

DEUTSCH-FRANZÖSISCH-
SCHWEIZERISCHE
OBERRHEINKONFERENZ

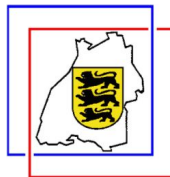


CONFERENCE
FRANCO-GERMANO-SUISSE
DU RHIN SUPERIEUR

Expertenausschuss „Erneuerbare Energien“

Energie und Klimaschutz am Oberrhein

erstellt durch:



KEA
Klimaschutz- und Energieagentur
Baden-Württemberg GmbH

im Auftrag von:

- § Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft
- § Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel Stadt
- § Région d'Alsace
- § Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
- § Grenzüberschreitender Zweckverband Regio PAMINA
- § Regierungspräsidium Freiburg
- § Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz
- § Umweltministerium Baden-Württemberg

Stand: März 2006

Im Expertenausschuss „Erneuerbare Energien“ der ORK haben an der Erstellung dieses Berichts mitgewirkt:

Herr Dr. Alberto Isenburg, Amt für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft,
Liestal (Vorsitz)

Herr Cedric Creton, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME),
Strasbourg

Herr Thomas Fisch, Amt für Umwelt und Energie, Kanton Basel Stadt, Basel

Herr Stephan Gutzweiler, Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg i. Br.

Herr Dr. Reinhard Jank, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg,
Karlsruhe

Herr Prof. Dr. Karl Keilen, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz

Frau Estelle Le Roy, Région d'Alsace, Strasbourg

Herr Arnaud Schwartz, Grenzüberschreitender Zweckverband Regio PAMINA,
Scheibenhart

Herr Cedric Sous, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME),
Strasbourg

Frau Doris Kommert, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, Karlsruhe
(redaktionelle Bearbeitung)

Herr Dr.-Ing. Martin Sawillion, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg,
Karlsruhe (redaktionelle Bearbeitung)

Energie und Klimaschutz am Oberrhein

Gliederung

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Zusammenfassung (Management Summary)..... | 4 |
| 2 | Beschreibung des Istzustandes | 8 |
| 2.1 | Rahmendaten | 10 |
| 2.2 | Energieeinsatz | 12 |
| 2.3 | Kohlendioxidemissionen | 16 |
| 2.4 | Erneuerbare Energien | 17 |
| 2.5 | Fossile und nukleare Kraftwerke sowie Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen | 21 |
| 2.5.1 | Kraftwerke | 21 |
| 2.5.2 | KWK-Anlagen | 21 |
| 2.6 | Verkehrssektor | 22 |
| 2.7 | Gesetzliche Rahmenbedingungen und rechtliche Verpflichtungen | 23 |
| 2.8 | Kyoto-Protokoll..... | 26 |
| 2.9 | Emissionsrechtehandel | 28 |
| 2.10 | Förderung von Klimaschutzmaßnahmen | 30 |
| 2.11 | Im Klimaschutz engagierte Institutionen und deren Aktivitäten | 33 |
| 3 | Best Practice (Beispiele für erfolgreiche Maßnahmen) | 36 |
| 4 | Klimawandel im ORK-Raum..... | 42 |
| 5 | Klimaschutzszenarien und -programme: die zukünftige Entwicklung | 43 |
| 6 | Bezeichnung und Umrechnung von technischen Einheiten | 49 |
| 7 | Quellenangaben | 50 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tab. 2-1: Fläche der hier betrachteten politischen Einheiten der ORK | 10 |
| Tab. 2-2: Entwicklung der Einwohnerzahl (in Tausend) | 11 |
| Tab. 2-3: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs (in Mrd. kWh)..... | 13 |
| Tab. 2-4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern | 14 |
| Tab. 2-5: Endenergieverbrauch nach Sektoren | 14 |
| Tab. 2-6: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern | 14 |
| Tab. 2-7: Entwicklung des Nettostromverbrauchs (in Mrd. kWh) | 15 |
| Tab. 2-8 Stromverbrauch nach Sektoren | 15 |
| Tab. 2-9: Entwicklung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen (in Mio. Tonnen)..... | 16 |
| Tab. 2-10: Energiebedingte CO ₂ Emissionen nach Energieträgern | 17 |
| Tab. 2-11: Regenerative Wasserkraftanlagen | 17 |
| Tab. 2-12: Windkraftanlagen | 17 |
| Tab. 2-13: Photovoltaikanlagen | 18 |
| Tab. 2-14: Stand und Planung geothermischer Kraftwerke | 18 |
| Tab. 2-15: Übersicht über Regenerative Bruttostromerzeugung in Mio. kWh/a im ORK- Raum..... | 19 |
| Tab. 2-16: Solarthermische Anlagen..... | 20 |
| Tab. 2-17: Biomasse-Heizwerke (ab 250 kW Nennwärmeleistung)..... | 20 |
| Tab. 2-18: Wärmepumpen-Heizanlagen | 20 |
| Tab. 2-19: Fossil befeuerte Kraftwerke (reine Stromerzeugung) | 21 |
| Tab. 2-20: Kernkraftwerke | 21 |
| Tab. 2-21: Gasturbinen-Heizkraftwerke (GT-HKW)..... | 21 |
| Tab. 2-22: Müllverbrennungsanlagen | 21 |
| Tab. 2-23: Entwicklung des Pkw-Bestandes (in Tausend) | 22 |
| Tab. 2-24: Entwicklung des Kraftstoffabsatzes (in Tausend Tonnen)..... | 22 |
| Tab. 3-1: Definition des Schweizer MINERGIE-Standards | 37 |
| Tab. 5-1: Übersicht über das Programm „EnergieSchweiz“ | 43 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 2-1: Das Gebiet der Oberrheinkonferenz | 9 |
| Abbildung 2-2: Flächenverteilung ORK in km ² und Prozent | 10 |
| Abbildung 2-3: Einwohnerzahlen in Tausend EW und Prozent | 11 |
| Abbildung 2-4: Primärenergieverbrauch 2000 in Mrd. kWh und Prozent..... | 13 |
| Abbildung 2-5: Nettostromverbrauch in Mrd. kWh und Prozent | 15 |
| Abbildung 2-6: CO ₂ -Emissionen in Mio. Tonnen und Prozent | 16 |
| Abbildung 2-7: Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Mio. kWh/a und Prozent..... | 19 |
| Abbildung 5-1: Perspektiven und Ziele der CO ₂ Emissionen bis 2050 für Frankreich | 45 |
| Abbildung 5-2: Perspektiven und Ziele der CO ₂ Emissionen bis 2020 für das Elsass | 46 |

1 Zusammenfassung (Management Summary)

Der sich bereits abzeichnende Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen für die weltweite Staatengemeinschaft dar. Nach heutigem Kenntnisstand spricht dabei Vieles für einen zunehmenden menschlichen Einfluss auf das Klima, da der natürliche Treibhauseffekt durch den zusätzlichen Ausstoß von Treibhausgasen, zu denen vor allem Kohlendioxid (CO₂) zählt, verstärkt wird. Ursache ist vor allem die Verbrennung der fossilen, kohlenstoffhaltigen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas. Fortschritte beim Klimaschutz können daher nur durch substantielle Einsparungen und Verbesserungen im Energiebereich im Sinne einer zukunftsfähigen Energiepolitik erreicht werden.

Die in den vergangenen 50 Jahren weltweit festgestellten Klimaveränderungen wie die Erhöhung der Jahresmitteltemperatur, die Abnahme der Frosttage pro Jahr, die Zunahme der Sommertage oder die Zunahme der Tage mit Starkniederschlägen werden sich fortsetzen. Bis zum Ende dieses Jahrhunderts ist mit einem jahresdurchschnittlichen Temperaturanstieg von 1 bis 2 Grad zu rechnen. Speziell werden sich hier die Temperaturen und Niederschlagsmengen im Jahresmittel weiter erhöhen; insbesondere werden die Sommer trockener und heißer, die Winter milder und feuchter. Durch die Klimaänderungen entsteht für Fauna und Flora ein massiver Anpassungsdruck. Darüber hinaus hat der Klimawandel eine Vielzahl von direkten und indirekten Auswirkungen mit weit reichenden ökonomischen und soziologischen Folgen. Dies gilt auch für den Oberrhein.

Der globalen Herausforderung des Klimawandels kann nicht auf Ebene eines einzelnen Staates oder einer Region allein wirksam begegnet werden. Das Kyoto-Protokoll, das im Februar 2005 völkerrechtlich verbindlich in Kraft getreten ist, stellt deshalb einen wichtigen ersten Schritt für den internationalen Klimaschutz dar. Weitere substantielle Vereinbarungen müssen folgen, um gravierende Klimaänderungen zu vermeiden bzw. in tolerierbaren Grenzen zu halten. Dabei sollten sich sowohl alle großen Industriestaaten als auch die Schwellen- und Entwicklungsländer ihrer Verantwortung stellen und die notwendigen Maßnahmen konsequent umsetzen.

Die wesentlichen klimapolitischen und energiepolitischen Rahmenbedingungen werden auf europäischer und nationaler Ebene festgelegt. Einzelne Bundesländer, Regionen oder Kantone können Entscheidungen ihrer nationalen Parlamente mitgestalten und entsprechende politische Initiativen auf nationaler oder auch europäischer Ebene einbringen. Darüber hinaus

sollten sie ihren auf regionaler Ebene gegebenen Gestaltungsspielraum nutzen. Eine Studie für das Elsass erbrachte die Erkenntnis, dass rund ein Drittel der gegebenen Minderungspotenziale auf der Ebene der regionalen Verwaltungen erschlossen werden kann. Dies ist zum einen ein erfreulicher Hinweis auf die Einflussmöglichkeiten vor Ort, zum anderen aber auch ein klarer Handlungsauftrag an die Regionen.

Der vorliegende Bericht stellt eine gemeinsame Datengrundlage und Basis für weitere Bemühungen um mehr Klimaschutz am Oberrhein dar. Dazu wurden die wichtigsten Daten und Fakten zum Energieeinsatz, den CO₂-Emissionen, dem Einsatz erneuerbarer Energien sowie zu den Sektoren Energieerzeugung, Gebäude und Verkehr zusammengestellt. Neben den wichtigsten gesetzlichen Rahmenbedingungen finden sich Ausführungen zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls und des Emissionsrechtehandels sowie zu bestehenden regionalen Förderprogrammen. Des Weiteren sind im Klimaschutz tätige Institutionen sowie Beispiele für erfolgreiche und innovative Maßnahmen und Projekte (best practice) aufgeführt. Die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse zum sich abzeichnenden Klimawandel und ihre konkreten Auswirkungen für den ORK-Raum werden kurz beschrieben und die aktuellen Perspektiven der Klimaschutzpolitik in den einzelnen politischen Einheiten der ORK dargestellt.

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

Die Region Oberrhein umfasst politisch das französisch-deutsch-schweizerische Grenzgebiet und setzt sich aus der Region Elsass, großen Teilen Badens, der Nordwestschweiz sowie großen Teilen der Südpfalz zusammen. Diese Region zählte im Jahr 2003 etwas mehr als 5,8 Mio. Einwohner bei einer Gesamtfläche von rund 21.500 km². Die Fläche verteilt sich zu 38 % auf das Elsass, 38 % Baden, 17 % Nordwestschweiz und 7 % Südpfalz.

Der Oberrhein kann geografisch und klimatisch durchaus als Einheit betrachtet werden. Die Rheinebene wird begrenzt durch die Gebirgszüge des Pfälzer Waldes im Norden, der sich im Westen in den Vogesen fortsetzt, das Jura im Süden und den Schwarzwald im Osten. Die Region weist eine Waldfläche von 42 % und Siedlungs- und Verkehrsflächen von 13 % auf. Sie wird in der Länge durchquert vom Rhein und einigen Verkehrsachsen.

Eine Entkopplung von Wirtschaftswachstum auf der einen und Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen auf der anderen Seite hat in Mitteleuropa - und damit auch am Oberrhein - auf dem Weg von der Industrie- in eine Dienstleistungsgesellschaft zwar

stattgefunden. Entgegen den Erwartungen und trotz der bereits eingeleiteten Maßnahmen ist eine klare Trendumkehr hin zu niedrigeren absoluten CO₂-Emissionen bisher jedoch nicht erkennbar. Nach leichten Rückgängen anfangs der 90er Jahre stagnieren die CO₂-Emissionen derzeit bestenfalls. In einigen Regionen sowie insbesondere im gesamten Verkehrssektor sind sogar noch immer Steigerungen zu verzeichnen. Die CO₂-Emissionen der hier bilanzierten Einheiten der ORK lagen im Jahr 2000 bei 41 Mio. Tonnen (entspricht spezifischen CO₂-Emissionen von 7,5 Tonnen pro Einwohner bei einem weltweiten Mittel von 3,9 Tonnen pro Einwohner). Der gesamte Primärenergieverbrauch der Region wird auf 216 Mrd. kWh pro Jahr berechnet. Dies entspricht in etwa 22 Mrd. Liter Öl.

So zahlreich die Quellen von Treibhausgasen sind, so vielfältig müssen die Maßnahmen zu ihrer Reduzierung gestaltet sein. Für die klimapolitischen Ziele sind daher sowohl die Energie-, Umwelt- und Verkehrspolitik als auch die Forst- und Landwirtschaft von Bedeutung.

