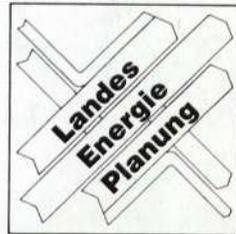


Amt der Steiermärkischen
Landesregierung
Energiebeauftragter

Energiebericht 1984 – 1990



ENERGIEBERICHT

1984 - 1990

Analyse der Wirksamkeit des Landesenergieplanes 1984
(Landesentwicklungsprogramm für Rohstoff- und Energieversorgung)

Teil I

Die Entwicklung des Energiesystems in der Steiermark seit 1984

Teil II

Die Durchführung der Maßnahmen des Landesenergieplanes 1984

Graz, im September 1990

Gedruckt auf Recyclingpapier

Zum Geleit

Zukunftsorientierte Energiepolitik bedeutet heute weitschauende und langfristige Planung, Sensibilität und Rücksichtnahme auf den Schutz der Umwelt. Wesentlich ist die geordnete Entwicklung der Energieversorgung und ein kontinuierliches Fortschreiten zum Einsatz erneuerbarer Energiequellen.

Das Thema Energie war in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrzehnts von den Nachwirkungen der sogenannten "Ölkrise" geprägt. In diesem Umfeld ist auch der steirische Energieplan entstanden, der im Rahmen des Entwicklungsprogrammes für Rohstoff- und Energieversorgung im Jahr 1984 als Verordnung erlassen wurde. Mit dieser Verordnung hat die Steiermark als einziges Bundesland in Österreich den Zielsetzungen der Landesenergiepolitik eine rechtsverbindliche Bedeutung zugeordnet.

Mit Beginn des neuen Jahrzehnts ergibt sich ein guter Zeitpunkt, um Bilanz über die Entwicklung des Energiesystems in der Steiermark und den Erfolg des Landesenergieplanes zu ziehen und über getroffene Maßnahmen zu berichten.



Gleichzeitig soll damit eine Fortschreibung des Energieplanes eingeleitet werden, bei der die Erfahrungen der letzten Jahre und die Veränderungen im Handlungsbereich der Energiepolitik Berücksichtigung finden werden. Die enge Verflechtung von Energie und Umwelt sowohl auf lokaler als auch globaler Ebene sowie die langfristig zuverlässige Deckung des unvermeidbaren Energiebedarfes werden dabei weitere Maßnahmen der Energiepolitik des Landes beeinflussen.

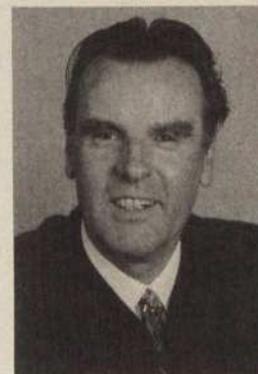
An dieser Stelle sei allen gedankt, die verantwortlich in der Energiepolitik mitarbeiten, insbesondere auch dem derzeitigen Energiebeauftragten des Landes Steiermark, Herrn Dozent Dr. Hubert ZANKEL.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "J. Krainer". The signature is fluid and cursive, with a large initial "J" and a long, sweeping underline.

Dr. Josef Krainer
Landeshauptmann von Steiermark

VORWORT

Die Stabilisierung beziehungsweise die längerfristige Senkung des Energiebedarfes durch rationellen und sparsamen Einsatz von Energie sowie der verstärkte Ersatz von importierten fossilen Energieträgern durch heimische erneuerbare zählen zu den Grundsätzen des im Jahr 1984 in Kraft gesetzten Landesenergieplanes. Niedrige Preise der fossilen Energieträger trugen aber in den vergangenen Jahren wesentlich dazu bei, notwendige Maßnahmen der Umsetzung wegen mangelnder wirtschaftlicher Rentabilität zumindest stark zu behindern. Die Marktpreise für fossile Energieträger haben auch das Problem der nicht mehr allzu fernen Erschöpfbarkeit von Erdöl und Erdgas vielfach vergessen lassen. Ein wachsendes Bewußtsein für die Erhaltung einer lebenswerten Umwelt hat andererseits wieder bei der Verwirklichung der Ziele des Energieplans geholfen.



In diesem Spannungsfeld von hinderlichen und förderlichen Einflüssen sind in den vergangenen Jahren überwiegend positive Entwicklungen in Gang gesetzt worden. Der vorliegende Energiebericht gibt dafür viele Beispiele, verschweigt aber gleichzeitig nicht die Schwierigkeiten, die bei der Umsetzung der Ziele des Energieplanes 1984 aufgetreten sind.

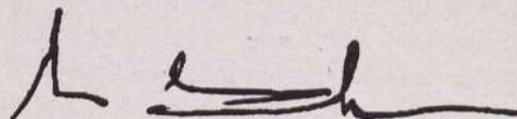
Als besonders erfreulich ist anzuführen, daß es in der Steiermark, wie in keinem anderen Bundesland, gelungen ist, wichtige Grundlagen für regionale und örtliche Energieplanung, wie beispielsweise die Bilanzierung der Energieflüsse und der damit verbundenen Emissionen von Luftschadstoffen, bereitzustellen. Die Priorität für Fernwärme, vor allem auf Basis erneuerbarer Energieträger, hat zu einer in Europa einzigartigen Zunahme von Biomasse-Fernwärmenetzen in unserem Bundesland geführt und

damit eine besonders umweltgerechte energetische Verwendung von Holz und Holzabfällen ermöglicht. Durch die immer stärker von den Bürgern der Steiermark in Anspruch genommenen Leistungen der Energieberatungsstelle des Landes und der Maßnahmen im Landeshochbau konnten auch bemerkenswerte Einsparungen bei dem Energiebedarf für die Beheizung von Räumen verwirklicht werden.

Wenn sich auch das Bewußtsein für einen haushälterischen Umgang mit Energie in den letzten Jahren nicht wie erhofft entwickelt hat, so darf doch angesichts des wachsenden Interesses des Bürgers an Fragen der Verbesserung der Umweltbedingungen neue Hoffnung geschöpft werden.

Die jüngsten Ereignisse am Persischen Golf haben darüber hinaus auch wieder die scheinbar vergessenen Abhängigkeiten des Energiemarktes in Erinnerung gerufen. Deshalb sollen mit der Fortschreibung des Steirischen Energieplanes, welche nach Vorlage dieses Berichtes erfolgen wird, entsprechende Akzente

gesetzt werden. Im Sinne einer abgestimmten und zukunftsorientierten Energie- und Umweltpolitik werden dabei auch Schritte notwendig sein, die vermeintlichen Freiheiten oder Bequemlichkeiten zuwiderlaufen. Die im Juni dieses Jahres durchgeführte Volksbefragung hat jedoch gezeigt, daß in vielen Bereichen das Verständnis für solche Schritte im Wachstum begriffen ist. Daher ist auch Optimismus angebracht, mit der Fortschreibung des Landesenergieplanes einen weiteren Beitrag zur Wahrung dauerhafter Lebensgrundlagen leisten zu können.



DI Hermann Schaller
Landesrat



ZUM INHALT

Der Energiebericht soll einen Überblick über die Aktivitäten und Veränderungen, welche seit der Veröffentlichung des Steirischen Energieplanes im Bereich Energie stattgefunden haben, vermitteln. Im ersten Teil wird vor dem Hintergrund globaler Zusammenhänge die Energiesituation in der Steiermark beleuchtet und die Aktualität der Rahmenbedingungen, unter denen der Energieplan entstanden ist, analysiert.

Im zweiten Teil wird über die Durchführung von Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energieplanes berichtet. Im Anhang sind neben Hinweisen auf einschlägige Literatur, energie-relevante Broschüren und Regulierungen auch Karten enthalten, welche einen Überblick über den derzeitigen Stand wichtiger Versorgungssysteme geben.

Bei der Zusammenstellung des vorliegenden Berichts habe ich von vielen Seiten große Unterstützung erhalten. Besonderen Dank möchte ich meinen Mitarbeitern Frau M. Ploberger und Herrn DI. W. Jilek aussprechen. Neben den mit Energiefragen befaßten Abteilungen der Steiermärkischen Landesregierung sei noch den Herren Dr. D. Kellermann und Doz. Dr. J. Spitzer für ihre Mithilfe persönlich gedankt.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Zankel'.

Univ.-Doz. Dr. Hubert Zankel
Landesenergiebeauftragter

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit	3
Vorwort	5
Zum Inhalt	7
Die Entwicklung des Energiesystems der Steiermark seit 1984	11
Die Durchführung der Maßnahmen des Energieplanes 1984	19
Einleitung	19
Neueinteilung des Maßnahmenkataloges	23
1 Planungsvorgaben	25
2 Kommunale und regionale Energiekonzepte	43
3 Instrumente / Logistik	51
4 Instrumente / Förderung	61
5 Instrumente / Kontrolle	69
6 Energieeinsparung / Energieberatung	73
7 Energieaufbringung / Energieumwandlung	79
8 Verkehr	89
9 Forschung / Entwicklung	93
10 Krisenvorsorge	99
11 Finanzierung	101
Anhang	103

DIE ENTWICKLUNG DES ENERGIESYSTEMS DER STEIERMARK SEIT 1984

Der Energieplan 1984 wurde zu einer Zeit erstellt, in der die Engpässe bei der Erdölversorgung noch in guter Erinnerung waren und das allgemeine Energiesparbewußtsein auch relativ hoch war. Zudem fanden umweltbezogene Probleme, welche auf die Energieverwendung zurückzuführen sind, wie beispielsweise der "saure Regen", zunehmend Interesse in der Öffentlichkeit. Berichte, wie jene des Club of Rome, hatten die Aufmerksamkeit auch auf die Verantwortlichkeit beim Umgang mit den Rohstoffen der Erde gelenkt. Vor diesem Hintergrund wurden die Leitlinien (das Leitbild) für den Energieplan 1984 wie folgt formuliert: "Der Energieverbrauch ist kurzfristig zu stabilisieren und mittelfristig zu senken. Erdöl ist verstärkt durch heimische Energieträger, wie beispielsweise Wasserkraft oder Biomasse, zu ersetzen."

