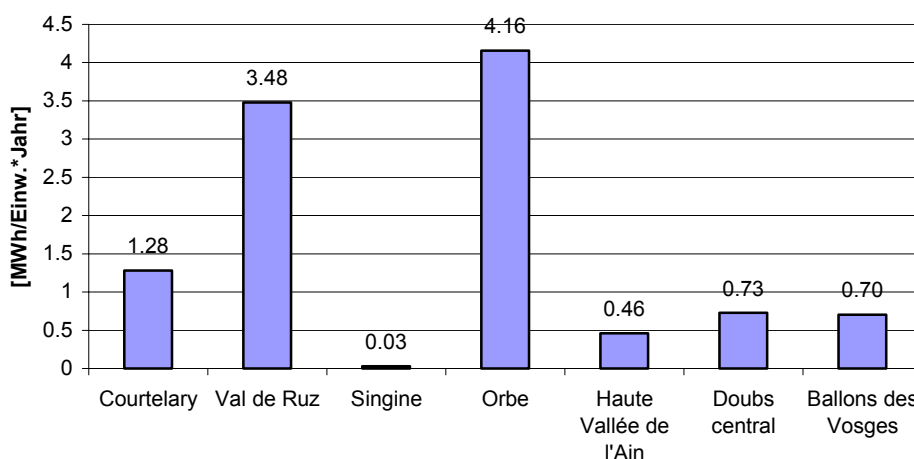


Abb. 8: Gasverbrauch (kWh/Einw.*Jahr) nach Regionen.

Im Bezirk Orbe und in der Region Val de Ruz ist die Gasversorgung gut entwickelt. Im Bezirk Courtelary besitzt nur die Gemeinde St-Imier ein Gasleitungsnetz, während im Sensebezirk überhaupt keines vorhanden ist. Auf französischem Gebiet besitzen nur die Gemeinden Champagnole im Pays de la Haute Vallée de l'Ain, Baume des Dames im Pays du Doubs

Central und Giromagny und Fougerolles im Teil des Parc des Ballons des Vosges, der zur Franche-Comté gehört, ein Gasversorgungsnetz.

4.5 Elektrizität

Der Elektrizitätsverbrauch ist von Region zu Region sehr unterschiedlich (Abb. 9).

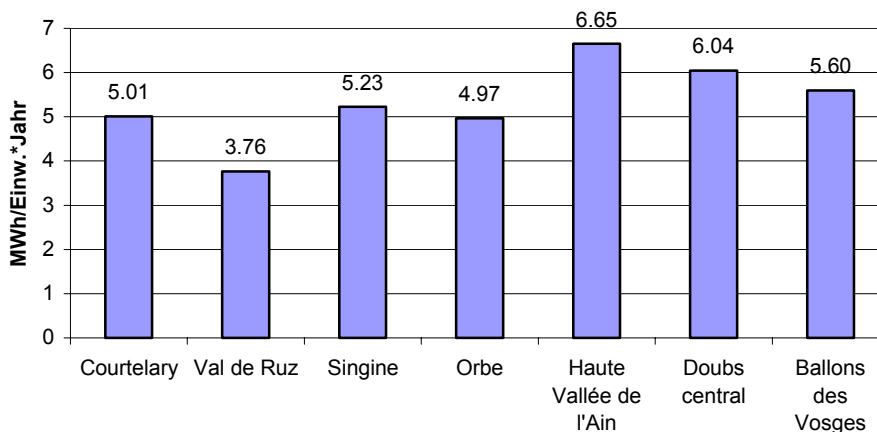


Abb. 9: Elektrizitätsverbrauch (kWh/Inw.*Jahr) nach Regionen.

Der Verbrauch ist in den französischen Regionen höher. Er weist damit fast eine Spannweite von 1:2 zwischen der Region Val de Ruz (mit fast keinen Grossverbrauchern und einer sehr starken Stellung des Gases) und der Region Haute Vallée de l'Ain auf.

4.6 Wasserkraft

Die Elektrizitätsproduktion durch Wasserkraft ist extrem unterschiedlich (Abb. 10) und erklärt zu einem grossen Teil die Unterschiede in der Gesamtenergieproduktion (Abb. 1).

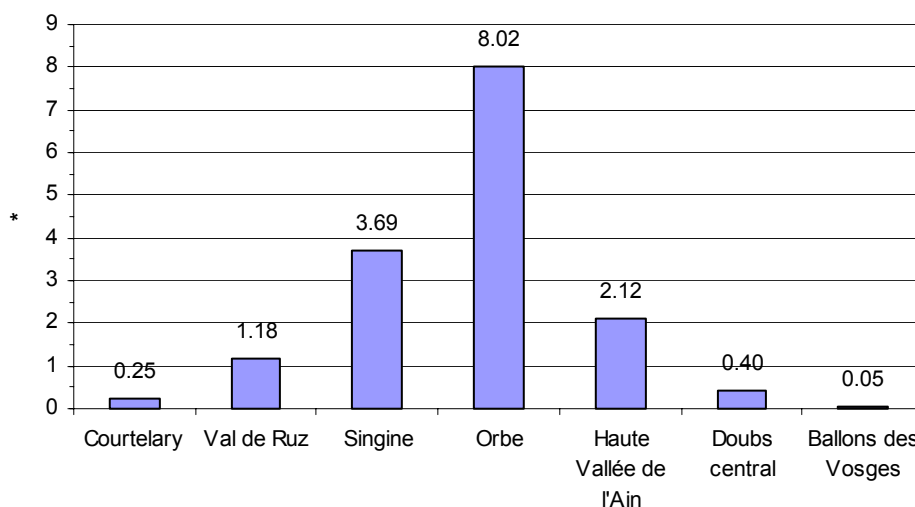


Abb. 10: Elektrizitätsproduktion (MWh/Inw.*Jahr) durch Wasserkraftwerke nach Regionen.