Grundsätzlich ist in allen Verwaltungen bereits ein einheitliches Vorgehen festzustellen, dem die folgenden Prioritäten zu Grunde liegen:

1. Energie sparen
2. Rationelle Energieumwandlung / Effizienzsteigerung
3. Einsatz erneuerbarer Energien

Aufgrund der politischen Teilung der Region durch nationale und regionale Grenzen und der jeweiligen politischen Strategien liegen jedoch große Unterschiede in Art und Umfang der Umsetzung vor, die zu unterschiedlichen Rahmenbedingungen führen. Um gemeinsame Fortschritte zu erreichen, sollten die maßgeblichen Akteure in Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Wirtschaft daher erstens die Rahmenbedingungen ihrer Partnerregionen im ORK-Raum kennen lernen, zweitens die Möglichkeit nutzen, gute Beispiele zu adaptieren, und drittens ihre jeweils eigenen Stärken gezielt weiterentwickeln und ihre Schwächen nach und nach ausgleichen. Bemühungen in diese Richtung sollten von der ORK gefördert werden.

Der gesamten Region gemeinsam sind die sehr guten geologischen Gegebenheiten zur Nutzung von Erdwärme, die bereits von allen Verwaltungen erkannt worden sind und sich in entsprechenden Vorhaben dokumentieren (zum Beispiel Soultz-sous-Forêts, Forschungszentrum Karlsruhe, Basel-Stadt, Landau).

Als Beispiele für gute Ansätze im Bereich der Förderung sind zu nennen in Baden-Württemberg das technologie-neutrale Förderprogramm Klimaschutz-Plus (das die Höhe der Förderung vom Umfang der CO₂-Minderung abhängig macht), im Elsass das regionale Förderprogramm Energivie, das mit sieben Hauptaktionen wie Bildung, Kommunikation, Begleitung von Projekten oder die Zukunft vorbereitend die Entwicklung der erneuerbaren Energien im Elsass unterstützt, oder in der Schweiz die nachhaltige und gezielte Unterstützung der Wärmepumpentechnik durch begleitende Kontroll-, Qualifizierungs- und Marketingmaßnahmen (insbesondere durch die Fördergemeinschaft Wärmepumpe Schweiz - FWS).

Daneben existiert eine Vielzahl von konkreten Einzelprojekten, die als Weg weisend bezeichnet werden können und größere Verbreitung finden sollten.

Es zeichnet sich jedoch auch ab, dass weder die gesetzlichen Kompetenzen noch die finanziellen Rahmenbedingungen auf regionaler Ebene ausreichen, um die Minderungsziele zu erreichen. Somit sind auch künftig auf allen Ebenen weitere Anstrengungen zu unternehmen.

Die aus den bisherigen Informationen und Erkenntnissen abgeleiteten Empfehlungen des Expertenausschusses „Erneuerbare Energien“ an die ORK sind im Rahmen einer Vorlage für das Plenum am 9. Dezember 2005 gesondert aufgeführt. Insbesondere soll der vorliegende Bericht innerhalb des kommenden Jahres weiterentwickelt und fortgeschrieben sowie in Einzelaspekten vertieft werden.

2 Beschreibung des Istzustandes

Im Folgenden sind Angaben bzw. Daten für die drei in der ORK organisierten Staaten mit ihren betroffenen politischen Verwaltungseinheiten zusammengestellt:

Die Schweiz (CH) mit den drei zur ORK zählenden Kantonen **Aargau (AG)**, **Basel-Stadt (BS)** und **Basel-Landschaft (BL)** der Nordwestschweiz. Die ebenfalls zum Mandatsgebiet der ORK zugehörigen Kantone Jura und Solothurn konnten nicht in die Auswertung einbezogen werden.

Frankreich (F) in Form der gesamten Region **Alsace (AL)** mit den zwei Départements **Bas-Rhin (BR)** und **Haut-Rhin (HR)**.

Die Bundesrepublik Deutschland, zum Einen in Form von Teilen des Landes **Rheinland-Pfalz (ORK-Landkreise RP)** mit dem Landkreis Germersheim, der Stadt Landau, dem Landkreis Südliche Weinstraße sowie dem Landkreis Südwestpfalz der Südpfalz, zum Anderen in Form von badischen Teilen des Landes **Baden-Württemberg (ORK-Landkreise BW)** mit der Stadt Baden-Baden, dem Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald, dem Landkreis Emmendingen, der Stadt Freiburg, der Stadt Karlsruhe, dem Landkreis Karlsruhe, dem Landkreis Lörrach, dem Landkreis Rastatt, dem Ortenaukreis und dem Landkreis Waldshut.

Zur Platz sparenden Bezeichnung der politischen Einheiten werden in den nachfolgenden Tabellen und Grafiken die oben in den Klammern genannten Kürzel verwendet.

Zur Nomenklatur in den nachfolgenden Tabellen: Die verfügbaren Daten sind in Normalschrift eingetragen. Daten, die über Hochrechnungen gewonnen wurden, sind kursiv dargestellt. Eine „0“ bedeutet, dass der fragliche Wert zwar verfügbar, aber gleich Null ist. Leere Zellen zeigen an, dass keine Angaben verfügbar sind.



Abbildung 2-1: Das Gebiet der Oberrheinkonferenz

2.1 Rahmendaten

Im Folgenden sind die wichtigsten Rahmendaten zur Fläche und Einwohnerzahl zusammengetragen und grafisch dargestellt.

Tab. 2-1: Fläche der hier betrachteten politischen Einheiten der ORK

| Räumliche Einheit | Fläche in km ² | Anteil an ORK |
|-----------------------|---------------------------|---------------|
| AG | 1.404 | 7% |
| BS | 37 | 0% |
| BL | 518 | 3% |
| ORK-Kantone | 1.959 | 10% |
| BR | 4.755 | 24% |
| HR | 3.525 | 18% |
| ORK-Départements (AL) | 8.280 | 41% |
| ORK-Landkreise RP | 1.512 | 8% |
| ORK-Landkreise BW | 8.137 | 41% |
| Summe ORK | 19.888 | 100% |

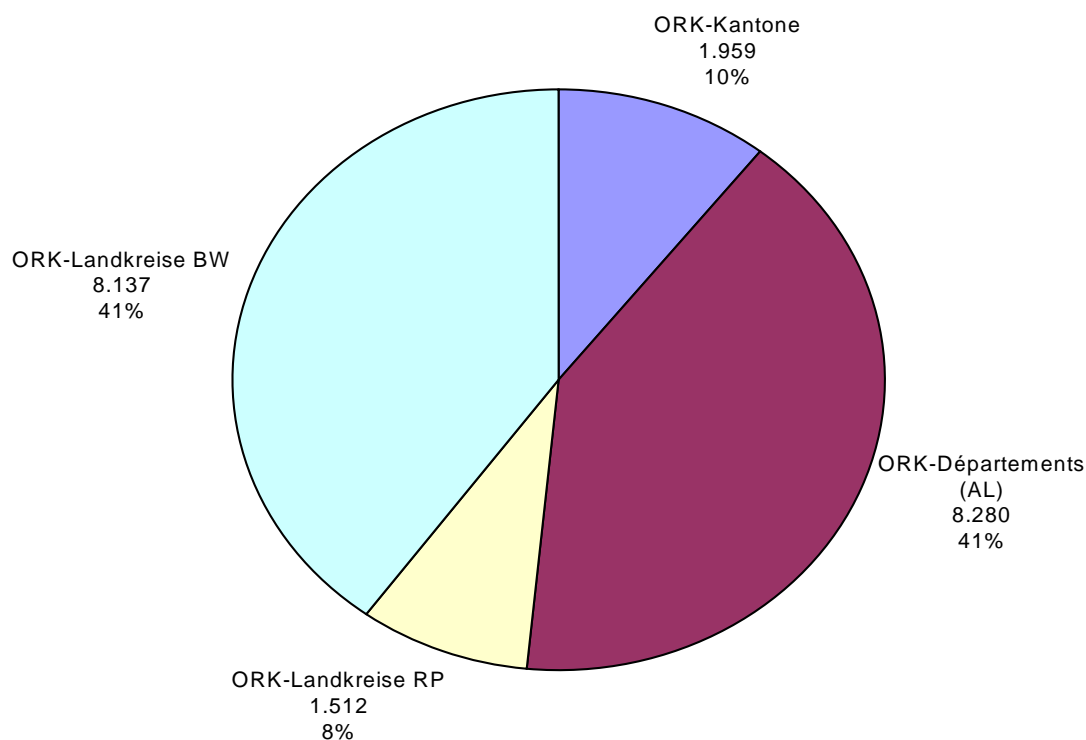
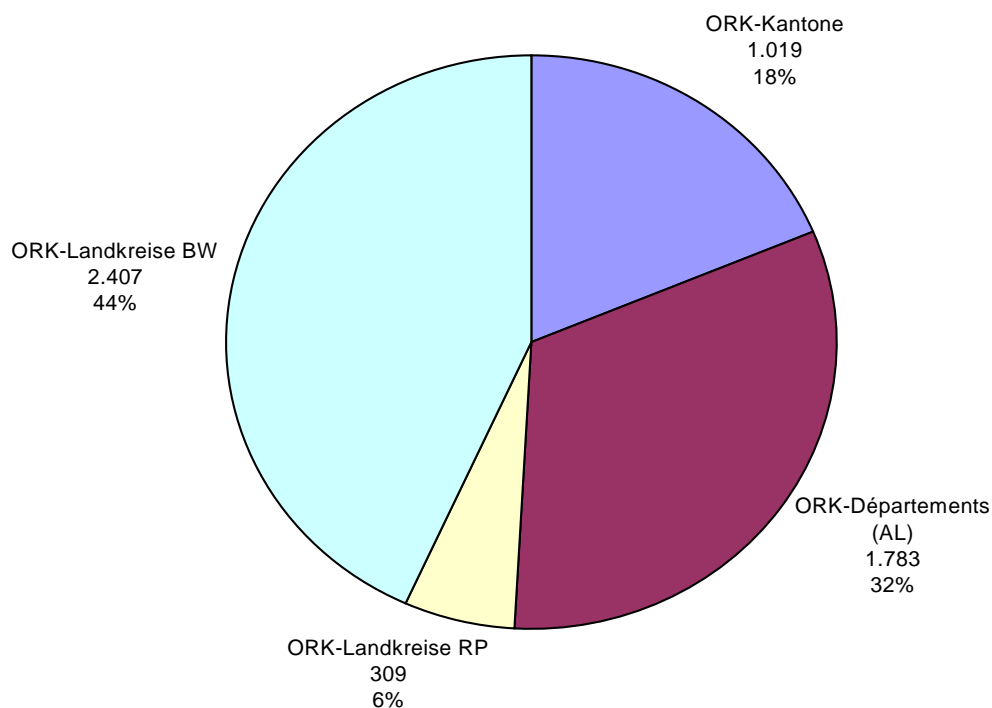


Abbildung 2-2: Flächenverteilung ORK in km² und Prozent

Tab. 2-2: Entwicklung der Einwohnerzahl (in Tausend)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Anteil an ORK 2003 | Bevölkerungsdichte 2003 in EW/km ² |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|---|
| AG | 512 | 547 | 565 | 10% | 402 |
| BS | 196 | 190 | 188 | 3% | 5.087 |
| BL | 234 | 261 | 266 | 5% | 514 |
| ORK-Kantone | 942 | 998 | 1.019 | 18% | 520 |
| BR | 953 | 1.026 | 1.057 | 19% | 222 |
| HR | 671 | 708 | 726 | 13% | 206 |
| ORK-Départements (AL) | 1.624 | 1.734 | 1.783 | 32% | 215 |
| ORK-Landkreise RP | | 307 | 309 | 6% | 204 |
| ORK-Landkreise BW | 2.189 | 2.361 | 2.407 | 44% | 296 |
| Summe ORK | | 5.400 | 5.519 | 100% | 277 |

**Abbildung 2-3: Einwohnerzahlen in Tausend EW und Prozent**

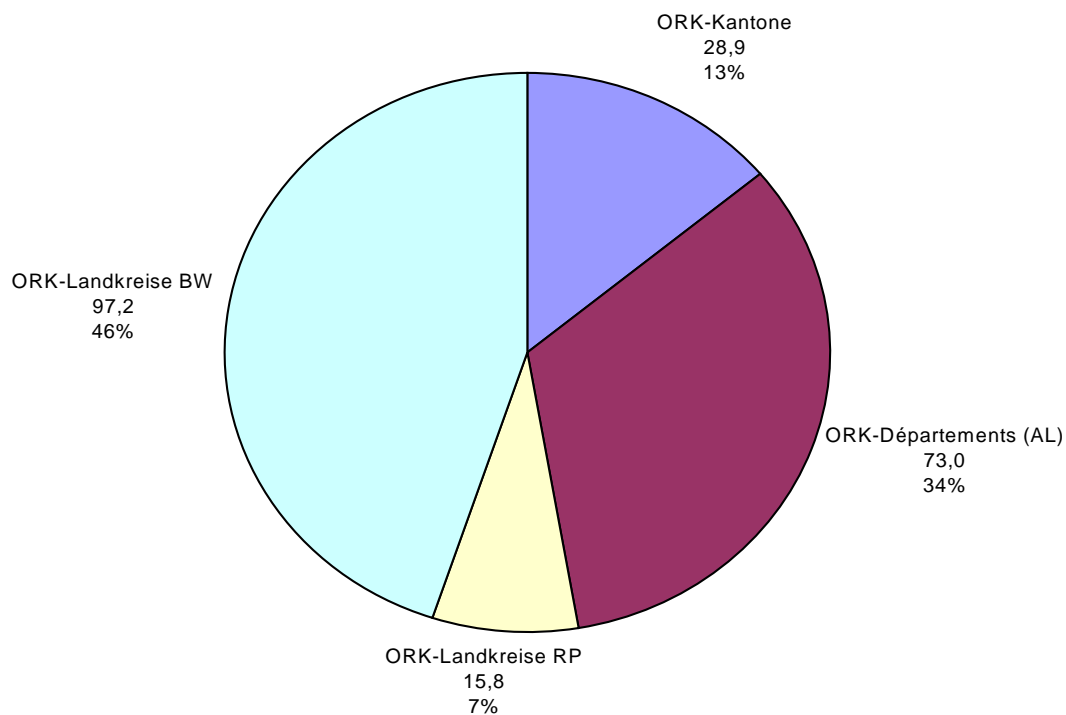
2.2 Energieeinsatz

Im Folgenden werden Umfang und Struktur der Energiebilanz (Primärenergie- und Endenergieverbrauch, von letzterem nochmals speziell der Stromverbrauch) in ihrer zeitlichen Entwicklung sowie in ihrer aktuellen Aufschlüsselung auf die Energieträger und auf die Verbrauchssektoren beschrieben.