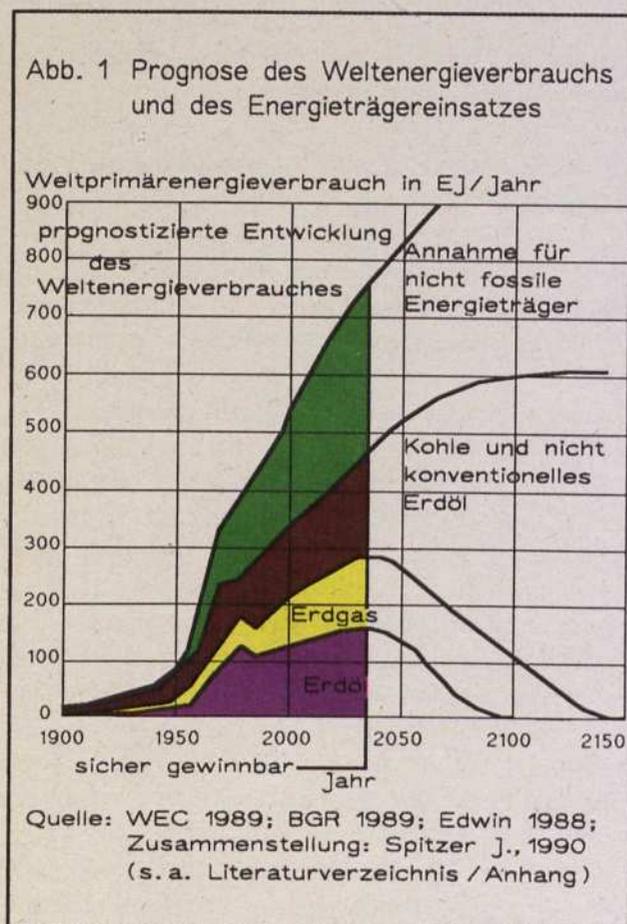
In den seit 1984 vergangenen Jahren wurde die Sorge um die Verfügbarkeit von Energie etwas in den Hintergrund gedrängt, und die nun schon seit einigen Jahren niedrigen Preise für die wichtigsten Energieträger haben den Eindruck von Überfluß an fossilen Energiereserven vermittelt. Ein kritischer Blick hinter die Kulissen des Energiemarktes läßt jedoch Tatsachen erkennen, welche vielleicht schon in naher Zukunft, sicher aber mittelfristig, große Herausforderungen an die Energiepolitik stellen werden.

Die Randbedingungen für die künftige Energie-

politik müssen aus den beiden folgenden Problembereichen abgeleitet werden:

- *Verfügbarkeit der nicht erneuerbaren Energieträger

Neuere Studien verschiedener Institutionen, wie des Weltenergieates oder der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Hannover, zeigen, wie schnell die Reserven an Erdöl und Erdgas erschöpft sein werden. Der Zeitpunkt, zu dem diese fossilen Energiereserven zu Ende gehen werden, ist vor allem vom Bevölkerungswachstum und der Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches abhängig. Bei dem in Abb. 1 angenommenen Verlauf des Weltenergieverbrauchs (Bevölkerungszahl mal Pro-Kopf-Verbrauch) zeigt sich, daß - auch wenn es gelingt, den Einsatz nicht fossiler Energieträger erheblich zu verringern - die heute als sicher gewinnbar eingestuften Vorräte an Erdöl und Erdgas in ca. 40 bzw. 50 Jahren unwiederbringbar aufgezehrt sein werden. Mit den geschätzten zusätzlichen Ressourcen (nicht bekannte, aber vermutete Lagerstätten) würden bei den gewählten Annahmen Erdöl und Erdgas etwa bis zum Jahr 2100 bzw. 2140 reichen. Das heißt, die gegenwärtig wichtigste Säule der österreichischen Energieversorgung - Erdöl und Erdgas decken ca. 60 Prozent des Bedarfes - ist also mittelfristig mit großen Unsicherheiten bezüglich der Kosten und der Verfügbarkeit behaftet.



Die Kohlelagerstätten der Erde enthalten zwar noch größere Energievorräte, jedoch wäre ein umfassender Einsatz von Kohle als Ersatz von Erdöl und Erdgas beim gegenwärtigen Stand der Verwendungstechnologien mit nicht verantwortbaren Folgen für die Umwelt verbunden (s. a. folgenden Abschnitt).

* Lokale und globale Umweltbelastungen durch Energieeinsatz.

Die durch Energieverwendung verursachte Beeinträchtigung der Luftqualität hat neben der lokalen Dimension (siehe Abb. 2 bis 5), wie etwa den Smogsituationen, nun auch globale Ausmaße angenommen, welche unter dem Schlagwort Treibhauseffekt zusammengefaßt sind. Vor allem über das Verbrennen fossiler Energieträger kommt es in der Erdatmosphäre zu einer Anreicherung von Kohlendioxid (siehe Abb. 6), die nach Meinung vieler Klimaforscher eine nachhaltige klimatische Veränderung auf der Erde bewirken kann.

Vor dem Hintergrund dieser Randbedingungen und der seit 1984 beobachteten Weiterentwicklung des steirischen Energiesystems muß die Beurteilung der Gültigkeit der Voraussetzungen, die zur Festlegung der Grundsätze des Energieplans 1984 geführt haben, erfolgen.

Die Veränderungen im Energiefluß der Steiermark können für die Jahre 1983 bis 1989 (1988 und 1989 mit einem vorläufigen Ergebnis) über die Energiebilanzen beschrieben werden. Sowohl bei der Gesamtenergie als auch der Endenergie (siehe Abb. 7 und 8) sind keine dramatischen Veränderungen aufgetreten. Insgesamt ist die benötigte Menge an Primärenergie und Endenergie ungefähr gleich geblieben. Die Aufteilung auf die Energieträger war größeren Schwankungen unterworfen als die Aufteilung der Endenergie nach Verwendungszwecken (s. Abb. 9).