Der Sensebezirk sichert sich 70 % seines Elektrizitätsverbrauchs durch seine eigene Wasserkraft. Zum Vergleich: Der Bezirk Courtelary deckt gerade 5 % des Elektrizitätsverbrauchs, während andererseits der Bezirk Orbe ein Exporteur von Elektrizität ist.

4.7 Wärmepumpen (WP)

Die Wärmemenge, die der Umwelt mit WP entzogen wird, variiert sehr stark von Region zu Region (Abb. 11).

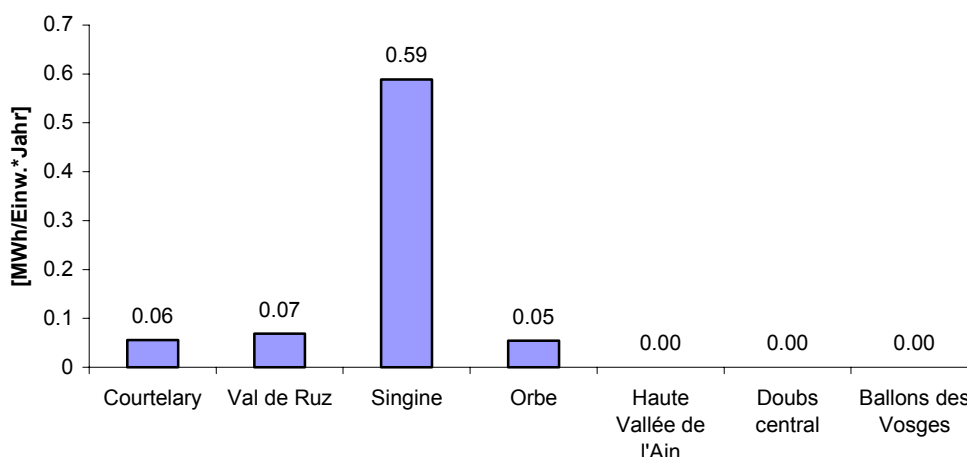


Abb. 11: Wärmemenge (MWh/Inw.*Jahr), die der Umwelt mit WP entzogen wird, nach Regionen.

Der Sensebezirk ist bei weitem derjenige, in dem die WP am meisten verbreitet sind. Die der Umwelt entzogene Wärmemenge deckt rund 3 % des Gesamtenergieverbrauchs des Bezirks. In den drei übrigen schweizerischen Regionen sind diese Mengen sehr gering. In Frankreich bilden die WP einen noch zu vernachlässigenden Anteil an den Heizungstypen.

4.8 Produktionsformen von geringer Bedeutung

Für den Bezirk Courtelary ist noch die Elektrizitätsproduktion durch Windenergie zu erwähnen. Sie beträgt 5'162 MWh, was 0.24 MWh/Inw.*Jahr entspricht und somit 1 % des Gesamtenergieverbrauchs dieser Region abdeckt.

Die Elektrizitäts- und Wärmeproduktion aus Biogas liegt in allen sieben untersuchten Regionen unter 0,1 MWh/Inw. *Jahr. Auch die Produktion von Elektrizität durch Fotovoltaikanlagen und von Wärme durch thermische Sonnenkollektoren liegt unter 0.1 MWh/Inw.*Jahr. Diese Produktionsformen sind somit im Vergleich zu den anderen Energien ohne Bedeutung.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Der Gesamtenergieverbrauch der sieben Regionen liegt in der Grössenordnung von 25 MWh/Einw.*Jahr. Andererseits ist die Produktion erneuerbarer Energien, hauptsächlich durch die Nutzung der Wasserkraft und von Energieholz, im Sensebezirk auch der Umgebungswärme mittels Wärmepumpen, sehr unterschiedlich. Die Energieautonomie variiert demnach sehr stark, sie reicht von 6 % im Bezirk Courtelary bis zu 38 % im Bezirk Orbe!

Nach der Heizung ist der Verkehr der grösste Energieverbraucher. Die Treibstoffe stehen denn auch an erster Stelle der verbrauchten Energieträger, mit Ausnahme des Bezirks Courtelary und des Parc des Ballons des Vosges, wo die Flüssigbrennstoffe an der Spitze liegen.

Gesamthaft gesehen ist aber die Heizung der grösste Energieverbraucher. Allerdings werden die verschiedenen Energieträger (Flüssigbrennstoffe, Gas, Elektrizität, Holz, Wärmepumpen, thermische Sonnenkollektoren, Fernwärme) je nach untersuchter Region ungleich verwendet.

- Im Bezirk Courtelary kommen die Flüssigbrennstoffe und das Energieholz sehr stark zur Anwendung.
- In der Region Val de Ruz wird Gas stark verwendet (dank einem gut ausgebauten Versorgungsnetz).
- Im Sensebezirk sind Wärmepumpen viel stärker verbreitet als anderswo und auch die Nutzung von Energieholz ist gut entwickelt.
- Im Bezirk Orbe wird ebenfalls Gas stark genutzt (dank einem gut ausgebauten Versorgungsnetz).
- In den französischen Regionen wird das Holz viel stärker genutzt. Die Flüssigbrennstoffe stehen an der Spitze knapp vor dem Holz, das in fast allen Heizungsanlagen in der Form von Holzscheiten verwendet wird.

Was die übrigen Quellen zur Energieproduktion von einiger Bedeutung betrifft, ist auf die Elektrizitätsproduktion aus Windenergie im Bezirk Courtelary hinzuweisen (1 % des Gesamtenergieverbrauchs).

PLANAIR SA; CW ; La Sagne, August 2004