Der Primärenergieverbrauch (PEV) drückt den Verbrauch von Energieträgern aus, die noch keiner Umwandlung unterworfen sind. Er stellt damit den Gesamtenergieverbrauch dar. Der Endenergieverbrauch liegt stets unter dem Primärenergieverbrauch; die Differenz wird vor allem durch die bei der Stromerzeugung anfallenden Verluste, daneben auch durch die bei der Raffinierung und Bereitstellung von Brennstoffen und Kraftstoffen auftretenden Verluste bestimmt. Der Endenergieverbrauch drückt somit den Verbrauch von Energieträgern durch die Endverbraucher nach ihrer Umwandlung dar. Hier wird z. B. der Verbrauch von Strom als zahlenmäßig gleichwertig mit dem Verbrauch von Brennstoffen oder Kraftstoffen gesehen.

Tab. 2-3: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs (in Mrd. kWh)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Anteil an ORK 2000 | Pro-Kopf-Verbrauch in MWh/EW 2000 |
|-----------------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-----------------------------------|
| AG | 15,46 | 16,27 | 16,72 | 8% | 30 |
| BS | 5,56 | 4,46 | | 2% | 23 |
| BL | 7,67 | 8,20 | 8,35 | 4% | 31 |
| ORK-Kantone | 28,7 | 28,9 | | 13% | 29 |
| BR | 31,00 | 40,00 | 40,00 | 19% | 39 |
| HR | 27,00 | 33,00 | 34,00 | 15% | 47 |
| ORK-Départements (AL) | 58,0 | 73,0 | 74,0 | 34% | 42 |
| ORK-Landkreise RP | | 15,8 | 15,6 | 7% | 51 |
| ORK-Landkreise BW | 88,5 | 97,2 | 101,3 | 45% | 41 |
| Summe ORK | | 214,9 | | 100% | 40 |

**Abbildung 2-4: Primärenergieverbrauch 2000 in Mrd. kWh und Prozent**

Tab. 2-4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

| Politische Einheit | Bezugsjahr | Anteil in % | | | | | | Summe in % |
|--------------------|------------|-------------|-----------|--------|-------------|------|-------------|------------|
| | | Kohle | Mineralöl | Erdgas | Erneuerbare | Uran | Stromimport | |
| CH | 2000 | 0,5 | 46,0 | 9,5 | 21,0 | 24,0 | 0,0 | 100 |
| AL | 2000 | 0,8 | 37 | 21,7 | 10,7 | 29,7 | 0,0* | 100 |
| RP | 2000 | 2,3 | 53,4 | 31,8 | 1,9 | 0,0 | 10,6 | 100 |
| BW | 2002 | 12,9 | 39,0 | 17,3 | 3,2 | 26,1 | 1,6 | 100 |

* Stromimport in Frankreich statistisch nicht beim Primärenergieverbrauch erfasst

Tab. 2-5: Endenergieverbrauch nach Sektoren

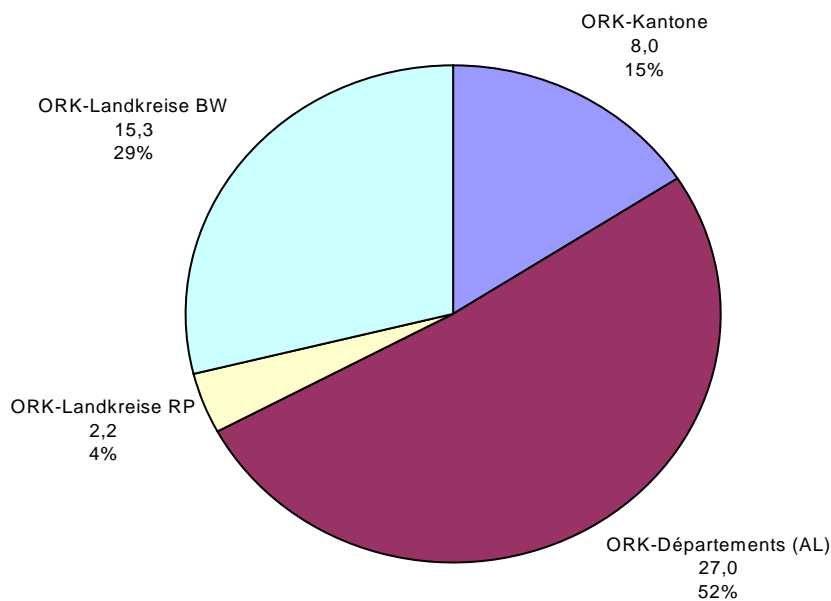
| Politische Einheit | Bezugsjahr | Anteil in % | | | | Summe in % |
|--------------------|------------|-------------|---|-----------|---------|------------|
| | | Haushalte | Öffentliche Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen | Industrie | Verkehr | |
| CH | 2003 | 28,4 | 19,0 | 19,7 | 32,9 | 100 |
| AL | 2003 | 25 | 10,3 | 45,9 | 18,8 | 100 |
| RP | 2000 | 25,0 | 17,0 | 34,0 | 24,0 | 100 |
| BW | 2002 | 47,79 | | 25,95 | 26,26 | 100 |

Tab. 2-6: Bruttostromerzeugung nach Energieträgern

| Politische Einheit | Bezugsjahr | Anteil in % | | | | | Summe in % |
|--------------------|------------|-------------|-----------|--------|-------------|------|------------|
| | | Kohle | Mineralöl | Erdgas | Erneuerbare | Uran | |
| CH | 2000 | 0,0 | 1,0 | 27,0 | 72,0 | 0,0 | 100 |
| AL | 2002 | 2,4 | | | 47,2 | 50,4 | 100 |
| RP | 2000 | 9,0 | 1,0 | 71,0 | 18,0 | 0,0 | 100 |
| BW | 2002 | 27,1 | 0,9 | 5,1 | 11,6 | 55,4 | 100 |

Tab. 2-7: Entwicklung des Nettostromverbrauchs (in Mrd. kWh)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Anteil an ORK 2003 | Pro-Kopf-Verbrauch in kWh/EW 2003 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------------------------|
| AG | 3,90 | 4,36 | 4,59 | 9% | 8,12 |
| BS | 1,40 | 1,40 | 1,50 | 3% | 7,97 |
| BL | 1,65 | 1,82 | 1,90 | 4% | 7,14 |
| ORK-Kantone | 7,0 | 7,6 | 8,0 | 15% | 7,84 |
| BR | 10,10 | 13,00 | 14,00 | 27% | 13,24 |
| HR | 9,90 | 12,00 | 13,00 | 25% | 17,90 |
| ORK-Départements (AL) | 20,0 | 25,0 | 27,0 | 51% | 15,14 |
| ORK-Landkreise RP | 1,9 | | 2,2 | 4% | 7,03 |
| ORK-Landkreise BW | 12,2 | 14,3 | 15,3 | 29% | 6,35 |
| Summe ORK | 41,1 | | 52,4 | 100% | 9,50 |

**Abbildung 2-5: Nettostromverbrauch in Mrd. kWh und Prozent****Tab. 2-8 Stromverbrauch nach Sektoren**

| Politische Einheit | Bezugs-jahr | Anteil in % | | | | Summe in % |
|--------------------|-------------|-------------|--|-----------|---------|------------|
| | | Haushalte | Öffentliche Einrichtungen, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen | Industrie | Verkehr | |
| CH | 2003 | 30,3 | 28,1 | 33,2 | 8,4 | 100 |
| AL | 2003 | 17,5 | 10,8 | 71,7 | 0,1 | 100 |
| RP | 2000 | 27,3 | 21,6 | 50,3 | 0,8 | 100 |
| BW | 2002 | 27,5 | 32,5 | 38,1 | 1,9 | 100 |

2.3 Kohlendioxidemissionen

Tab. 2-9: Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen (in Mio. Tonnen)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Anteil an ORK |
|-----------------------|------------|--------------|-------|---------------|
| ORK-Kantone | 5,50 | 5,60 | 5,60 | 14% |
| ORK-Départements (AL) | | 13,03 | | 32% |
| ORK-Landkreise RP | | 3,25 | | 8% |
| ORK-Landkreise BW | 19,97 | 18,74 | 20,64 | 46% |
| Summe ORK | | 40,63 | | 100% |

Anmerkung: Bilanziert werden die im Bilanzgebiet entstehenden Emissionen. Beim Verkehr beruhen die Emissionen auf dem Kraftstoffabsatz im Bilanzgebiet. Beim Flugverkehr wird gemäß Kyoto-Protokoll nur der für Inlandsflüge verbrauchte Treibstoff bilanziert.

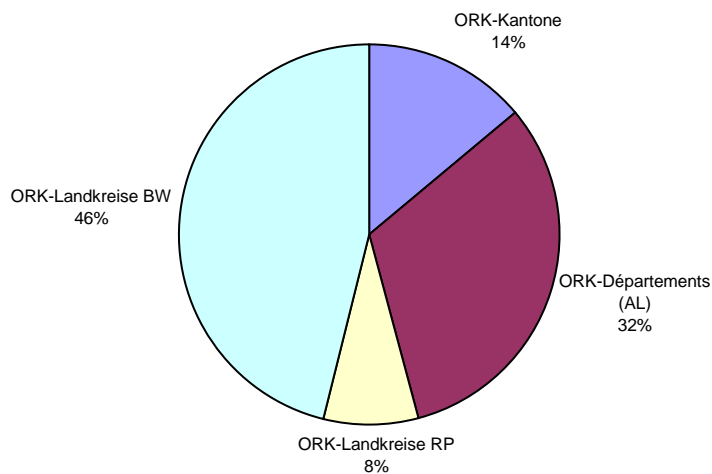


Abbildung 2-6: CO₂-Emissionen in Mio. Tonnen und Prozent

Tab. 2-10: Energiebedingte CO2 Emissionen nach Energieträgern

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anteil in % | | | Summe in % |
|-------------------|------------|-------------|-----------|--------|------------|
| | | Kohle | Mineralöl | Erdgas | |
| CH | 2000 | 0 | 72 | 28 | 100 |
| AL | 2001 | 2 | 68 | 30 | 100 |
| RP | | | | | |
| BW | 2002 | 25 | 55 | 20 | 100 |

2.4 Erneuerbare Energien

Regenerativen Energien kommt aufgrund ihrer die Umwelt entlastenden Funktion eine besondere Bedeutung im Klimaschutz und in der Energiepolitik zu. Im Folgenden sind die aktuell installierten Anlagen nach Anzahl und installierter Leistung sowie Jahreserzeugung zusammengestellt. Dabei werden die Bereiche Stromerzeugung und Wärmeerzeugung getrennt behandelt.

2.4.1.1 Bereich Stromerzeugung

**Tab. 2-11: Regenerative Wasserkraftanlagen
(Laufwasser und regenerativer Anteil der Speicherkraftwerke)**

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte elektrische Leistung in MW | Stromerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|---|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2000 | 28 | 764 | 381 |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 39 | 1.300 | 6.700 |
| ORK-Landkreise RP | 2005 | 0 | 0 | 0 |
| ORK-Landkreise BW | 2004 | 402 | 212 | 1.173 |
| Summe ORK | - | 469 | 2.276 | 8.254 |

Tab. 2-12: Windkraftanlagen

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte elektrische Leistung in kW | Stromerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|---|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2000 | 2 | 30 | 0,02 |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 0 | 0 | 0 |
| ORK-Landkreise RP | 2004 | 16 | 24.000 | 40 |
| ORK-Landkreise BW | 2004 | 42 | 45.612 | 51 |
| Summe ORK | - | 60 | 69.642 | 91,0 |

Tab. 2-13: Photovoltaikanlagen

| Räumliche Einheit | Bezugs-jahr | Anzahl Anlagen | Installierte elektrische Leistung in kW | Pro Kopf installierte Leistung in Watt | Stromerzeugung in MWh/a |
|-----------------------|-------------|----------------|---|--|-------------------------|
| ORK-Kantone | 2004 | 183 | 1,4 | 0,026 | 1,2 |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 41 | 155 | 2,9 | 153,2 |
| ORK-Landkreise RP | 2004 | | | | 1.142 |
| ORK-Landkreise BW | 2004 | 5.821 | 41.443 | 17 | 46.807 |
| Summe ORK | - | | | | 48.103,4 |