Energiebezogene Emission an Luftschadstoffen in der Landeshauptstadt Graz

Abb. 2 CO - Emission

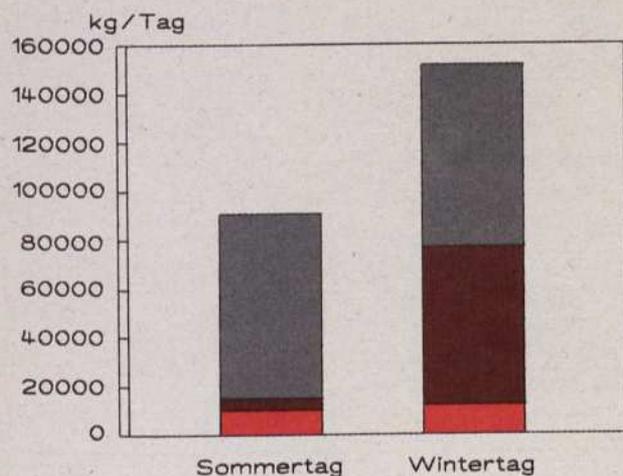


Abb. 3 NO_x - Emission

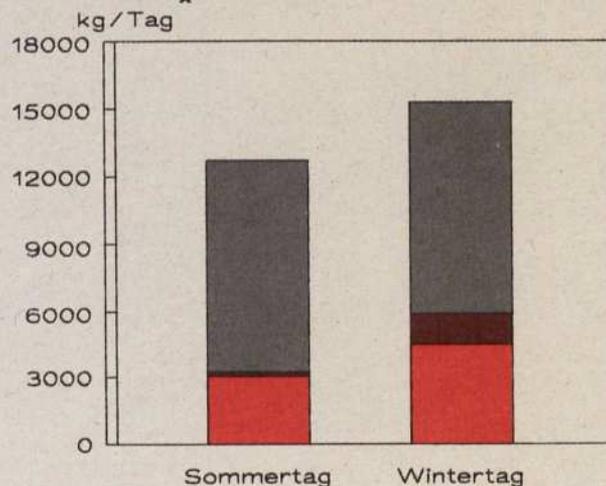


Abb. 4 SO₂ - Emission

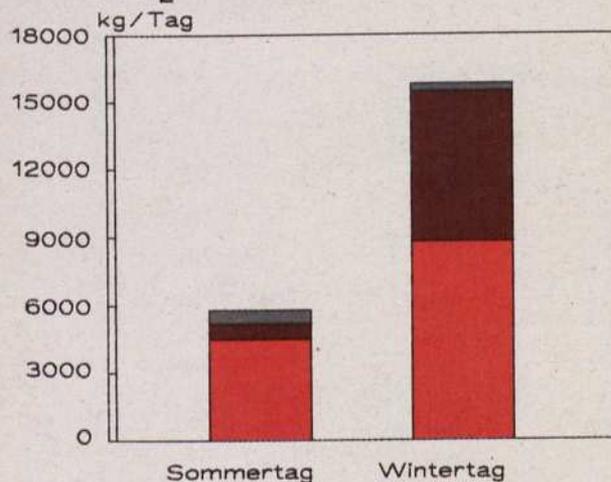
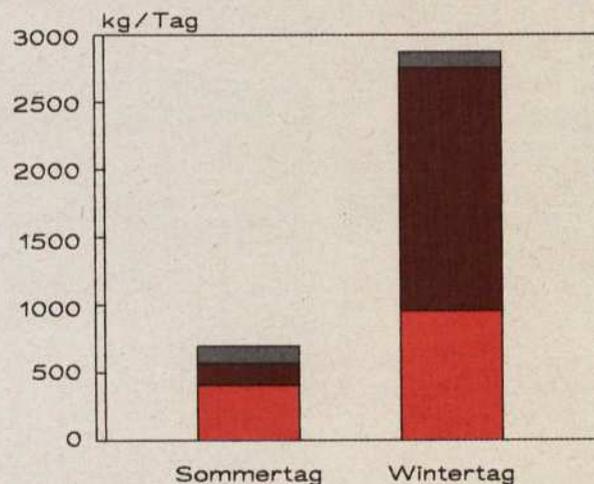


Abb. 5 Staub - Emission



Betriebe
 Hausbrand
 Verkehr

Quelle: Amt d. Stmk. Landesregierung, FA Ia; Emissionskataster der Landeshauptstadt Graz; 1989

Abb. 6 Der Treibhauseffekt

Quelle:
"Schutz der Erdatmosphäre"
Bericht
der
Enquête-Kommission
des
Deutschen Bundestages
Bonn, 1988

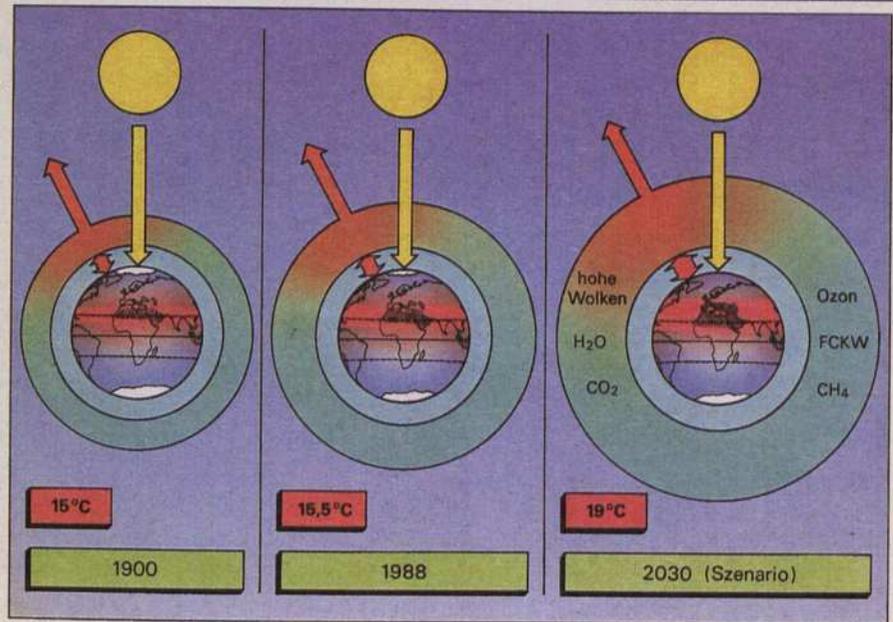
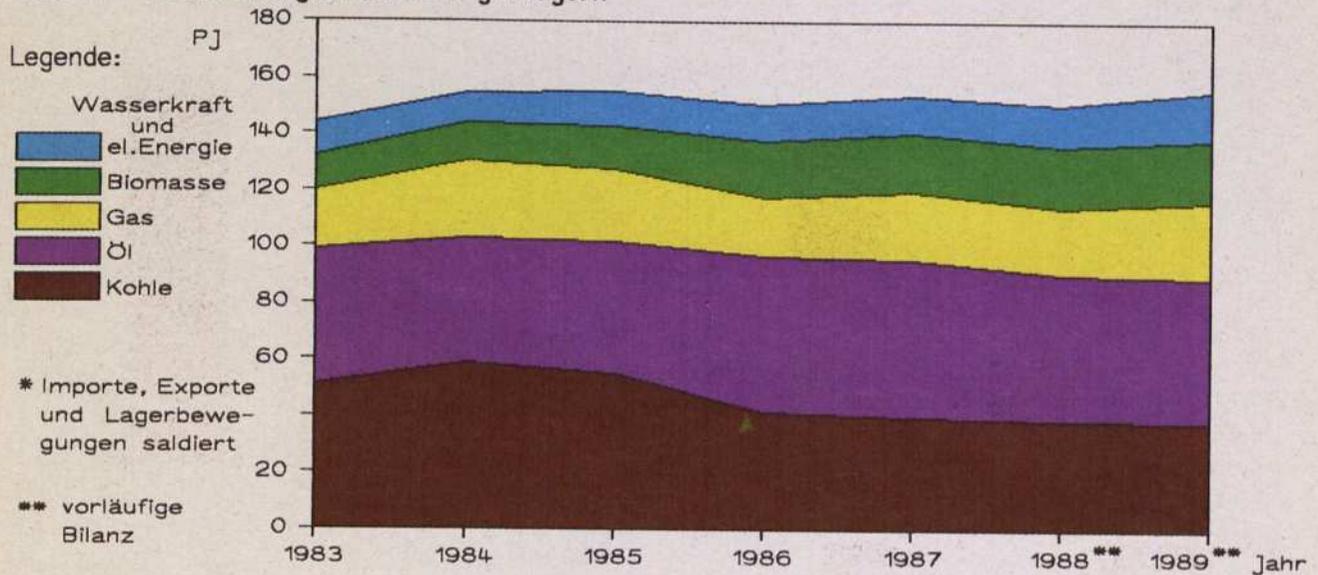


Abb. 7 Gesamtenergie nach Energieträgern*



Quelle: ADIP-Graz; Büro des Landesenergiebeauftragten; Energiebilanz Steiermark; Graz, 1990

Abb. 8 Endenergie nach Energieträgern

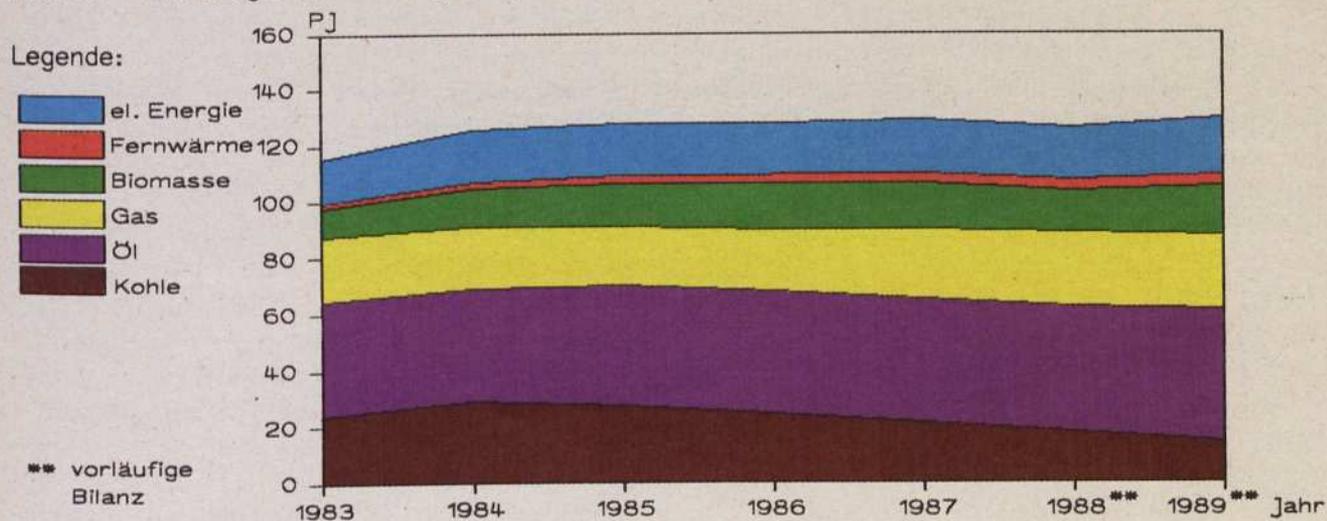
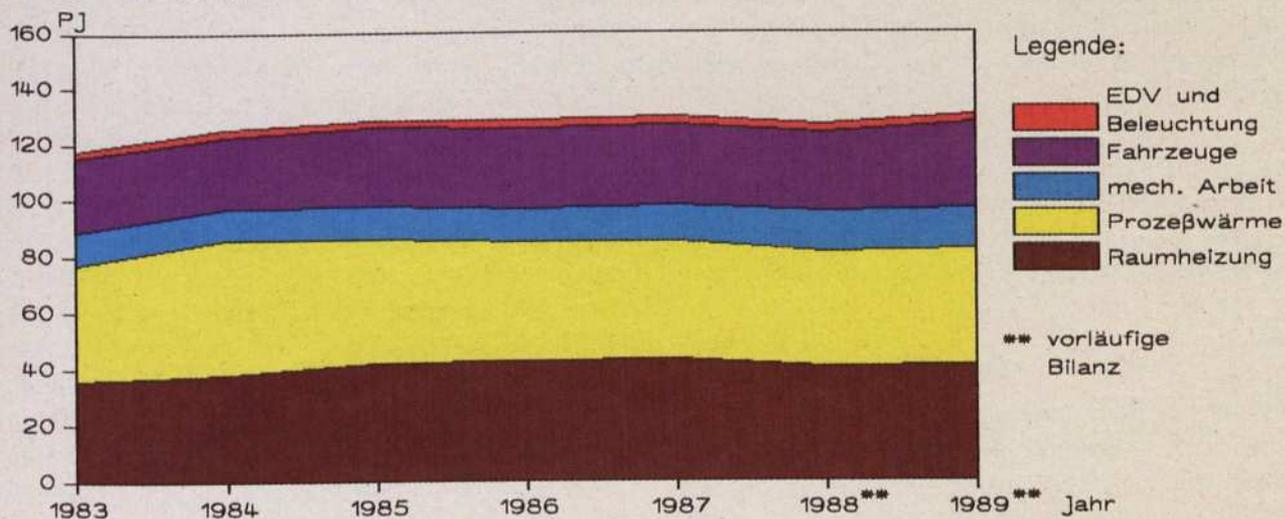