Tab. 2-14: Stand und Planung geothermischer Kraftwerke

| Anlage /Standort | Politische Einheit | installierte elektrische Leistung in MW | Tiefe in m | Temperatur in °C | Investitionen in Mio € | Jahr der Inbetriebnahme | Betreiber |
|-----------------------------|--------------------|---|------------|------------------|------------------------|-------------------------|--|
| Basel Stadt | | | | | | 2008 | IWB; Kanton Basel Stadt; Kanton Basel Land; Elektra Baselland; Gasverbund Mittelland; Azienda Elettrica Ticinese u. a. |
| Soultz-sous-Forêts | BR | 6 | 5000 | 200 | 44 | 2006 | Gruppe „Exploitation minière de la chaleur“ : EdF, ES, Enel Green Power, Pfalzwerke, BESTEC |
| Forschungszentrum Karlsruhe | KL | 4 | 3.100 | 150 | 30 | 2007 | HotRock GmbH |
| Kehl | OG | 5 | 2.500 | | 50 | 2007 | Badenova; Stadt Kehl; Enex Island |
| Ettenheim | OG | 3 bis 5 | 5.000 | | 50 | | Badenova; EnBW; EWM; SÜWAG |
| Ettlingen | KL | 5 | | | 50 | 2008 | Badenova; EnBW; EWM; SÜWAG |
| Bruchsal | KL | 0,2 | 2.500 | 130 | 0,5 | | |
| Landau | LD | | | | | | |
| Offenbach a.d. Queich | LD | 5 | 2.800 | 150 | 30 | | HotRock Erdwärmekraftwerk GmbH & Co. Objekt KG |

Tab. 2-15: Übersicht über Regenerative Bruttostromerzeugung in Mio. kWh/a im ORK-Raum

| | Wasserkraft | Windkraft | Fotovoltaik | SUMME |
|-----------------------|--------------|-----------|-------------|--------------|
| ORK-Kantone | 381 | 0,0156 | 0,001 | 381 |
| ORK-Départements (AL) | 6.700 | 0 | 0,2 | 6.700 |
| ORK-Landkreise RP | 0 | 40 | 1 | 41 |
| ORK-Landkreise BW | 1.173 | 51 | 47 | 1.271 |
| Summe ORK | 8.254 | 91 | 48 | 8.393 |
| Anteil an EE | 98% | 1% | 1% | 100% |

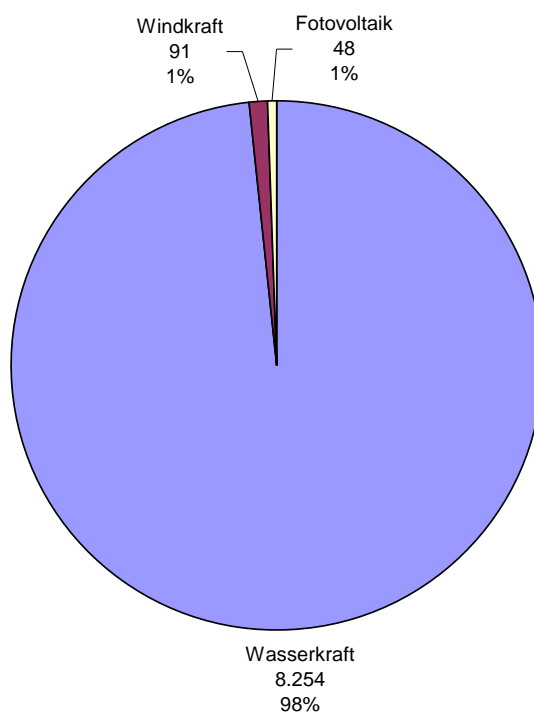


Abbildung 2-7: Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Mio. kWh/a und Prozent

2.4.1.2 Bereich Wärmeerzeugung

Tab. 2-16: Solarthermische Anlagen

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte Kollektorfläche in m ² | Wärmeerzeugung in Mio. kWh/a | Anteil an ORK |
|-----------------------|------------|----------------|--|------------------------------|---------------|
| ORK-Kantone | 2004 | 1.831 | 40.869 | 12,07 | 14% |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 3.400 | 23.290 | 10,50 | 12% |
| ORK-Landkreise RP | 2005 | 1.982 | 14.150 | 4,95 | 6% |
| ORK-Landkreise BW | 2005 | 19.391 | 162.120 | 56,74 | 67% |
| Summe ORK | - | 26.604 | 240.429 | 84,27 | 100% |

Tab. 2-17: Biomasse-Heizwerke (ab 250 kW Nennwärmeleistung)

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte Leistung in MW | Wärmeerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2004 | 197 | 94,63 | 54,19 |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 21 | 19,47 | 57,50 |
| ORK-Landkreise RP | 2005 | 160 | 3,54 | 4,51 |
| ORK-Landkreise BW | 2005 | 2.788 | 158,98 | 319,24 |
| Summe ORK | - | 3.166 | 277 | 435 |

Tab. 2-18: Wärmepumpen-Heisanlagen

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte Heizleistung in MW | Wärmeerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2004 | 10.612 | 65 | 76.599 |
| ORK-Départements (AL) | 2004 | 2.000 | 12 | 24.000 |
| ORK-Landkreise RP | | | | |
| ORK-Landkreise BW | 2004 | 3.401 | 34 | 119.020 |
| Summe ORK | | 16.013 | 111 | 219.619 |

2.5 Fossile und nukleare Kraftwerke sowie Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

2.5.1 Kraftwerke

Tab. 2-19: Fossil befeuerte Kraftwerke (reine Stromerzeugung)

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte elektrische Leistung in MW | Stromerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|---|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2005 | 0 | 0 | 0 |
| ORK-Départements (AL) | 2005 | 0 | 0 | 0 |
| ORK-Landkreise RP | 2005 | 0 | 0 | 0 |
| ORK-Landkreise BW | 2001 | 2 | 1.000 | 1.584 |
| Summe ORK | - | 2 | 1.000 | 1.584 |

Tab. 2-20: Kernkraftwerke

| Kraftwerk | Polit. Einheit | Art des Reaktors | Jahr der Inbetriebnahme | Bezugsjahr | Installierte elektrische Leistung in MW | Brutto-Stromerzeugung in Mio. kWh/a |
|----------------|----------------|---------------------------|-------------------------|------------|---|-------------------------------------|
| Fessenheim | HR | Druckwasser (2 Reaktoren) | 1977 | 1999 | 1.760 | 9.152 |
| Philippsburg 1 | BW | Siedewasser | 1980 | 2002 | 926 | 6.711 |
| Philippsburg 2 | BW | Druckwasser | 1985 | 2002 | 1.458 | 11.626 |

2.5.2 KWK-Anlagen

Tab. 2-21: Gasturbinen-Heizkraftwerke (GT-HKW)

| Räumliche Einheit | Bezugsjahr | Anzahl Anlagen | Installierte elektrische Leistung in MW | Stromerzeugung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|------------|----------------|---|------------------------------|
| ORK-Kantone | 2004 | 2 | 42,80 | 11,76 |
| ORK-Départements (AL) | 2000 | 19 | 163,00 | 771,00 |
| ORK-Landkreise RP | | | | |
| ORK-Landkreise BW | 2004 | 4 | 85,67 | 528,47 |
| Summe ORK | - | 25 | 291,47 | 1.311,23 |

Tab. 2-22: Müllverbrennungsanlagen

| Räumliche Einheit | Anzahl Anlagen | Stromerzeugung in Mio. kWh/a | Wärmeerzeugung in Mio. kWh/a | Wärmenutzung in Mio. kWh/a |
|-----------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| ORK-Kantone | 4 | 0 | 2.256 | 0 |
| ORK-Départements (AL) | 5 | 133 | 1.391 | 480 |
| ORK-Landkreise RP | | | | |
| ORK-Landkreise BW | 4 | 5 | 116 | 41 |
| Summe ORK | 13 | 138 | 3.763 | 521 |

2.6 Verkehrssektor

Tab. 2-23: Entwicklung des Pkw-Bestandes (in Tausend)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Pkw pro 1.000 EW 2003 | Anteil an ORK 2003 |
|-----------------------|------------|--------------|--------------|--------------------------|-----------------------|
| ORK-Kantone | 398 | 470 | 502 | 493 | 17% |
| ORK-Départements (AL) | 800 | 930 | 970 | 544 | 33% |
| ORK-Landkreise RP | | 173 | 176 | 571 | 6% |
| ORK-Landkreise BW | 1.097 | 1.259 | 1.325 | 550 | 45% |
| Summe ORK | | 2.832 | 2.974 | 539 | 100% |

Tab. 2-24: Entwicklung des Kraftstoffabsatzes (in Tausend Tonnen)

| Räumliche Einheit | 1990 /1991 | 1999 /2000 | 2003 | Anteil an ORK 2003 |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|
| ORK-Kantone | 591 | 609 | 606 | 18% |
| ORK-Départements (AL) | | 1.195 | 1.253 | 36% |
| ORK-Landkreise RP | | | | 0% |
| ORK-Landkreise BW | 1.425 | 1.644 | 1.602 | 46% |
| ORK-Summe | 2.016 | 3.448 | 3.461 | 100% |

2.7 Gesetzliche Rahmenbedingungen und rechtliche Verpflichtungen

Schweiz:

- § Eidgenössisches Energiegesetz (EnG - SR 730.0)
- § Energieverordnung (EnV - SR 730.01)
- § Kantonales Energiegesetz BL (EnG - SGS 490)
- § Verordnung über Förderbeiträge nach dem Energiegesetz BL (SGS 490.10)
- § Verordnung über die rationelle Energienutzung BL (EnV - SGS 490.11)
- § Verordnung über die Gebühren für Bewilligungen nach dem Energiegesetz BL (SGS 490.13)

Frankreich:

Die wichtigsten Texte der Energiegesetze in Frankreich seit 2000:

- § Das „Loi de Finances“ mit der Verordnung vom 9. Feb. 2005 legt fiskalische Maßnahmen und auch spezielle Besteuerungsbestimmungen fest. Mit dem Nachtrag vom 30. Dez. 2005 werden Steuergutschriften für Investitionen für Erneuerbare Energien von 50% ermöglicht.
- § Das Gesetz Nr. 2005-781 vom 13. Juli 2005 des Programms, mit dem die Orientierung der Energiepolitik festgelegt wird.
- § Das Gesetz Nr. 2004-803 vom 9. August 2004 über die öffentliche Strom- und Gasversorgung und über die Strom- und Gasversorgungsunternehmen.
- § Das konsolidierte Gesetz Nr. 2003-8 vom 3. Januar 2003 über die Gas- und Strommärkte und die öffentliche Stromversorgung.
- § Das konsolidierte Gesetz Nr. 2000-108 vom 10. Februar 2000 über die Modernisierung und Entwicklung der öffentlichen Stromversorgung.

Deutschland:

- § Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinspargesetz – EnEG) vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873), geändert durch Gesetz vom 20. Juni 1980 (BGBl. I S. 701)
- § Verordnung über verbrauchsabhängige Abrechnung der Heizkosten (Verordnung über Heizkostenabrechnung) vom 20. Januar 1989 (BGBl. I S. 115)
- § Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (EnergieEinsparVerordnung - EnEV) vom 16. November 2001 (BGBl. I S. 3085)
- § Gesetz zur Umsetzung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften auf dem Gebiet der Energieeinsparung bei Geräten und Kraftfahrzeugen

(Energieverbrauchskennzeichnungsgesetz – EnVKG) vom 30. Januar 2002 (BGBl. I S. 570)

- § Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen (Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung - Pkw-EnVKV) vom 28. Mai 2004 (BGBl I S. 1037)
- § Verordnung zur Änderung von Vorschriften auf dem Gebiet des Rechts der Energieverbrauchskennzeichnung vom 6. Dezember 2002 (BGBl I S. 4517)
- § BundesImmissionsSchutzGesetz (BImSchG) mit Verordnungen (BImSchV)
- § Ökosteuer
- § Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz) vom 19. März 2002 (BGBl. I S. 1092)
- § Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG) vom 21. Juli 2004 (BGBl. I S. 1918)
- § Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse (Biomasseverordnung) vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234)

2.8 Kyoto-Protokoll

Im Jahr 1992 haben 154 Staaten in Rio de Janeiro die Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) unterzeichnet, in der sich die Industrieländer auf Maßnahmen zu einer langfristigen Senkung der Treibhausgasemissionen verpflichten. In der Konvention ist festgelegt, dass sich die beteiligten Staaten einmal im Jahr zu einer Vertragsstaatenkonferenz treffen sollen, um über Maßnahmen zum internationalen Klimaschutz zu beraten. Im Jahr 1997 wurde auf der 3. Klimakonferenz in Japan das so genannte „Kyoto-Protokoll“ verabschiedet. Dieses sieht eine Verringerung des Ausstoßes der sechs wichtigsten Treibhausgase durch die Industriestaaten um 5,2 % bis 2012 (berechnet als Durchschnittswert der Jahre 2008 bis 2012) gegenüber 1990 (für einige Stoffe wahlweise auch gegenüber 1995) vor. Der internationale Flug- und Schiffsverkehr wird hiervon nicht erfasst.

Das Kyoto-Protokoll ist nach der Ratifizierung durch eine ausreichende Anzahl von Mitgliedsstaaten, darunter alle Staaten der EU, im Februar 2005 in Kraft getreten. Mit den USA und Australien haben zwei wichtige Industrieländer das Protokoll jedoch nicht ratifiziert (Anteil der USA an den CO₂-Emissionen der Industriestaaten 36 %, an den weltweiten Emissionen 25 %).

Die einzelnen Industrieländer haben unterschiedliche Begrenzungen ihrer Emissionen akzeptiert. Die EU hat sich zu einem Minderungsziel von 8 % verpflichtet. Bis zum Jahr 2001 sind die Emissionen in der EU um 2,2 % zurückgegangen. Damit ist weniger als ein Drittel des europäischen Gesamtziels erreicht. Die Europäische Kommission teilte im Dezember 2003 mit, dass die Gemeinschaft der EU-Staaten ihre Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll ohne zusätzliche Anstrengungen nicht erreichen werde. Ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen seien lediglich Großbritannien und Schweden in der Lage, die von ihnen zugesagten Reduktionen zu erbringen.

Schweiz:

Die Schweiz hat sich verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen für die Periode von 2008 bis 2012 gegenüber 1990 um 8 % zu reduzieren. Kernstück für die Umsetzung der Klimapolitik in der Schweiz ist das vom Parlament beschlossene CO₂-Gesetz. Die neuesten CO₂-Perspektiven zeigen allerdings, dass die bisher in der Schweiz getroffenen Maßnahmen nicht genügen, um die Ziele des CO₂-Gesetzes bis im Jahre 2010 zu erreichen: Ohne weitere

Maßnahmen dürften die CO₂-Emissionen bis 2010 gegenüber 1990 nur um 3,8 % sinken statt um 10 %, wie es das CO₂-Gesetz verlangt.

Frankreich:

Ziel Frankreichs ist die Beibehaltung der Treibhausgasemissionen auf dem Stand von 1990 (565 Millionen Tonnen CO₂ Äquivalente pro Jahr). Um dieses Ziel zu erreichen, muss Frankreich, gemäß Untersuchungen aus dem Jahr 2003, seine Emissionen um 54 Millionen Tonnen pro Jahr bis 2010 reduzieren. Die Verteilung der Emissionen auf verschiedene Bereiche macht die Notwendigkeit nach spezifischen Lösungen und das Engagement aller Beteiligten deutlich. Die Industrie hat ihre Emissionen weitgehend vermindert, was vor allem auf den Rückgang des Kohleverbrauchs, aber auch auf die Erhöhung der Energiekosten zurück zu führen ist. Der Transport bleibt der gefährlichste Sektor. Kraftfahrzeuge werden zwar immer effizienter und emittieren weniger Treibhausgase, doch die Explosion des Luftverkehrs und des Individualverkehrs und der Unterlassung der Bahnnutzung für Transportzwecke durchkreuzen weitgehend diese Fortschritte.

Die Kohlendioxidemissionen in Alsace werden auf etwa 13,6 Millionen Tonnen pro Jahr geschätzt (32% Industrie), was 3 % der nationalen Emissionen darstellt.

Deutschland:

Deutschland hat bei der Lastenverteilung innerhalb der EU eine Reduktionsverpflichtung von 21 % (und damit drei Viertel der EU-Minderungen) übernommen. Es hat bis 2001 bereits 85 % seiner Verpflichtung erreicht (- 18,3 %). Aufgrund der prognostizierten überdurchschnittlichen Minderungen bei den übrigen Treibhausgasen entspricht dies einer CO₂-Minderung um rund 15 %. Eine aktuelle Prognose der EU-Kommission besagt allerdings, dass Deutschland, das rund ein Viertel der gesamten EU-Emissionen ausstößt, sein Ziel knapp verfehlen wird, wenn nicht weitere substanzielle Maßnahmen ergriffen werden.

2.9 Emissionsrechtehandel

Seit Beginn des Jahres 2005 findet gemäß einer aus dem Jahr 2003 stammenden Richtlinie der EU ein EU-weiter Handel mit Emissionsrechten (vorerst nur für CO₂) statt. Erfasst wurden energieintensive Anlagen zur Zement-, Glas-, Ziegel-, Papier- und Keramikherstellung, Raffinerien, Eisen- und Stahlerzeugung sowie große Feuerungsanlagen (> 20 MW). Durch den Handel wird knapp die Hälfte der in der EU im Jahr 2010 anfallenden CO₂-Emissionen erfasst.

Die teilnehmenden Unternehmen müssen in der Einführungsphase, die von 2005 bis 2007 reicht, Emissionsrechte für die von ihren Anlagen ausgestoßenen CO₂-Emissionen vorweisen. In seiner endgültigen Version wird der Handel dann in den Jahren 2008 bis 2010 stattfinden. Die jeweiligen Nationalen Allokationspläne legen die anzustrebenden Minderungsziele für alle Sektoren (also auch Verkehr, Haushalte und Kleinverbrauch) fest und setzen damit die Messlatte für die vom Handel betroffenen Anlagen aus Industrie und Energiewirtschaft. Die ausgegebenen Emissionsrechte müssen in Übereinstimmung mit der EU-weiten Vereinbarung zur Lastenteilung bei der Umsetzung des Kyoto-Protokolls stehen und werden nach und nach verschärft.

Schweiz:

Das CO₂-Gesetz gibt dem Bundesrat die Kompetenz, auch Reduktionsmaßnahmen im Ausland bei den Reduktionszielen anzurechnen. Der Emissionsrechtehandel ist noch nicht ausgebildet, da die Einführung einer CO₂-Abgabe noch nicht beschlossen ist. Sie wird gegenwärtig politisch diskutiert.

Frankreich:

Die Gesamtmenge der jährlich vorgesehenen Quoten in Frankreich beträgt 156,51 MtCO₂. Etwa 1400 Standorte sind vom nationalen Quotenzuteilungsplan für Treibhausgasemissionen (PNAQ) betroffen. Im Elsass sind ihm 50 Standorte unterworfen, die mit einer Verbrennungsanlage mit mindestens 20 MW Leistung ausgestattet sind.

Deutschland:

In Deutschland sind rund 2.400 Anlagen vom Emissionsrechtehandel betroffen, von denen etwa 240 in Baden-Württemberg beheimatet sind. Die betroffenen Unternehmen müssen ihre

CO₂-Emissionen gemäß dem Nationalen Allokationsplan vom Basiswert 505 Mio. Tonnen CO₂ auf 503 Mio. Tonnen CO₂ reduzieren. Das für 2008 bis 2012 geltende Ziel wurde mit 495 Mio. Tonnen definiert, soll allerdings im Jahr 2006 nochmals überprüft werden. In den baden-württembergischen Landkreisen des ORK-Gebietes befinden sich ca. 50 Anlagen, die vom Emissionshandel betroffen sind.

2.10 Förderung von Klimaschutzmaßnahmen

Schweiz:

Seit dem Jahr 2000 bestehen keine nationalen Förderprogramme mehr. Der Bund richtet gemäss Art. 13 Energiegesetz so genannte Globalbeiträge an jene Kantone aus, die eigene Programme zur sparsamen und rationellen Energienutzung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme auflegen. Die Globalbeiträge an die Kantone betragen im Jahr 2003 14 Mio. Franken. Die Verteilung der Globalbeiträge unter den Kantonen richtet sich nach der Höhe der kantonalen Fördermittel und nach der energetischen Wirkung der kantonalen Förderprogramme. Auf Grund der Förderstrategie der Kantone sollen die kantonalen Förderprogramme folgende Prioritäten aufweisen: 1. Sanierung der Gebäudehülle, 2. Energiesparende Maßnahmen bei Anlagen und Prozessen, 3. Einsatz von erneuerbaren Energien.

So wurden im Rahmen des harmonisierten Förderprogramms der Kantone im Jahr 2004 vom Kanton Basel-Land Fördermittel in Höhe von 1,16 Mio. SFr ausgereicht. Der darin enthaltene Globalbeitrag des Bundes betrug rund 364.000 SFr.

Die Wirkung der kantonalen Förderprogramme wird jährlich evaluiert. Der wichtigste Indikator stellt dabei die Wirkung in eingesparter Energie dar (kWh pro Franken Förderbeitrag über die Lebensdauer der Maßnahme).

Frankreich:

§ Holzenergieplan

Alsace ist mit 308.000 ha Waldfläche (40 % der Fläche der Region), 600 Waldgemeinden und 20.000 direkten Arbeitsplätzen eine der größten Waldregionen Frankreichs: Durch Holzenergie können regionale und lokale Reichtümer erzeugt, Arbeitsplätze geschaffen oder erhalten, Neben- oder Abfallprodukte aus dem Holzbereich verwertet, das Unterholz gepflegt, die Quellen der Brennstoffversorgung diversifiziert, die Energiekosten verringert und der Treibhauseffekt bekämpft werden.

Die Region Alsace und die Umwelt- und Energieagentur (*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, ADEME*) haben entschieden, ihre Anstrengungen zu bündeln, um die Verwendung der Holzenergie in den Kollektivitäten von Alsace durch einen finanziellen

Zuschuss für Machbarkeitsstudien und Investition zu fördern. Auch Endverbraucher können interessante öffentliche Hilfen nutzen.

Das im Jahr 2000 begonnene Programm sieht 610 automatische Holzheizungen vor, die bis Ende 2005 zu installieren sind.

§ Sonnenplan

Trotz eines erst vor kurzem erfolgten Durchbruchs leidet Frankreich an einem Mangel an Informationen über die durch diese Energieform gebotenen Möglichkeiten.

Die Region Alsace hat entschieden, ihre Anstrengungen auf die Verbreitung von Informationen zu konzentrieren und unterstützt aus folgenden Gründen die Solarenergie:

- Begrenzung der Luftverschmutzung
- Diversifizierung der Aktivitäten der Bauunternehmer
- Aufholen des Rückstands in Bezug auf das übrige Europa

Die Region gewährt in Zusammenarbeit mit der ADEME Subventionen, organisiert Führungen an Standorten mit entsprechenden Anlagen, erstellt Informationsdokumente und berät Bauherren.

Ziele und Bilanz: Von 2004 bis 2005 sollen 21.000 m² Solarzellen installiert werden, zusätzlich zu den 13.000 m², die schon von 2000 bis 2003 installiert wurden.

§ Programm zur Begrenzung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen, die Vorläufer von Gasen mit Treibhauswirkung sind

Seit 1998, und durch die Publikation einer ministeriellen Verordnung, die ein Ziel für die Verringerung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen im Industriesektor festsetzt, unterstützen die Regionaldirektion für Industrie, Forschung und Umwelt (*Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement Alsace, DRIRE*) und die ADEME die emittierenden Unternehmen: Verwendung von lösungsmittelhaltigen Anstrichen, Entfettungsmitteln, Oberflächenbehandlung, Verwendung von Tinten, Klebstoffen usw. Dieses Programm begann schon 2003, Früchte zu tragen, da die Emission flüchtiger organischer Verbindungen gegenüber 1997 um 20 % verringert wurde.

§ Programm PREVAIR (Luftreinhaltung)

Der Regionalrat Alsace (*Conseil Régional Alsace*) und die ADEME haben Partnerschaften mit den Banken aufgebaut, um die Verbreitung des Projekts für Bau oder Renovierung von Wohnungen und die Nutzung erneuerbarer Energien zu fördern. Dieses Programm, bei dem

private und öffentliche Mittel assoziiert werden, ist in Frankreich eine Premiere. Es ermöglicht die Integration eines Energieeffizienzkriteriums, die Verwendung gesunder Baustoffe und den Umweltschutz in Immobilienprojekten von Endverbrauchern.

Baden-Württemberg:

Im Land Baden-Württemberg können die folgenden Förderprogramme in Anspruch genommen werden:

- § Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“ (Fördergeber: Umweltministerium, förderfähige Maßnahmen: investive Klimaschutzmaßnahmen für Nichtwohngebäude, Energieberatung)
- § Förderprogramm „EnergieHolz Baden-Württemberg“ (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Errichtung von Holzhackschnitzelfeuerungsanlagen, die mit Waldholz betrieben werden)
- § Förderprogramm „Oberflächennahe Geothermie“ (Umweltministerium, Errichtung von Erdwärmesonden in Verbindung mit Wärmepumpen-Heizanlagen für kleine, private Wohngebäude)
- § Förderprogramm „Umweltschutz in Vereinen“ (Landesstiftung Baden-Württemberg, investive Klimaschutzmaßnahmen an eigenen, bestehenden Gebäuden von gemeinnützigen Vereinen, Energieberatung, Umweltbildungskonzepte)
- § „Energieeinsparprogramm Altbau“ (Innenministerium, energetische Sanierungsmaßnahmen an Altbauten)
- § „EnergieSparCheck“ (Umweltministerium, Energiediagnose für Wohngebäude durch Handwerker)

Daneben existieren weitere Förderprogramme des Bundes.

Rheinland-Pfalz:

- § Programm zur Förderung erneuerbarer Energien
- § Gebäudesanierungsprogramm

2.11 Im Klimaschutz engagierte Institutionen und deren Aktivitäten

Schweiz:

Die Zuständigkeit für das Thema Klimaschutz ist im *Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft* (BUWAL) angesiedelt. Der Vollzug des CO₂-Gesetzes wird durch das BUWAL und das *Bundesamt für Energie* (BFE) gemeinsam vollzogen.

Zur Umsetzung der Ziele im Energiebereich bestehen verschiedene Agenturen, welche vom Bund und teilweise durch die Kantone finanziert werden. Die *Energie-Agentur der Wirtschaft* (EnAW) unterstützt Unternehmen bei der Abwicklung, dem Abschluss und der Umsetzung von Zielvereinbarungen im Sinne der Energie- und CO₂-Gesetze. Die Unternehmen legen ein verbindliches Ziel zur Verminderung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen fest. Die Unternehmen können sich dadurch von einer allfälligen CO₂-Abgabe befreien, wenn das CO₂-Reduktionsziel erreicht wird. Die *Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz* vernetzt die Akteure, sie nutzt Synergien und koordiniert das gemeinsame Vorgehen. Im Weiteren bestehen noch die *Energie-Agentur Elektrogeräte* und die *Schweizerische Agentur für Energieeffizienz* (S.A.F.E).