Abb. 9 Endenergie nach Verwendungszweck



Quelle: ADIP-Graz; Büro des Landesenergiebeauftragten; Energiebilanz Steiermark; Graz, 1990

Der Anteil der fossilen Energieträger ist zwar zurückgegangen, und die Biomasse hat einen deutlich über dem gesamtösterreichischen Durchschnitt liegenden Wert von mehr als 13 Prozent erreicht, jedoch bleibt die starke Abhängigkeit der Energieversorgung von den überwiegend importierten fossilen Energieträgern weiterhin bestehen. Angesichts der eingangs geschilderten bestimmenden Faktoren für die künftige Energiepolitik, nämlich der relativ geringen Reichweite der fossilen Energieträger Öl und Gas und der mit der Verbrennung der nicht erneuerbaren fossilen Energieträger verbundenen örtlichen, aber auch globalen Luftbelastung, kann den Grundsätzen des Energieplans 1984 im Jahr 1990 weiterhin zukunftsbezogene Gültigkeit zugeordnet werden. Die Verringerung der Anteile der fossilen Energieträger ist noch nicht so fortgeschritten, daß man schon von einer Umstrukturierung des Energiesystems Steiermark sprechen könnte. Daher scheinen die Grundsätze

- * verstärkter Ersatz importierter Energieträger
- * Verringerung des Energiebedarfs (Energiesparen)

im Lichte der geschilderten künftigen Entwicklungen eigentlich zusätzlich an Bedeutung gewonnen zu haben. Beim ersten Grundsatz drängt sich eine Umformulierung in einem Sinne, wie er ohnehin schon indirekt enthalten

ist, auf, nämlich

- * verstärkter Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energieträger

Der Umweltverträglichkeit bei allen Energieanwendungen wird heute sicher ein größeres Gewicht zukommen als 1984, wobei auch volkswirtschaftliche Bewertungen berücksichtigt werden müssen. Die soziale Verhältnismäßigkeit als weiteres Kriterium für zukunftstaugliche Energieplanung hat ebenfalls weiterhin Gültigkeit, jedoch ist sie durch die gute wirtschaftliche Lage und die niedrigen Energiepreise etwas in den Hintergrund gedrängt.

Es ist, wie zu erwarten war, in den vergangenen fünf Jahren nicht gelungen, die Abhängigkeiten von den fossilen Energieträgern schon deutlich zu verringern. Erste erfreuliche Erfolge in Richtung einer echten Umgestaltung im steirischen Energiesystem dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, da letztlich die Energiepolitik der Bundesregierung und natürlich auch der internationale Energiemarkt die Grenzen für jede eigenständige regionale Entwicklung setzen. Daher ist eine breite Übereinstimmung bei den Zielen und den Maßnahmen zur Umsetzung zwischen Bundes- und Landesregierungen anzustreben. Die Landesenergiepolitik könnte sich dann auf die regionale Abstimmung und Koordination konzentrieren und müßte eigene Wege nur dort gehen, wo

besondere regionale Interessen und Voraussetzungen dies als empfehlenswert erscheinen lassen. Leider ist aber derzeit nur in Teilbereichen eine abgestimmte Energiepolitik der Bundesländer zu erkennen, und die Energiepolitik der Bundesregierung läßt konkrete Maßnahmen im Sinne der Ziele des steirischen Energieplans - die sich im Grundsatz übrigens mit jenen der Bundesregierung decken - vermissen.

Werden Möglichkeiten der Verminderung des Energiebedarfs nicht wahrgenommen, und begnügt man sich mit Tätigkeiten in Bereichen, welche keine rasche Veränderung der Strukturen des Energiemarktes erlauben, statt entschlossen heimisch verfügbare erneuerbare Energie zu nutzen, dann sind zumindest mittelfristig massive volkswirtschaftliche Nachteile zu erwarten.

DIE DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHMEN DES ENERGIEPLANES 1984

(Teil des Entwicklungsprogramms für Rohstoff- und Energieversorgung)

Einleitung

Im Landesenergieplan 1984 (LEP 1984) wird ein energiepolitisches Leitbild vorgegeben, das bis zum Jahr 1990 einen ungefähr gleichbleibenden Energiebedarf vorsieht. Die Verteilung auf die Energieträger soll sich nach diesem Leitbild bis 1990 nur mäßig verändern, jedoch sollte bis zur Jahrtausendwende ein deutlicher Rückzug aus dem Erdöl erfolgen. Das aus den Energiebilanzen 1983 bis 1989 gewonnene Bild der tatsächlichen Veränderungen stimmt mit der im Energieplan 1984 angestrebten Entwicklung relativ gut überein. Die Stagnation des Energiebedarfs bei anhaltendem Wirtschaftswachstum läßt u. a. auf Erfolge von Sparbemühungen schließen, welche bei den Nutzenwendungen Raumwärmebedarf und Prozeßwärme sicher am ausgeprägtesten waren (siehe Abb. 9). Impulse für Verbesserungen bei der Wärmedämmung und den Heizanlagen sind von der Energieberatungsstelle des Landes, dem einschlägigen Gewerbe, den Wohnbauförderungsstellen, den Hochbauabteilungen und über kommunale Energiekonzepte ausgegangen.

Bei den Anteilen der einzelnen Energieträger fällt der relativ starke Rückgang der Kohle

auf, der ebenso wie die beachtliche Zunahme der Biomasse auf mehr als 13 % vom Leitbild etwas abweicht. Bei Erdöl wurde der erwünschte Rückgang nicht erreicht, wobei hier vor allem die günstigen Preise und auch die Zunahme des Kraftfahrzeugverkehrs eine hemmende Rolle gespielt haben. Erdgas hat die vorgezeichnete Entwicklung genommen und wird in den nächsten Jahren vermutlich noch einen größeren Anteil erreichen. Da dieser Zuwachs auch auf die flächendeckende Versorgung der Haushalte zurückzuführen ist, muß mit weiteren Abgrenzungsproblemen gegenüber der Fernwärme gerechnet werden. Schon bisher wurde über kommunale Energiekonzepte und in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Gemeinden von der Landesenergieplanung teilweise erfolgreich versucht, in dafür geeigneten Gebieten die Priorität Fernwärme durchzusetzen. Diese Art der Wärmeversorgung erfährt eine konstante Ausweitung, und wegen der 1989 eingeführten Sonderförderungen der Landesregierung für die Anschlußkosten kann erwartet werden, daß der Fernwärmeanteil rascher ansteigt und dies in den Bilanzen des Jahres 1990 sichtbar sein wird. Elektrische Energie hat über die Erwartungen hinaus an Bedeutung zuge-

nommen, wobei u. a. die vielseitige Verwendungsmöglichkeit dieses Energieträgers eine Triebfeder des Bedarfs ist. Die Zuwachsraten lassen es daher auch geraten erscheinen, nach Möglichkeiten der Vermeidung von Stromlastspitzen, aber auch Stromarbeit zu suchen.

Die Beiträge "sonstiger" Energieträger, wie Wärme aus Boden, Wasser und Luft oder die direkte Nutzung der Sonnenenergie für Wärme oder elektrische Energie, haben, abgesehen davon, daß ihre Erfassung wahrscheinlich unvollständig ist, leider noch keinen für die Energiebilanz zählbaren Anteil erreicht. Technische und wirtschaftliche Gründe behindern derzeit eine über einzelne Aktivitäten hinausgehende breitere Anwendung. Vergleicht man Biomasse und direkte Sonnenenergienutzung inklusive einer möglichen zukünftigen Energiespeicherung über Wasserstoff, so ist der Biomasse gerade in der Steiermark doch eine bessere Chance zuzuordnen, relativ rasch nicht erneuerbare Energieträger in den verschiedenen Anwendungsbereichen weiter zu ersetzen. Für diese Erwartung sind vor allem betriebswirtschaftliche, aber auch volkswirtschaftliche Gründe anzuführen. Trotzdem sollen natürlich die Möglichkeiten der direkten Nutzung der Sonnenenergie ausgeschöpft werden.