Der im Jahr 1998 von den Kantonen, dem Bund und der Wirtschaft gegründete Verein MINERGIE nimmt die Funktion einer Gebäudeagentur war. Der Verein verwaltet das Label MINERGIE, koordiniert das MINERGIE-Marketing und unterstützt die MINERGIE-Labelstellen der Kantone. Das Label MINERGIE ist im Kapitel 3 (Best Practice) beschrieben. Ferner gründeten die Kantone und das BFE im Jahr 2000 den Verein *energho*. Mitglieder des Vereins sind insbesondere die Kantone und der Bund. Der Verein *energho* hat sich zum Ziel gesetzt, innerhalb der nächsten zehn Jahre den Energieverbrauch sämtlicher öffentlicher Gebäude in der Schweiz um insgesamt 10 % zu senken, und zwar mit betrieblichen Maßnahmen ohne größere Investitionen. Dazu bietet der Verein Betriebsoptimierungsprogramme an und garantiert eine Energieeinsparung von 10 % innerhalb von fünf Jahren. Finanziert werden die Optimierungsprogramme insbesondere durch die Energiekosteneinsparungen.

Frankreich:

l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), Landesagentur mit regionalen Außenstellen

ADEME Alsace 8 rue Adolphe Seyboth, 67000 Strasbourg

Tel : 03 88 15 46 46 Fax : 03 88 15 46 47 www.ademe.fr

la Région Alsace, unterstützt im besonderen Maße den Einsatz von Erneuerbaren Energien

Région Alsace, Service Energie et Développement Durable, 1 place du Wacken, BP 91006, 67070 Strasbourg Cedex

Tel : 03 88 15 68 67 Fax : 03 88 15 69 19 www.energivie.fr

Alter Alsace Energies, Gesellschaft zur Unterstützung von rationalem Energieeinsatz und Erneuerbaren Energien

4 rue du maréchal Foch, 68460 Lutterbach

Tel : 03 89 50 06 20 Fax 03 89 57 11 26 www.alteralsace.org

Agence Locale de la Maîtrise de l'Energie, Gesellschaft zur Unterstützung von rationalem Energieeinsatz und Erneuerbaren Energien im Gemeindeverband Mulhouse Sud Alsace

40, rue Marc Seguin, 68060 Mulhouse Cedex

Tel : 03.89.32.76.96 Fax : 03 89 32 76 95 www.alme-mulhouse.

Baden-Württemberg:

Baden-Württemberg besitzt mit der Klimaschutz- und Energieagentur GmbH (KEA, Griesbachstr. 10, 76185 Karlsruhe, Tel. (07 21) 9 84 71 - 0, Internet: www.kea-bw.de) eine landesweit tätige Energieagentur. Die KEA nimmt im Auftrag des Landes zentrale Beratungs-, Entwicklungs- und Abstimmungsaufgaben wahr (z. B. Konzeption und Abwicklung von Förderprogrammen, Implementierung von Projekten der Deutschen Energieagentur (dena), Mitarbeit in einschlägigen Arbeitskreisen) und entwickelt daneben eine Vielzahl von konkreten Projekten, vor allem in den Bereichen kommunales Energiemanagement, Contracting, Biomassenutzung oder Nahwärmeversorgung.

Daneben existieren im ORK-Raum drei regionale Energieagenturen, die - vornehmlich in den sie umgebenden Landkreisen - Energieberatungen vor allem für Privatbürger anbieten, aber auch in anderen Bereichen aktiv sind (z. B. Konzepte zur Biomassenutzung):

Energieagentur Regio Freiburg GmbH, Urachstr. 3, 79102 Freiburg

Tel. (07 61) 7 91 77 – 0, Fax (07 61) 7 91 77 – 19, www.energieagentur-freiburg.de

Ortenauer Energieagentur GmbH, Wasserstr. 17, 77652 Offenburg

Tel. (07 81) 92 46 19 – 0, Fax (07 81) 92 46 19 – 20, www.ortenauer-energieagentur.de

Energie-Agentur Dreiländereck-Hochrhein, Marie-Curie-Str. 8, 79539 Lörrach

Tel. (0 76 21) 55 00 – 1 54, Fax (0 76 21) 55 00 – 1 55, www.wrdh.de

Die Gründung der beiden letztgenannten Energieagenturen wurde vom Umweltministerium mit jeweils 100.000 € unterstützt.

Das seit Ende 2004 im Wirtschaftsministerium beheimatete Informationszentrum Energie (ie) des früheren Landesgewerbeamtes bietet Unternehmen sowie Privatleuten Hinweise auf Förderprogramme, telefonische Beratung sowie eine Vielzahl von Informationsmaterialien:

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Referat 44 - Energie

Theodor-Heuss-Str. 4, 70174 Stuttgart

Tel. (07 11) 1 23 – 25 26, www.wm.baden-wuerttemberg.de

Rheinland-Pfalz:

Effizienz Offensive Energie Rheinland-Pfalz (EOR) e. V.

Erwin-Schrödinger-Str. Gebäude 14/270, 67663 Kaiserslautern

Tel. (06 31) 3 50 30 - 20, www.eor.de

EnergieEffizienzAgentur Rhein-Neckar-Dreieck gGmbH

4. Gartenweg 7, Gebäude Z 34, 67056 Ludwigshafen

Tel. (06 21) 60 – 472 47, www.e2a.de

Energieagentur Speyer-Neustadt/Südpfalz

Obermühlstr. 7, 76756 Bellheim

www.energieagentur-sp-nw-suedpfalz.de

3 Best Practice (Beispiele für erfolgreiche Maßnahmen)

Im Folgenden werden einige Beispiele für besonders gelungene und erfolgreiche Maßnahmen (d. h. Gebäude oder Anlagen) oder Aktivitäten (konkrete Projekte) beschrieben.

Schweiz:

§ Vorschriften

Im Bereich der Vorschriften werden zurzeit in verschiedenen Kantonen Detailvorschriften durch Zielvorgaben abgelöst. Grundlage dazu bieten die „Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich“ (MuKE), welche im Jahr 2000 von der Konferenz der Kantonalen Energiedirektoren verabschiedet wurde. Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Bauten müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 % des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser durch nicht-erneuerbare Energien gedeckt werden (§ 10 a). Für Energiegroßverbraucher gelten die folgenden Vorgaben: 1. Großverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als 5 Mio. kWh oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als 0,5 Mio. kWh können durch die zuständige Behörde verpflichtet werden, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Maßnahmen zur Verbrauchsoptimierung zu realisieren. 2. Absatz 1 ist nicht anwendbar für Großverbraucher, die sich verpflichten, individuell oder in einer Gruppe von der zuständigen Behörde vorgegebene Ziele für die Entwicklung des Energieverbrauchs einzuhalten. Überdies kann sie die zuständige Behörde von der Einhaltung näher zu bezeichnender energietechnischer Vorschriften entbinden.

§ Label MINERGIE

Die Marke MINERGIE bezeichnet Bauten, die einen geringen Energieverbrauch (etwa die Hälfte eines „normalen“ Gebäudes) und gleichzeitig große Zusatznutzen aufweisen. Während Vorschriften die Minimalanforderungen an Bauten definieren, stellen die MINERGIE-Standards Zielvorgaben dar (Energieverbrauch pro Quadratmeter Bruttogeschossfläche, vgl. die nachfolgende Tabelle). Die MINERGIE-Standards überlassen die technischen Maßnahmen zur Erreichung dem Planungsteam. Ein nach den Kriterien von MINERGIE saniertes oder neu erstelltes Haus garantiert mehr Lebensqualität bei geringem Energieverbrauch und schafft erheblichen Mehrwert am Gebäude. Die wichtigsten Maßnahmen zur Zielerreichung sind eine

dichte Gebäudehülle, eine dicke Wärmedämmung sowie eine effiziente Wärmeerzeugung und Komfortlüftung.

Tab. 3-1: Definition des Schweizer MINERGIE-Standards

| Energiekennzahl für Heizung und Warmwasser | Neubau | Sanierung (Baujahr vor 1990) |
|--|---------------------------|------------------------------|
| Wohnbauten | 42 kWh/(m ² a) | 80 kWh/(m ² a) |
| Dienstleistungsbauten | 40 kWh/(m ² a) | 70 kWh/(m ² a) |

Komfortverbesserung im MINERGIE-Haus bedeutet zum Beispiel, dass die Bodenfläche bis zu den Fenstern genutzt werden kann, weil keine Heizkörper zur Kompensation der kalten Oberflächen nötig sind. Die geringen Wärmeverluste des Hauses verringern die saisonalen Temperaturschwankungen und führen über den gesamten Innenraum zu homogenen Temperaturen. Die Lüftungsanlage stellt auch bei geschlossenen Fenstern den Luftwechsel - und damit die Luftqualität - sicher. Das schützt vor Lärm, Staub oder Pollen und entfernt automatisch Gerüche jeder Art. Für die Bewohner verbessert sich das Sicherheitsempfinden, weil gekippte Fenster Einbrecher eher einladen. Für den Vermieter stellt die Komfortlüftung eine Wertsicherung dar, weil die Gefahr von Feuchteschäden geringer wird.

Damit können energieeffiziente Systeme und erneuerbare Energien für die breite Öffentlichkeit zum Thema gemacht werden. Vorrangiges Ziel der Marke MINERGIE ist denn auch, das Vertrauen der Öffentlichkeit in diese Baukultur zu stärken. Die Qualitätsmarke MINERGIE ist beim Eidgenössischen Institut für Geistiges Eigentum eingetragen. Eigentümer sind die Kantone Zürich und Bern. Die Nutzungsrechte hat der im Handelsregister eingetragene Verein MINERGIE, der von den Kantonen, dem Bund und der Wirtschaft getragen wird. Die Kantone setzen somit mit MINERGIE das Instrument einer eingetragenen Marke ein - etwas, das bisher nur in der Wirtschaft üblich war.

Im Neubaubereich hat MINERGIE einen Marktanteil von bereits über 10 % bezogen auf die Bruttogeschossfläche. Hingegen werden erst 2 % bis 3 % der Sanierungen nach MINERGIE realisiert. Im Kanton Basel-Land haben 67 Gebäude mit einer gesamten Bruttogeschossfläche von 58.000 m² das MINERGIE-Label in Anspruch genommen.

- Label Energiestadt

Gemeinden mit vorbildlichem Energiekonzept werden mit dem Label „Energiestadt“, das ein Trägerverein im Auftrag des Bundes vergibt, ausgezeichnet (vgl. die nachfolgende Tabelle). Das

Label erhalten Gemeinden jeder Größe, wenn sie ausgesuchte energiepolitische Maßnahmen realisiert oder beschlossen haben. Es ist Leistungsausweis für eine konsequente und ergebnisorientierte Energiepolitik. Um das Label zu erreichen, muss die Gemeinde mindestens 50 % der möglichen Maßnahmen realisiert oder beschlossen haben. Das Label „Energistadt“ wird durch die unabhängige Kommission des „Trägervereins Energistadt“ verliehen. Im Kanton Basel-Land gibt es elf „Energistädte“, die einen Anteil von 37 % an der gesamten Bevölkerung des Kantons haben.

Zusammen mit externen, von EnergieSchweiz für Gemeinden akkreditierten BeraterInnen wird anhand des standardisierten Maßnahmenkatalogs die Gemeinde in sechs energiepolitisch wichtigen Gebieten untersucht: Entwicklungsplanung und Raumordnung, Kommunale Gebäude und Anlagen, Versorgung und Entsorgung, Mobilität, Interne Organisation, Kommunikation und Kooperation. Den Partnergemeinden im „Trägerverein Energistadt“ und den Energistädten steht eine große Auswahl an Produkten und Dienstleistungen zur Verfügung, unter anderem Fachberatung, regelmässig organisierter Erfahrungsaustausch, Informationstransfer, finanzielle Unterstützung im Label-Prozess, Energiebuchhaltung oder Hauswartkurse. Auf Wunsch und gegen Vergütung unterstützt der/die Berater/in die gemeinde-interne Arbeitsgruppe auch bei der Entwicklung von konkreten Maßnahmenpaketen. Dabei kann auf die Erfahrungen von über 130 Mitgliedergemeinden im „Trägerverein Energistadt“ zurückgegriffen werden.

- Energieplanung

Die kommunale Energieplanung ist ebenfalls ein Modul aus den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE). Gemeinden und Regionen im Kanton Zürich können selbstständig eine Energieplanung durchführen oder durch den Regierungsrat dazu aufgefordert werden. Darin sind insbesondere die Vorgaben der übergeordneten Planung zu überprüfen und zu verfeinern. Für das Angebot der Wärmeversorgung mit leitungsgebundenen Energieträgern können Versorgungsgebiete ausgeschieden werden, die in der Raumplanung zu berücksichtigen sind. Die kommunale und regionale Energieplanung unterliegt der Genehmigung des Regierungsrats. Bis 2002 haben 28 Gemeinden mit 637.000 Einwohnern oder 55 % der Kantonsbevölkerung eine vom Regierungsrat genehmigte Energieplanung durchgeführt. Im Sinne einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung sollen bis 2006 Gemeinden mit 70 % der Bevölkerung eine genehmigte Energieplanung aufweisen. Neue kommunale Energieplanungen

sind insbesondere in mit Erdgas versorgten Gemeinden mit größeren standortgebundenen Abwärmequellen angezeigt.