Analysiert man die eingesetzte Endenergie nach dem Verwendungszweck, sind neben den Spar-, Klima- und Konjunktoreinflüssen bei Raumheizung und Prozeßwärme die wachsende Bedeutung der mechanischen Arbeit und der

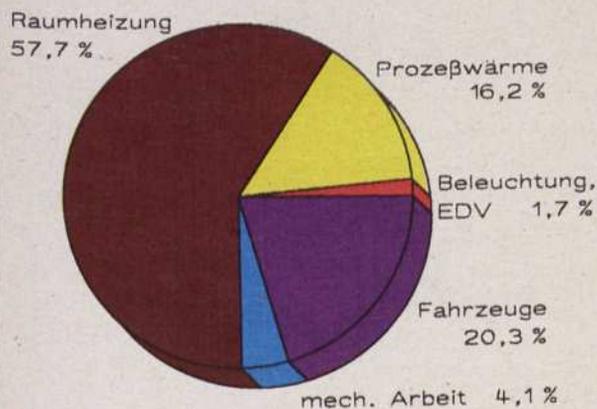
neuerdings weit stärker gestiegene Bedarf für Fahrzeuge auffällig. Gerade die Veränderungen im letztgenannten Bereich sind nicht nur wegen der schlechten Wirkungsgrade bedauerlich, sondern vor allem wegen der damit verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt.

Eine Bilanz der Luftschadstoffe auf der Basis des Energieeinsatzes im Jahr 1987 hat für die Steiermark Aufschlüsse über die energetisch bedingten Luftbelastungen gegeben und gezeigt, daß der Bereich Verkehr einen sehr großen Beitrag zur Luftbelastung liefert. Im Auftrag des Landesenergievereins wurde von der Forschungsgesellschaft Joanneum in diesem Zusammenhang auch ein Verfahren zur Bewertung der Luftschadstoffe hinsichtlich ihrer Schädlichkeit entwickelt. Ein solches Bewertungsverfahren ergibt dann (siehe Abb. 10), daß die für Raumwärme benötigte Energie die schädlichsten Auswirkungen hat. Diese Tatsache wird bei der künftigen Energie- und Umweltpolitik eine wichtige Rolle spielen müssen.

Im Lichte der Ergebnisse wird es auch nicht mehr vertretbar sein, die Mißachtung bereits bestehender gesetzlicher Regelungen betreffend die Heizanlagen zu tolerieren. Durch entsprechende Vorschriften sollte sichergestellt werden, daß künftig ein besserer Qualitätsstandard neuer Heizanlagen erreicht wird. Bezogen auf den Energieeinsatz ist die Auswirkung des Prozeßwärmebedarfs deutlich geringer als bei der Raumwärme und auch beim Verkehr. Die Luftbelastungen durch den Verkehr

sind jedoch nicht vollständig erfaßt, weil die Emissionen durch jenen Transitverkehr, der sich nicht in der Steiermark Treibstoff besorgt, nicht enthalten sind. Da der Treibstoff in den wichtigsten Ausgangs- und Zielländern billiger ist, muß eine Unterrepräsentation der Belastungen aus dem Bereich Verkehr angenommen werden.

Abb. 10 Charakteristische Emissionswerte für Luftschadstoffe aus der Energieverwendung 1987 in der Steiermark (ohne Berücksichtigung von CO₂)



Quelle: IEF/Forschungsgesellschaft Joanneum; Emissionsbilanz Steiermark; Graz, 1989

Auf dem Gebiet der energetischen Nutzung der Biomasse hat die steirische Energiepolitik einen deutlichen Schwerpunkt gesetzt und auch wichtige Erfolge erzielt. Diese Erfolge sind durch verschiedene finanzielle Förderungen

bei der Errichtung von Anlagen durch, Unterstützung von Forschung und Entwicklung sowie Beratung und Planung ermöglicht worden. In Österreich ist eine Entwicklung, vor allem bei der Technik der Verbrennung der Biomasse, in Gang gekommen, die auch international Beachtung gefunden hat und daher weiter ausgebaut werden sollte. Bei den Biomasse-Fernwärmanlagen liegt die Steiermark österreichweit mit derzeit 35 Einrichtungen von jeweils mehr als 500 kW Leistung an der Spitze, und auch das größte Biomasse-Fernheizwerk Österreichs ist seit einiger Zeit in Hartberg in Betrieb.

In den letzten Jahren wurden wichtige Instrumentarien für die Energieplanung erarbeitet. Neben den erstmals für ein Bundesland in Österreich verfügbaren Energiebilanzen und den damit errechenbaren Luftschadstoffbilanzen liegen verschiedene, meist EDV-gestützte Berechnungs- und Planungsprogramme für die Energieberatung und die großflächige Raumwärmeversorgung vor. Dabei ist auch meist eine Verknüpfung mit den Emissionen von Luftschadstoffen möglich. Mit bisher 13 kommunalen Energiekonzepten ist die Steiermark auch das einzige Bundesland, in welchem dieses Instrumentarium der energiepolitischen Abstimmung von örtlichen mit überörtlichen Interessen umfassender genützt wird. In den überwiegenden Fällen ist es dabei zur Umsetzung der Ziele des Landesenergieplanes mit den örtlich vorhandenen Möglichkeiten gekommen.

Diese Instrumentarien, so wichtig und wertvoll sie auch sind, können aber nicht alleine jene Bedingungen schaffen, die geeignet sind, eine regionale Energiepolitik im Sinne der Ziele des Steirischen Energieplans zu betreiben. Hier muß auch und vor allem die Energiepolitik die für die Bewältigung der Herausforderungen der Zukunft notwendigen Voraussetzungen schaffen. Steuern und energierelevante Regulierungen stehen dabei ebenso zur Auswahl wie ein Überdenken der langfristigen Importverträge für fossile Energieträger.

Neueinteilung des Maßnahmenkataloges

Im Landesenergieplan 1984 wurden Maßnahmen angeführt, mit denen die Ziele der Energiepolitik des Landes Steiermark umgesetzt werden sollen. Die folgende Aufstellung gibt eine kurze Zusammenfassung des Standes dieser Umsetzung, wobei eine Reihe von Maßnahmen, welche nicht im Landesenergieplan 1984 enthalten waren, aber ebenfalls den Leitlinien entsprechen, ergänzend enthalten sind.

Die Systematik des im Landesenergieplan 1984 angeführten Maßnahmenkataloges wurde abgeändert, wobei aber der Bezug zu den Maßnahmen in der ursprünglichen Einteilung jeweils angeführt ist.

Die Neueinteilung umfaßt folgende Bereiche:

- 1 Planungsvorgaben
- 2 Kommunale und regionale Energiekonzepte
- 3 Instrumente / Logistik
- 4 Instrumente / Förderung
- 5 Instrumente / Kontrolle
- 6 Energieeinsparung / Energieberatung
- 7 Energieaufbringung / Energieumwandlung
- 8 Verkehr
- 9 Forschung / Entwicklung
- 10 Krisenvorsorge
- 11 Finanzierung

Einige Maßnahmen, welche in den Kompetenzbereich der Bundesregierung fallen und nicht verwirklicht wurden, sind teilweise ohne Kommentar geblieben.

Obwohl die Umweltverträglichkeit der Energienutzung eine der Grundforderungen des Energieplanes darstellt, wird in dieser Einteilung kein eigener Bereich "Umwelt" ausgewiesen. Dies liegt darin begründet, daß die meisten Maßnahmen diese Forderung berücksichtigen, worauf bei der Darstellung der einzelnen Punkte auch meist Bezug genommen wird. In einem kleineren Ausmaß werden die anderen Randbedingungen der Energieplanung, nämlich die volkswirtschaftlichen Auswirkungen und die soziale Verträglichkeit der Maßnahmen, behandelt.

Die dem jeweiligen Titel der Maßnahmen in Klammer nachgestellte Formulierung entspricht der Bezeichnung dieser Maßnahmen im Katalog 1984. Hinzugekommene neue Maßnahmen werden ebenso als solche ausgewiesen.