Alsace:

Das Programm Energivie, ein innovatives regionales Aktionsprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien, für dessen Finanzierung Mittel von insgesamt 5.559.384 € bereitstehen (davon die Hälfte aus dem europäischen Fonds FEDER), wurde von 2004 bis 2006 um die folgenden Achsen gestaltet:

1. Anregung der Nachfrage: durch die Einstellung von 3 Projektbegleitern (einer in jedem regionalen Naturpark und einer für den übrigen Teil der Gebiete des Aktionsprogramms „Objectif 2“), durch die Herausgabe von Kommunikationsmitteln, durch Messen, durch die Organisation von Tagen der offenen Tür und die Besichtigung von Anlagen, durch die Integration von Holzheizungsanlagen in den Gymnasien.
2. Entwicklung der Ausbildungssituation: durch Fortbildungen für vor Ort arbeitende Fachleute (Entwicklungsagenten, Bauleiter, Installateure usw.), durch die Ausbildung der Schüler der Fachgymnasien und der Studenten der Architekturschulen. Ebenfalls vorgesehen ist die Planung eines Ausbildungsgangs hohen Niveaus im Elsass.
3. E-Media-Portal und Betreuung von Netzwerken: Erstellung und Betreuung eines Internet-Portals, auf dem die regionalen, mit erneuerbaren Energien arbeitenden Akteure aufgelistet und vorgestellt werden, Erstellung eines Schaufensters der Anlagen und Projekte, Verbreitung der Informationen über die Finanzierung und über die Ergebnisse der Maßnahmen des Programms (verschiedene Studien, Leitfäden usw.).
4. Wirtschaftliche Entwicklung: Durch die Untersuchung der Positionierungsmöglichkeiten des Elsass im nationalen und europäischen Umfeld, durch die Planung eines Industriegebiets, durch die Planung eines permanenten trinationalen Ausbildungszentrums.
5. Integration der erneuerbaren Energien in die Sektoren „Tourismus“ und „Landwirtschaft“: durch die Untersuchung des Potenzials der beiden Sektoren und die Einstellung eines Projektbegleiters mit starkem wirtschaftlichem Profil bei der Regionalverwaltung, durch die Bildung einer Landwirtevereinigung für die Lieferung von Holzenergie, durch die Organisation von Besichtigungen der Anlagen und die Schaffung von Kommunikationswerkzeugen für den Tourismus im Grenzgebiet und den nördlichen

Ländern, durch die Herausgabe eines Touristenführers für erneuerbare Energien in Partnerschaft mit Baden-Württemberg.

6. Neue Finanzierungsmodelle für erneuerbare Energien. Neue Potenziale für das Elsass. Forschung und Technologietransfer: Entwicklung neuer Finanzierungsmodelle für erneuerbare Energien, Studie der regionalen Potenziale für Windräder und Biogas. Finanzierung von Forschungs- und Technologietransferprojekten und 4 Stipendien für Doktorarbeiten.
7. Erprobung des Einsatzes erneuerbarer Energien im Größenmaßstab von Stadtteilen: durch die Durchführung einer allgemeinen Studie und die Einstellung eines Projektbegleiters für die Stadtteile von Mulhouse, die in Zonen des Aktionsprogramms „Objectiv 2“ liegen, durch die Durchführung und die Begleitung von 3 Referenzgebäuden unter Einbeziehung von Bauherren privater Gebäude.

Alle Informationen über dieses Programm sind auf der Website www.energievie.fr verfügbar.

Baden-Württemberg (Stichworte):

- § Heliotrop, Freiburg (sich drehendes Solarwohnhaus)
- § Justus-von-Liebig-Schule, Waldshut-Tiengen (Schulneubau im Passivhausstandard)
- § Solarfabrik Freiburg („Nullemissionsfabrik“)
- § Ökostation Freiburg (Experimente für Schülerinnen und Schüler)
- § Solar-InfoCenter, Freiburg (Demonstration von Photovoltaikanlagen)
- § Elektrizitätswerke Schönau (EWS; Netzkauf, Ökostromanbieter)
- § Sportclub Freiburg (Fußballstadion mit Photovoltaikanlage)
- § Energie-3Regio, Freiburg (Netzwerk von im Klimaschutz tätigen Einrichtungen)
- § Potenzialstudie Südlicher Oberrhein (der Energieagenturen RegioFreiburg und Ortenau)
- § Mobilitätskonzept Stadt Schopfheim („Mobiles Schopfheim“)
- § Hotel Victoria, Freiburg („Nullemissionshotel“)
- § Rappenecker Hof, Oberried (mit Photovoltaik- und Windstrom versorgte Almhütte)
- § GuD-Heizkraftwerk der Universitätsklinik Freiburg (Deutscher KWK-Preis 2004)
- § Wasserkraft Volk, Gutach („Zukunftsfabrik“)
- § Wasserkraftwerk Rheinfelden (Ausbau)
- § Fifty-fifty-Projekt Rastatt (Einsparbeteiligung für Schulen und Kindergärten)

- § St. Dominikus-Gymnasium, Karlsruhe (u. a. Visualisierung des Energieverbrauchs)
- § Tulla-Gymnasium, Rastatt (Energiesparschule)
- § Gewerbliche und Hauswirtschaftliche Schulen, Kehl (Öko-Audit)
- § Staudinger-Gesamtschule, Freiburg (bürgerfinanziertes Energiespar-Contracting)
- § BHKW-Infozentrum, Rastatt (Informationen und Beratung zu BHKW-Anlagen)
- § Heimschule Lender, Sasbach (Holzhackschnitzelheizungsanlage)
- § Hotel „Fünf Jahreszeiten“ Todtmoos (Wärmepumpenanlage mit Erdwärmesonden)
- § ... (u. a. m.)

4 Klimawandel im ORK-Raum

Der Klimawandel ist bereits in vollem Gange. Dies belegen Untersuchungen der Klimadaten der jüngeren Vergangenheit. Die Ergebnisse aus dementsprechenden Untersuchungen können für Baden-Württemberg (und damit auch grob für den Oberrhein) kurz wie folgt zusammengefasst werden:

In den vergangenen 50 Jahren von 1951 bis 2000 hat sich die Jahresmitteltemperatur bereits um 0,6 bis 1,5 Grad erhöht, die Frosttage haben im Mittel um 30 Tage pro Jahr abgenommen, die Sommertage haben um 20 Tage pro Jahr zugenommen und die Tage mit Starkniederschlägen um 11 Tage pro Jahr (allerdings mit regional uneinheitlicher Tendenz). Die Niederschläge haben sich um 9 % erhöht, vor allem in den Wintermonaten hat die Dauer extremer Nassperioden zugenommen. Die Dauer geschlossener Schneedecken hat generell abgenommen und zwar in unteren Lagen um 30 % bis 40 %, in mittleren Lagen um 20 % bis 30 % und in Hochlagen (über 700 Metern) um weniger als 10 %.

Weitere Änderungen konnten beobachtet werden: So hat sich die Apfelblüte um sieben bis zehn Tage nach vorne verlagert. Wärme liebende Vögel und Insekten breiten sich zunehmend nach Norden aus. Einige Schädlinge wie der Borkenkäfer, der Maikäfer oder der Schwammspinner entwickeln sich schneller. Einige Singvögel zeigen ein verändertes Zugverhalten (späterer Wegzug im Herbst und frühere Rückkehr im Frühjahr). Zumindes als Indizien für den Klimawandel können auch die Orkane Vivian und Wiebke im Februar 1990 und Lothar im Dezember 1999 bezeichnet werden.

Wissenschaftliche Studien zum Klimawandel ermöglichen inzwischen auch Prognosen für einzelne Regionen. Dies wird durch die Verbesserung der zu Grunde liegenden Rechenmodelle und eine zunehmend höhere räumliche Auflösung möglich.

Demnach wird die oben skizzierte Entwicklung sich fortsetzen. Bis zum Jahr 2055 ist mit einem jahresdurchschnittlichen Temperaturanstieg um 1,2 Grad zu rechnen, bis zum Ende dieses Jahrhunderts mit einer Zunahme um bis zu 2 Grad. Die Frosttage werden sich bis 2055 um weitere 40 Tage verringern, die Sommertage um weitere 25 Tage zunehmen. Auch am Oberrhein werden sich die Temperaturen und Niederschlagsmengen im Jahresmittel weiter erhöhen; insbesondere werden die Sommer hier signifikant länger und dabei trockener sowie heißer, die Winter kürzer und dabei feuchter sowie milder.

5 Klimaschutzszenarien und -programme: die zukünftige Entwicklung

Im Folgenden werden die Aussagen und Ziele der in der Schweiz, im Elsass und in Baden-Württemberg vorliegenden, auf die Zukunft gerichteten Klimaschutzprogramme zusammenfassend wiedergegeben.

Schweiz:

Energie-Schweiz: Auf Grund des eidgenössischen Energiegesetzes und des CO₂-Gesetzes hat der Bund das Programm „EnergieSchweiz“ mit den in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Zielen für das Jahr 2010 beschlossen:

Tab. 5-1: Übersicht über das Programm „EnergieSchweiz“

| Bereich | Anteil am Endverbrauch (1999) | Ziele 2010 ¹ | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|--|
| | | Status-quo-Politik ² | Verstärkte Politik ⁴ (CO ₂ -G, eCH, EMG) |
| <u>Rationelle Energieverwendung:</u> | | | |
| - Verbrauch fossiler Energien ³ (ab 2000) | 72,3 % | + 2 % | - 10 % ⁵ |
| - CO ₂ -Emissionen | | stabil | - 10 % |
| - aus Brennstoffen | | - 8 % | - 15 % |
| - aus Kraftstoffen | | + 12 % | - 8 % |
| Elektrizitätsverbrauch ab 2000 | 21,4 % | ≤ + 10 % | ≤ + 5 % ⁵ |
| <u>Erneuerbare Energien (ab 2000):</u> | | | |
| <u>Wasserkrafterzeugung</u> | 13,0 % | stabil? | stabil |
| <u>Übrige erneuerbare Energien</u> | 9,5 TWh | | |
| - Elektrizität | (3,1 %) | +0,3 TWh ⁶ | +0,3 TWh |
| - Wärme | | +3,0 TWh ⁶ | +3,0 TWh |

¹ Wirtschaftswachstum 1998 bis 2010: 2,2 % p. a.

² EnG, freiwillige Maßnahmen gemäss Energie 2000.

³ Ohne Auslandsflüge; Inlandsflüge gemäss CO₂-Gesetz.

⁴ Zur Erreichung der CO₂- und ECH-Ziele sind neben verstärkten freiwilligen Maßnahmen zusätzliche Anreize und Vorschriften erforderlich.

⁵ Freiwillige Maßnahmen sollen im Jahre 2010 5 % Einsparungen bringen (d. h. doppelt soviel wie Energie 2000).

⁶ Ziel des Programms Energie 2000.

Grundsätzlich soll eine möglichst große Wirkung durch freiwillige Maßnahmen erzielt werden, damit auf neue Vorschriften und eine CO₂-Abgabe so weit wie möglich verzichtet werden kann. Trotzdem werden aufgrund der Erfahrungen und der neuesten Energieperspektiven freiwillige

Maßnahmen nicht genügen. Zusätzliche Anreize und Vorschriften sind erforderlich; d.h. mit EnergieSchweiz werden angestrebt:

- Zusammenarbeit mit privaten Organisationen (Agenturen) zur Umsetzung freiwilliger Maßnahmen auf der Basis von Leistungsaufträgen und Vereinbarungen
- Überdachende und flankierende Maßnahmen zur Auslösung freiwilliger Maßnahmen und zur Begleitung der Förderprogramme: Marketing, Öffentlichkeitsarbeit, Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung (Labels und Standards); begleitende Forschung, Entwicklung, Pilot- und Demonstrationsprojekte
- Vorschriften, insbesondere Warendeklaration sowie Zielwerte und Vorgaben über den Energieverbrauch von Motorfahrzeugen, Geräten (EnG Art. 8) und Gebäuden (Kantone)
- Anreize, vor allem im Verkehrsbereich
- Sofern zur Erreichung des CO₂-Ziels nötig: CO₂-Abgabe (frühestens 2004)

Strategie der Kantone: Die Grundstrategie der Kantone (verabschiedet von der Konferenz Kantonaler Energiedirektoren) lautet:

- Der Gesamtbedarf fossiler Energie im Gebäudebereich wird kontinuierlich reduziert:
 - a) primär durch eine rationelle Energienutzung wie Wärmedämmung und Optimierung der Haustechnik,
 - b) sekundär durch Deckung des Restbedarfes mittels vermehrtem Einsatz von erneuerbaren Energien und Abwärmenutzung.
- Mittels energetischer Vorschriften, die dem Stand der Technik entsprechen, wird die Qualität der Neu- und Umbauten sichergestellt.
- Mittels harmonisierten Förderprogrammen werden energetische Sanierungen außerhalb der normalen Umbautätigkeiten ausgelöst. In den Förderprogrammen werden folgende Prioritäten gesetzt:
 1. Sanierung der Gebäudehülle
 2. Energiesparende Maßnahmen bei Anlagen und Prozessen
 3. Einsatz von erneuerbaren Energien
- MINERGIE-Standards tragen zur beschleunigten Veränderung der Baukultur im Sinne der Ziele der Nachhaltigkeit bei höherem Wohnkomfort und besserer Werterhaltung bei.