1 PLANUNGSVORGABEN

1.1 Energiebuchhaltung	27
1.1.1 Vorgabe von Unterlagen für die Energiebuchhaltung der Gemeinden	27
1.1.2 Energiebuchhaltung bei Landesbauten	27
1.1.3 Erstellung von Programmen zur Reduzierung des Raumwärmebedarfes der öffentlichen Gebäude	27
1.1.4 Programm zur Verringerung des Strombedarfes in Landesbauten	30
1.1.5 Einführung einer verpflichtenden Energiebuchhaltung in allen Betrieben, deren Energieverbrauch den eines normalen Haushaltes wesentlich überschreitet	30
1.2 Kommunale und regionale Energieplanung	30
1.2.1 Ausarbeitung eines Handbuchs zur Erstellung kommunaler und regionaler Energiekonzepte	30
1.2.2 Emissionsbewertung von Maßnahmen im Rahmen kommunaler Energiekonzepte	30
1.3 Energiestatistik / Energiedatenbank Steiermark	32
1.3.1 Stand der leitungsgebundenen Energiesysteme	32
1.3.2 Systematisierung und Aufbereitung energiestatistischer Daten	32
1.3.3 Matrixgenerator und Datenverknüpfung für Energiestatistik	32
1.3.4 Erstellung von jährlichen Energiebilanzen für das Bundesland Steiermark	32
1.3.5 Erstellung regionaler Energiebilanzen	34
1.3.6 Einbindung von Sonderauswertungen der Energiestatistiken in die steirische Energiebilanz	34
1.4 Ausweisung von Fernwärme- und Erdgasversorgungsgebieten im Rahmen der Orts- und Regionalplanung	34
1.4.1 Erstellung eines Raumwärmekatasters	34
1.4.2 Erstellung eines Wärmeetlas	39
1.4.3 Ausweisung von Fernwärmeversorgungsgebieten an dazu geeigneten Standorten	39
1.4.4 Ausweisung von Erdgasversorgungsgebieten an dazu geeigneten Standorten	39

1.5	Definition von Standorten für Kraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke	40
1.5.1	Erstellung von wasserwirtschaftlichen Rahmenplänen zur Sicherung von Kraftwerksstandorten	40
1.5.2	Erfassung des Potentials für realisierbare Kleinwasserkraftwerke im Rahmen regionaler Energiekonzepte	40
1.5.3	Standortwahl für kalorische Kraftwerke in der Nähe von Ballungsräumen, die für eine Fernwärmeversorgung geeignet sind	40
1.6	Erstellung eines Abwärmekatasters bis Ende 1983	42
1.7	Erarbeitung eines den gegenwärtigen energiepolitischen Randbedingungen und Zielen entsprechenden Tarifmodells	42

1.1 Energiebuchhaltung

1.1.1 Vorgabe von Unterlagen für die Energiebuchhaltung der Gemeinden

(Verpflichtung für Land und Gemeinde, jährlich über Energiesparmaßnahmen und Energieverbrauch an ihren Gebäuden zu berichten = Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Im Sommer 1989 wurden eigens ausgearbeitete Unterlagen zur einfachen Erfassung des Energiebedarfes von Gebäuden an die Gemeinden übergeben. Eine Hilfestellung für die Durchführung der Energiebuchhaltung wird durch die regionalen Energiebetreuer des Landesenergievereines, die Fachabteilung IVa und die Energieberatungsstelle des Landes gegeben. Zusätzlich wurden Informationen bei Bürgermeistertagungen angeboten.

Eine "Verpflichtung" der Gemeinden zur Energiebuchhaltung ist derzeit nicht möglich. Als Anreiz für die Mitarbeit der Gemeinden wurde deshalb der Landesenergiepreis 1990 für die vorbildlichste Ausführung der Energiebuchhaltung und die Vorbereitung von energetischen Verbesserungen ausgeschrieben. Die Energiedaten sollen künftig auch zur Verbesserung der steirischen Energiestatistik im Bereich der öffentlichen Gebäude beitragen.

Im Landesenergieverein ist ein Softwarepaket

zur Energiebuchhaltung mit EDV verfügbar, das den speziellen Aufgabenstellungen angepaßt werden kann.

1.1.2 Energiebuchhaltung bei Landesbauten

(Verpflichtung für Land und Gemeinde, jährlich über Energiesparmaßnahmen und Energieverbrauch an ihren Gebäuden zu berichten = Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Erfolgt seit 1981 durch die Fachabteilung IVb mit großem Erfolg bei der Bewußtseinsbildung und in betriebswirtschaftlicher Hinsicht. Eine Zusammenfassung der jährlichen Berichte wurde 1988 veröffentlicht, und die Details der Jahresbilanzen wurden ab der Heizperiode 1987/88 in gesonderten Publikationen der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Ergebnisse der Energiebuchhaltung sind auch auf elektronischen Datenträgern verfügbar und damit auch in dieser Hinsicht österreichweit vorbildhaft; die Bearbeitung erfolgt in der Fachabteilung IVb mit Hilfe von dafür entwickelter Software.

1.1.3 Erstellung von Programmen zur Reduzierung des Raumwärmebedarfes der öffentlichen Gebäude

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Mit der Einführung der Energiebuchhaltung wurde es möglich, ein Mehrjahres-Programm

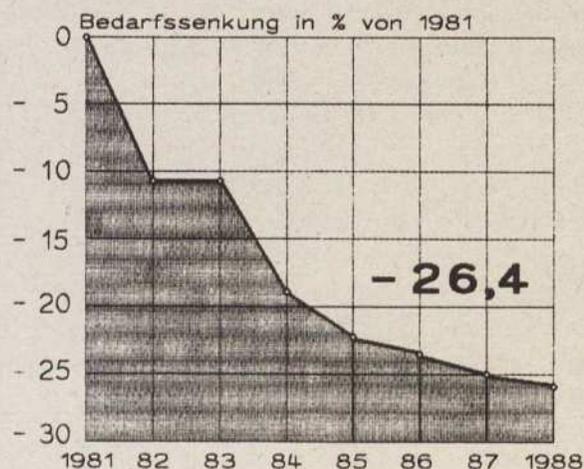
zur Verringerung des Raumwärmebedarfes in Landesbauten zu erstellen. Dieses Programm umfaßte unter anderem Schulungen des für Heizanlagen zuständigen Personals, Überprüfung von Heizanlagen und Rohrnetzverteil-systemen sowie deren Verbesserung im Sinne der Effizienzsteigerung und unter Berücksichtigung der Prioritäten des Landesenergieplanes, nachträgliche Wärmedämmmaßnahmen oder Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen. Von 1981 bis 1988 konnte auf diese Weise der jährliche Wärmeenergiebedarf um 26,4 Prozent gesenkt werden, wobei bei dieser Angabe die veränderlichen Einflüsse, wie Klima und Inhalt des umbauten Raumes, Berücksichtigung fanden (s. a. Abb. 12). Diese Bedarfssenkung hat wesentlich zu einer Kosteneinsparung von insgesamt 206 Millionen Schilling beigetragen. Dieser Einsparung sind 138 Millionen Schilling an energietechnischen Investitionen gegenüberzustellen.

Dabei ist noch zu beachten, daß durch Umstellung auf Fernwärmeversorgung, welche in zahlreichen Gebäuden gemäß den Prioritäten des steirischen Energieplanes stattgefunden hat, derzeit kaum Kostenvorteile erzielt werden können. Trotzdem wurde auch für Neubauten, wie etwa das Landeskrankenhaus Feldbach, der Anschluß an eine Fernwärmeversorgung durchgeführt und für den Neubau des Landeskrankenhauses Bruck ein mit Erdgas betriebenes Blockheizkraftwerk vorgesehen.

Im Bereich von gemeindeeigenen Gebäuden

wurden von der Fachabteilung IVa in Zusammenarbeit mit der Energieberatungsstelle des Landes und Unterstützung durch den Landesenergieverein (Untersuchung des Energiebedarfes in 150 steirischen Pflichtschulen) verschiedene energietechnische Verbesserungen geplant und die Durchführung überwacht. Für Maßnahmen bei einigen Pflichtschulen, die im Zuge der Reihenuntersuchung erfaßt wurden, haben die Landesgesellschaft STEWEAG und die Steirische Ferngasgesellschaft technische und finanzielle Unterstützung zugesagt.

Abb. 12 Wärmeenergieverbrauch -
Entwicklung in den Landesgebäuden



Quelle: Amt d. Stmk. Landesregierung, FA IVb;
Energiebilanz Landeshochbau; 1988

1.1.4**Programm zur Verringerung des Strombedarfes in Landesbauten**

(... NEU ...)

Seit 1986 wird dem Strombedarf in den Landesanstalten verstärkt Augenmerk geschenkt. Aus ersten Meßergebnissen konnte ein nur relativ geringes Sparpotential bei der Stromarbeit festgestellt werden. Derzeit sind daher Untersuchungen über die Möglichkeiten zur Verringerung der Spitzen bei der Stromleistung im Gange, wobei in diesem Falle beträchtliche Einsparungen an Stromkosten zu erzielen sind.

1.1.5**Einführung einer verpflichtenden Energiebuchhaltung in allen Betrieben, deren Energieverbrauch den eines normalen Haushaltes wesentlich übersteigt**

(= Maßnahme 3.1.3 im Katalog 1984)

Fällt nicht in den Kompetenzbereich des Landes. Bei der Novelle der Gewerbeverordnung 1989 wurden diesbezüglich keine Vorkehrungen getroffen. Eine Einführung der Energiebuchhaltung auf freiwilliger Basis ist bei der Interessensvertretung auf Ablehnung gestoßen, weil u. a. Fragen des Schutzes betriebsbezogener Daten ungelöst sind.

In Anlehnung an die Entwicklungen im Ausland könnte jedoch für Energieversorgungsunternehmen ein interessantes Betätigungsfeld bei

der Energieberatung mit Vorfinanzierung von Investitionen zur Senkung des Energiebedarfes industrieller oder gewerblicher Kunden entstehen.

1.2**Kommunale und regionale Energieplanung****1.2.1****Ausarbeitung eines Handbuches zur Erstellung kommunaler und regionaler Energiekonzepte**

(= Maßnahme 3.4 im Katalog 1984)

Dieses Handbuch, welches von der Joanneum Research mit Förderungsmitteln des Bundes und des Landes erstellt wurde, ist seit 1986 verfügbar und findet seither in der kommunalen und regionalen Energieplanung (auch außerhalb des Bundeslandes Steiermark) Verwendung bzw. dient als Leitfaden zur Erstellung von Energiekonzepten (s. a. Abb. 13 nächste Seite).

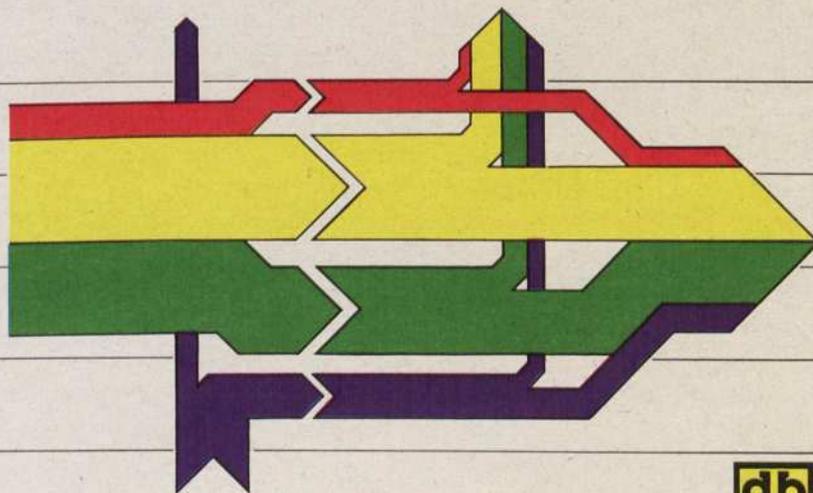
1.2.2**Emissionsbewertung von Maßnahmen im Rahmen kommunaler Energiekonzepte**

(... NEU ...)

Für die Bewertung von in kommunalen Energiekonzepten vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Umweltrelevanz von besonderer Bedeutung. Deshalb wurden für diesen Bereich in mehreren Forschungsprojekten und in Abstimmung



HANDBUCH
FÜR KOMMUNALE
UND REGIONALE
ENERGIE
PLANUNG
BAND 1



mit dem Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten Emissionsfaktoren vor allem für Holzfeuerungsanlagen neu festgelegt und ein Emissionsbewertungsverfahren entwickelt. Dieses findet auch bei diversen anderen Konzepten oder Planungen (z. B. neu zu errichtende Fernwärmenetze, Vergleiche der Versorgungsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Energieträgern) Verwendung.

Eine Software-Version des Emissionsbewertungssystems ist im Landesenergieverein verfügbar.

1.3

Energiestatistik / Energiedatenbank Steiermark (... NEU ...)

1.3.1

Stand der leitungsgebundenen Energiesysteme

Eine jährliche Aktualisierung der planlichen Erfassung aller leitungsgebundenen Energiesysteme (Fernwärme, Gas, Strom) erfolgt seit 1986 im Büro des Landesenergiebeauftragten. Die Eintragung in den Raumordnungskataster wird derzeit begonnen, sodaß diese Unterlagen nach Abschluß der Eintragung auch auf Datenträger vorliegen werden (ROKAT, Fachabteilung Ib; s. a. Pläne im Anhang).

1.3.2

Systematisierung und Aufbereitung energiestatistischer Daten

Die Erstellung eines Kataloges der in Österreich verfügbaren energiestatistischen Daten wurde 1988 begonnen. Grundsätzlich sollte aber eine entsprechende Information vom Österreichischen Statistischen Zentralamt zur Verfügung gestellt werden.

1.3.3

Matrixgenerator und Datenverknüpfung für Energiestatistik

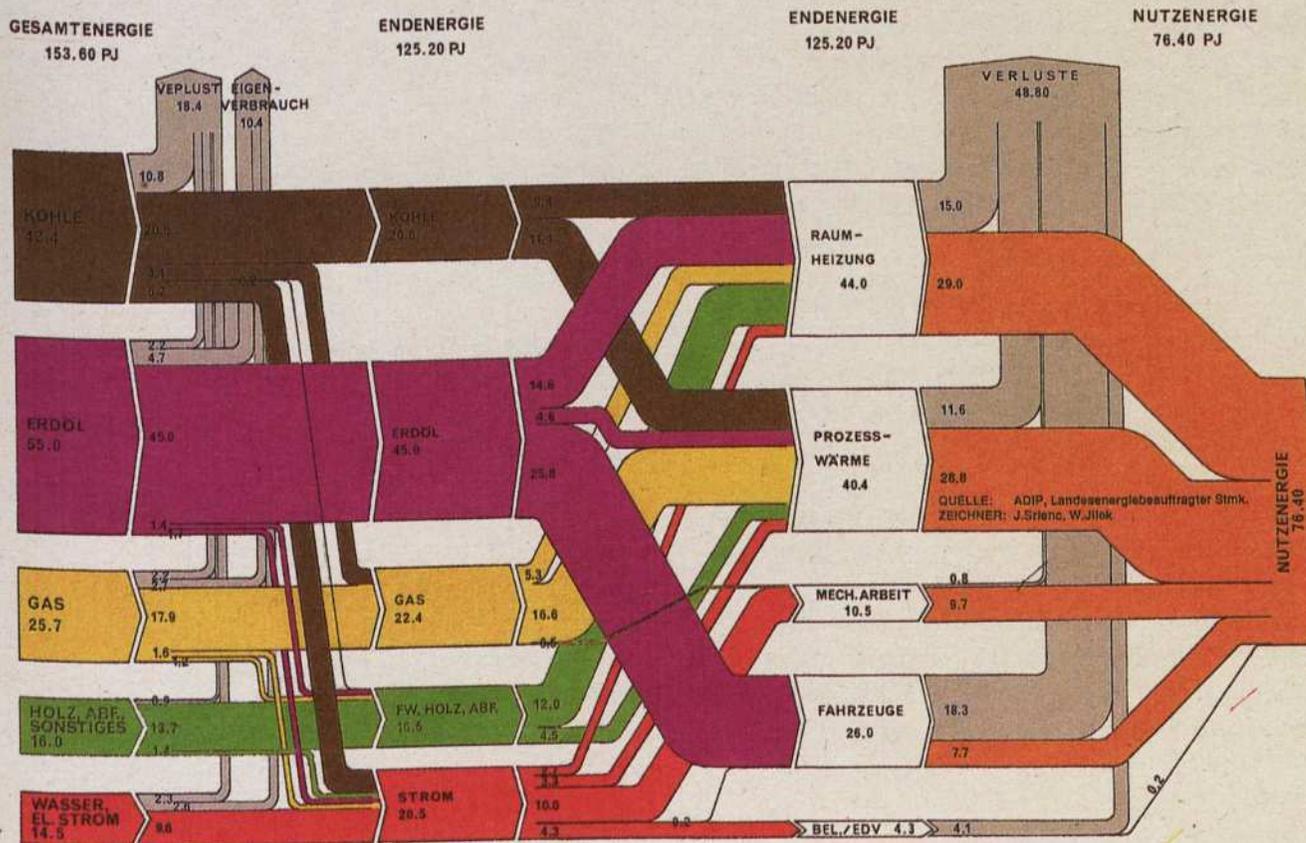
Das von der Arbeitsgemeinschaft für Dokumentations-, Informations- und Planungssysteme (ADIP-Graz) entwickelte (Energie-) Informationssystem wird seit 1988 für die Erstellung von Energiebilanzen eingesetzt. Das Softwaresystem der ADIP ist auch für andere Aufgabenstellungen im Energie- und Umweltbereich einsetzbar.

1.3.4

Erstellung von jährlichen Energiebilanzen für das Bundesland Steiermark

Über Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung hat die ADIP-Graz Energiebilanzen rückwirkend bis zum Jahr 1980 erstellt. Diese Energiebilanzen sind mit der Bundesenergiebilanz abgestimmt und erfassen

Energieflußbild Steiermark 1987 (nach Verwendungsart)



gleichzeitig auch die Energieflüsse unter den Bundesländern (multiregionale Energiebilanzen). In dieser Angelegenheit hatte das Bundesland Steiermark eine Vorreiterrolle, welche dann auch die Bundesländer Niederösterreich und Wien bewog, sich der ADIP-Graz zur Erstellung der eigenen Bundesland-Energiebilanz zu bedienen (Ergebnisse der Energiebilanz können in einem sogenannten Energieflußbild dargestellt werden. In Abb. 14 ist beispielhaft der Energiefluß für 1987 gezeigt, wobei Importe, Exporte und Lagerbewegungen saldiert sind. Mit einer neuen Grafik-Software kann zukünftig die Information der Bilanz direkt vom entsprechenden Datenbank-File grafisch umgesetzt werden; als Beispiel dazu wird in Abb. 15 der Energiefluß gemäß der vorläufigen Bilanz für 1988 dargestellt).

Die Chance für eine österreichweite abgestimmte Energiebilanzierung auf Bundesländerebene wurde leider bisher von den Dienststellen der Bundesverwaltung nicht wahrgenommen.