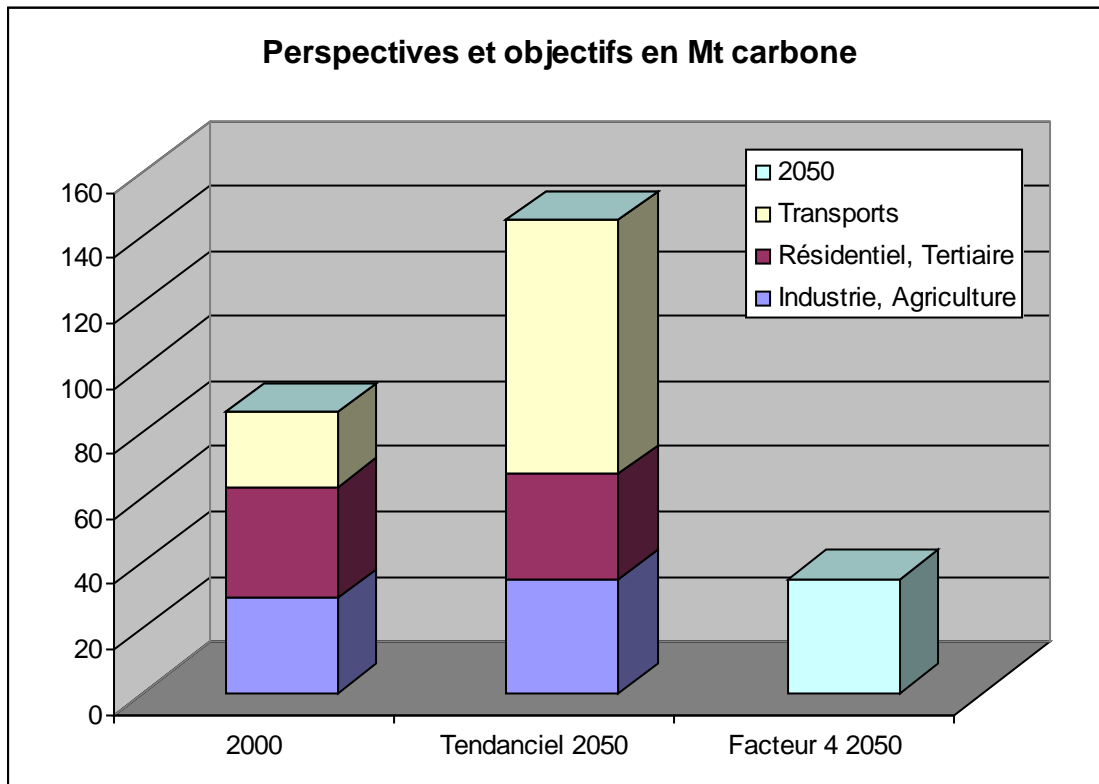
Alsace:

Abbildung 5-1: Perspektiven und Ziele der CO₂ Emissionen bis 2050 für Frankreich

Der aktuelle Zustand der Emissionen, der in der vorstehenden Grafik dargestellt ist, zeigt eine gleichmäßige Verteilung in den Sektoren. Die für das Jahr 2050 dargestellte Perspektive gilt dann, wenn unsere Verhaltensweisen sich in den nächsten Jahrzehnten nicht verändern. Sie zerstört deutlich das aktuelle Gleichgewicht: Der Transport wird hinsichtlich des Treibhauseffekts der problematischste Sektor Frankreichs sein.

Der dritte Balken stellt das von der französischen Regierung festgeschriebene Ziel dar, d. h. die Division der voraussichtlichen Emissionen im Jahr 2050 durch 4.

Diese nationale Verpflichtung wird durch eine Gesamtheit von Maßnahmen umgesetzt werden müssen:

- kontinuierliche Verbesserung der Energieeffizienz und starke Reduktion der Emissionen des Industriesektors,
- Stabilisierung und dann Reduktion der mit dem Komfort der Gebäude zusammenhängenden Emissionen,

- starke Reduktion des Verbrauchs pro Fahrzeug, wachsender Beitrag von Biokraftstoffen, Transfer auf die Schiene,
- Beherrschung der Mobilität,
- Entwicklung erneuerbarer thermischer Energien,
- Beibehaltung des elektronuklearen Programms.

In Alsace reichen diese Perspektiven zurzeit nur bis zum Horizont 2020, da unser aktueller Bedarf darin besteht, eine schnelle Entscheidung zu ermöglichen.

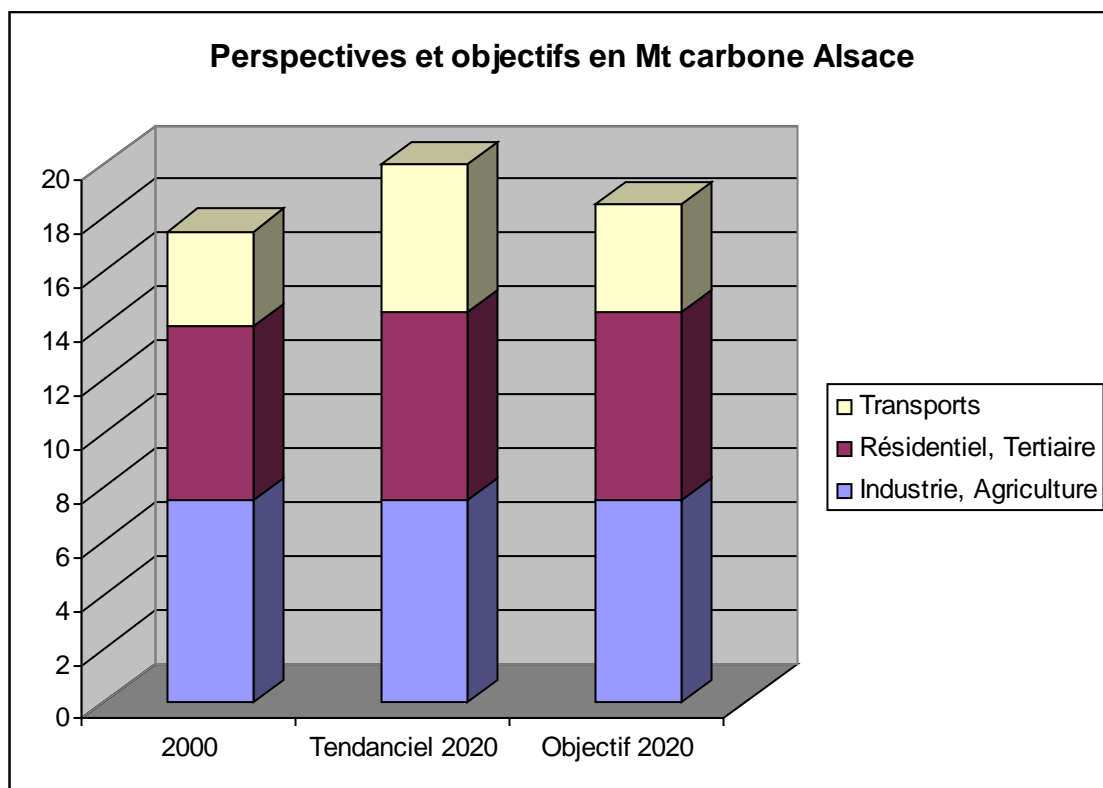


Abbildung 5-2: Perspektiven und Ziele der CO₂ Emissionen bis 2020 für das Elsass

Es werden / sind 9 Maßnahmenprogramme eingerichtet:

- Rehabilitation der vor 1975 gebauten Wohnungen,
- Verbesserung der Energieeffizienz der elektrischen Anlagen des Dienstleistungssektors,
- Verbesserung der Energieeffizienz der elektrischen Motoren der Industrieanlagen,
- effiziente elektrische Anlagen in den Wohnungen,
- beispielhafte Projekte der Kollektivitäten,

- Entwicklung thermischer Solarenergie,
- Entwicklung der Holzenergie,
- Entwicklung der Nutzung von Gas, das als Nebenprodukt anfällt,
- Verringerung des Verbrauchs im Transportsektor.

Diese Programme, die von den verschiedenen öffentlichen Akteuren im Energiebereich gestartet werden, werden vom Regionalrat Alsace, dem Repräsentanten des Staats in der Region und der ADEME betreut und gefördert.

Baden-Württemberg:

Vom Land Baden-Württemberg wurde unter Federführung des Umweltministeriums sowie unter Beteiligung der KEA eine mittelfristige Klimaschutzkonzeption erarbeitet, die im Sommer 2005 vom Kabinett verabschiedet und der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Dieses bis ins Jahr 2010 reichende „Klimaschutzkonzept 2010“ stellt eine Fortschreibung des im Jahr 1994 verabschiedeten Klimaschutzkonzepts und des im Jahr 2000 erarbeiteten Umweltplans dar und enthält auch ein konkretes Aktionsprogramm. In der Konzeption wird der Status-quo und die Referenzentwicklung im Bereich Energie und Klimaschutz (energiebedingte CO₂-Emissionen) dargestellt und analysiert. Von den hinzugezogenen einschlägigen wissenschaftlichen Einrichtungen wurden für die einzelnen Sektoren und Querschnittsbereiche mögliche Minderungsmaßnahmen definiert, die im Rahmen eines moderierten Diskurses hinsichtlich ihrer Effektivität, Effizienz und Umsetzbarkeit bewertet wurden. Die Ergebnisse von Szenariorechnungen wurden diskutiert und bewertet und daraus gezielte Maßnahmenbündel entwickelt und beschrieben.

In der Referenzentwicklung der Klimaschutzkonzeption ist von CO₂-Emissionen in Höhe von 80 Mio. Tonnen im Jahr 2010 gegenüber einem Mittelwert des Zeitraums 1990 bis 2001 von rund 78 Mio. Tonnen pro Jahr auszugehen. Die Gründe liegen in einer weiter ansteigenden und kaum beeinflussbaren Nachfrage nach Strom, einem deutlichen Anstieg der Emissionen im Verkehrssektor sowie im von der Bundesregierung beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergie, der in Baden-Württemberg durch die Stromerzeugung in neu zu errichtenden fossilen Kraftwerken oder einen weiter gesteigerten Stromimport kompensiert werden muss. Das

Problem wird sich nach 2010 verschärfen und voraussichtlich zu weiter steigenden CO₂-Emissionen führen.

Die mehr als 100 vom Land vorgesehenen Maßnahmen haben eine wirksame Verringerung der CO₂-Emissionen bei minimalem Einsatz von Landesmitteln zum Ziel. Realisiert werden sollen zum einen Maßnahmen mit Vorbildcharakter und Signalwirkung, zum anderen Maßnahmen, die bestehende Förderlücken gezielt schließen und eine hohe Effizienz aufweisen. Ein Grund für die starke Gewichtung des Effizienzgedankens ist in den aktuell begrenzten Spielräumen der öffentlichen Haushalte zu sehen.

Die wichtigsten Handlungsbereiche der Klimaschutzkonzeption liegen in

- der Sanierung bestehender Gebäude,
- der weiteren Optimierung von Energieanwendungen in Industrie und Kleinverbrauch,
- dem gezielten Ausbau der regenerativen Energien,
- dem Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sowie
- diversen Maßnahmen im Verkehrssektor.

6 Bezeichnung und Umrechnung von technischen Einheiten

Arbeit:

| | | | | | | | | |
|-------|-------------|--------------|--------------|----------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 TWh | = 1.000 GWh | = 1 Mio. MWh | = 1 Mrd. kWh | = 3,6 PJ | = 3.600 TJ | = 3,6 Mio. GJ | = 3,6 Mrd. MJ | = 3,6 Bio. kJ |
| 1 GWh | = 1.000 MWh | = 1 Mio. kWh | | = 3,6 TJ | = 3.600 GJ | = 3,6 Mio. MJ | = 3,6 Mrd. kJ | |
| 1 MWh | = 1.000 kWh | | | = 3,6 GJ | = 3.600 MJ | = 3,6 Mio. kJ | | |
| 1 kWh | | | | = 3,6 MJ | = 3.600 kJ | | | |

Leistung:

| | | | |
|------|------------|-------------|------------|
| 1 GW | = 1.000 MW | = 1 Mio. kW | = 1 Mrd. W |
| 1 MW | = 1.000 kW | = 1 Mio. W | |
| 1 kW | = 1.000 W | | |

Kürzel:

| | | | |
|---|---|------|---------------------|
| k | - | Kilo | (10 ³) |
| M | - | Mega | (10 ⁶) |
| G | - | Giga | (10 ⁹) |
| T | - | Tera | (10 ¹²) |
| P | - | Peta | (10 ¹⁵) |

7 Quellenangaben

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME):

L'Énergie en Alsace de 2000 à 2020 : Chiffres et Perspectives. Strasbourg, Oktober 2003

Arbeitsgemeinschaft ASPA - UMEG:

Analyse transfrontalière de la Qualité de l'air dans le Rhin supérieur. Résumé. Interreg II. Schiltigheim/Karlsruhe, ohne Jahr

L'Association pour la Surveillance et l'Etude de la Pollution Atmosphérique en Alsace (ASPA)

Informationen von M. Pallarès, über Studien, Forschung und Entwicklung

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement d'Alsace (DRIRE)

Informationen von M. Rivière, Energiebeauftragter

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA):

Persönliche Informationen vom Herrn Ouerdani vom 25.10.2005

Energie- und Umweltbüro Dr. Löser:

Persönliche Informationen vom 2.11.2005.

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz:

Energiebericht 2005. Mainz, November 2005

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.:

Verbundvorhaben Klimawandel – Auswirkungen, Risiken, Anpassung (KLARA). Abschlussbericht im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), Potsdam, Juni 2005

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg:

Veröffentlichungen im Internet (www.statistik-bw.de)

Umweltministerium Baden-Württemberg:

Klimaschutz 2010 – Konzept für Baden-Württemberg. Stuttgart, Juli 2005

Umweltministerium Baden-Württemberg und Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz:

Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft. Kooperationsvorhaben mit dem Deutschen Wetterdienst, Veröffentlichungen im Internet (www.kliwa.de)

Abkürzungen für die politischen Einheiten:

| | |
|----------------------------|----|
| Schweiz | CH |
| Kanton Aargau | AG |
| Kanton Basel Stadt | BS |
| Kanton Basel-Landschaft | BL |
| | |
| Frankreich | |
| Région Alsace | AL |
| Département Bas-Rhin | BR |
| Département Haut-Rhin | HR |
| | |
| Bundesrepublik Deutschland | |
| Land Rheinland-Pfalz | RP |
| Land Baden-Württemberg | BW |