Auf der Grundlage der Energiebilanz 1987 wurde für die Steiermark eine Emissionsbilanz für die wichtigsten Luftschadstoffe aus den für die Emission wirksamen Energiemengen aufgestellt (s. a. Abb. 16 bis 21). Diese Bilanz ist eine wichtige Entscheidungshilfe für Maßnahmen im Bereich Energie und Umwelt.

1.3.5

Erstellung regionaler Energiebilanzen

1989 wurde von ADIP-Graz über Auftrag der Landesregierung die Erstellung von Bezirksenergiebilanzen begonnen.

1.3.6

Einbindung von Sonderauswertungen der Energiestatistiken in die steirische Energiebilanz

Eigene Sonderauswertungen von energie- und umweltrelevanten Daten des Österreichischen Statistischen Zentralamtes und anderer Datenquellen, wie z.B. kommunale Energiekonzepte, ergänzen den Datenbestand.

1.4

Ausweisung von Fernwärme- und Erdgasversorgungsgebieten im Rahmen der Orts- und Regionalplanung

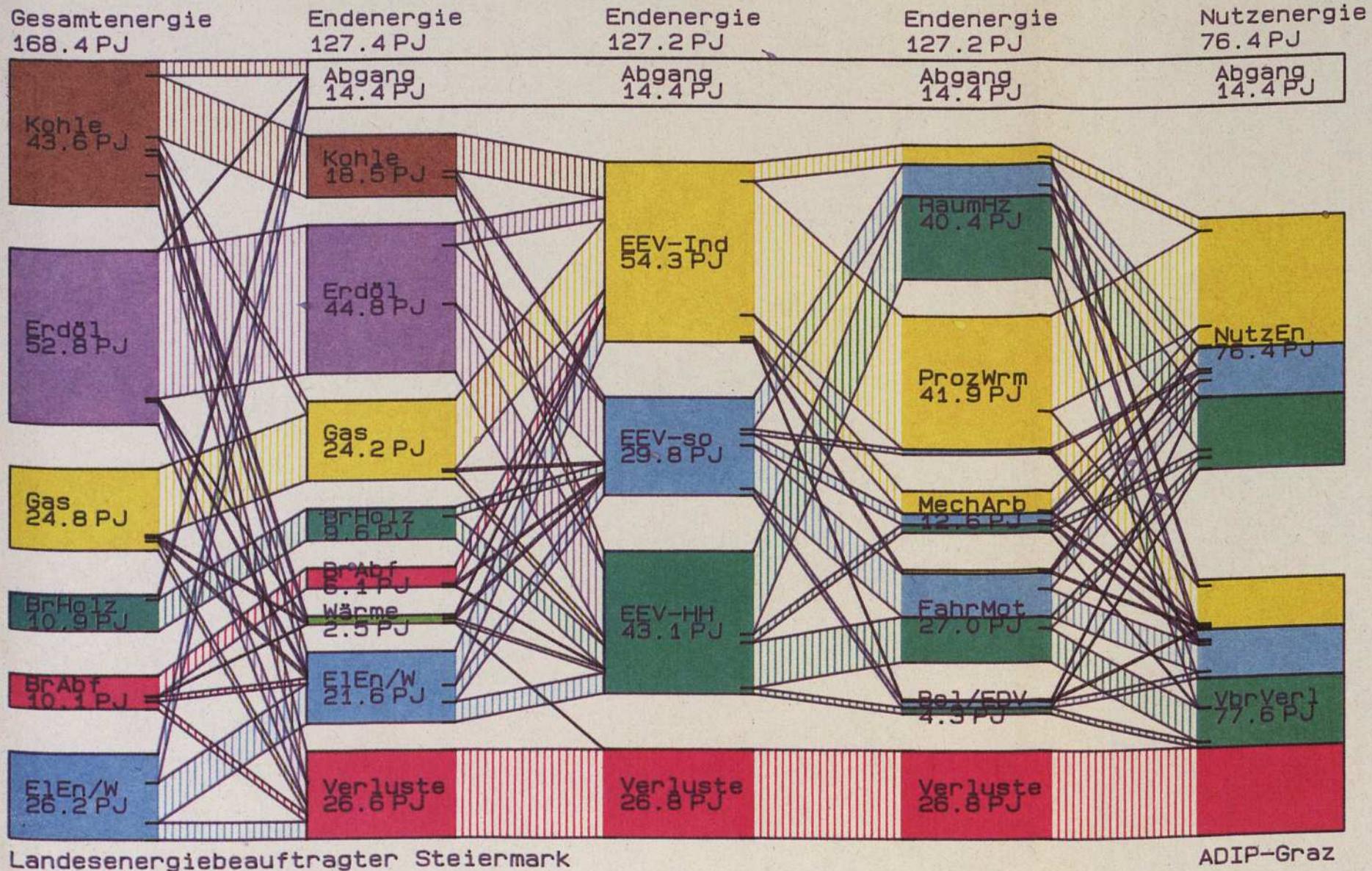
(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

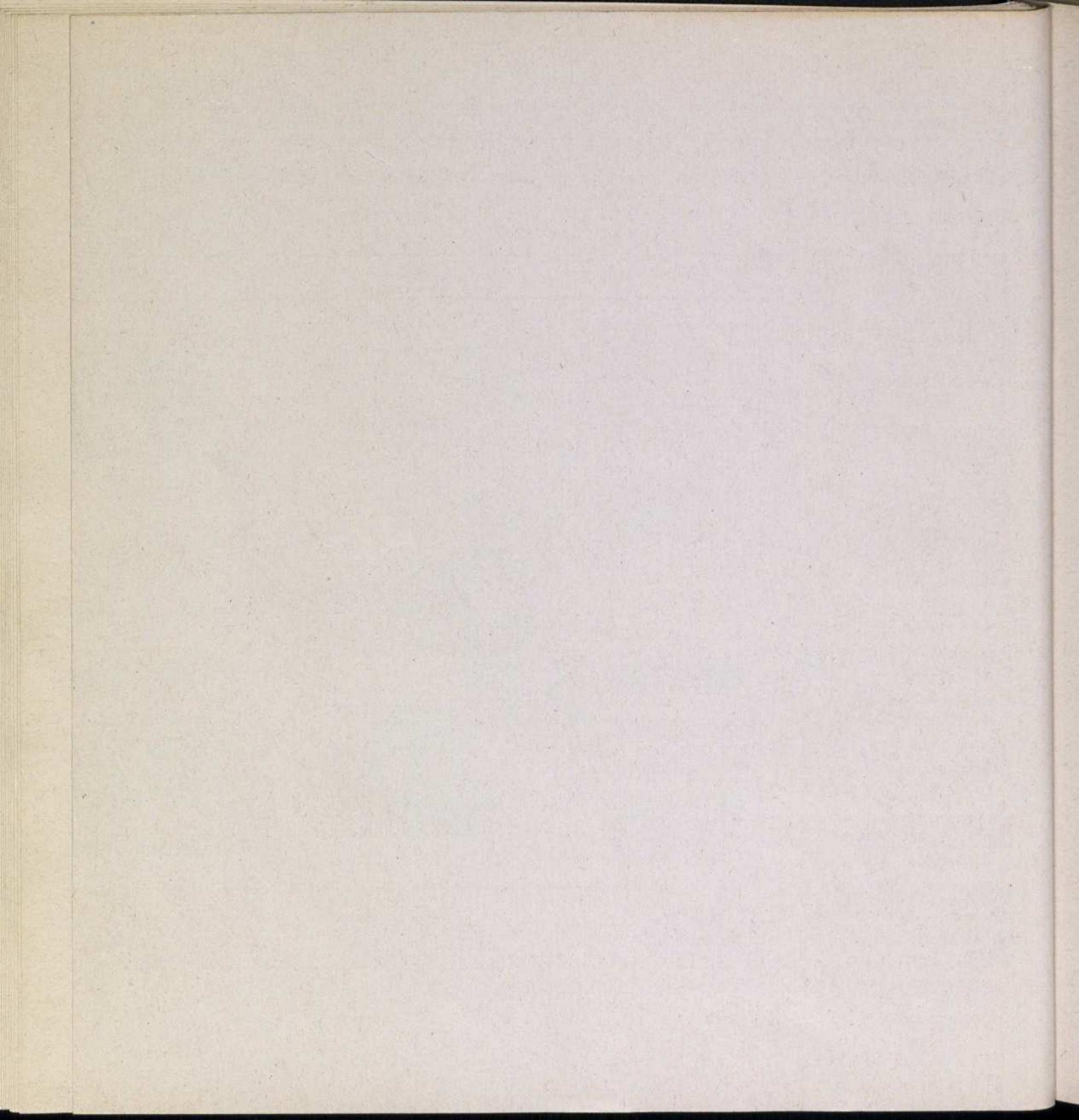
1.4.1

Erstellung eines Raumwärmekatasters

Vorarbeiten zur Erstellung eines Raumwärmekatasters wurden 1989 begonnen. Dieser Kataster soll Gebiete unterschiedlicher Wärmedichte bzw. unterschiedlichen Wärmebedarfes ausweisen und so die Abgrenzung von potentiellen Fernwärmegebieten von sonstigen

Energieflußbild Steiermark 1988 (nach Verwendungsgruppen und Verwendungsart / EDV-Version)





Vom Energieeinsatz im Jahr 1987 in der Steiermark verursachte Emission von Luftschadstoffen nach Verwendungsgruppen und Verwendungszweck

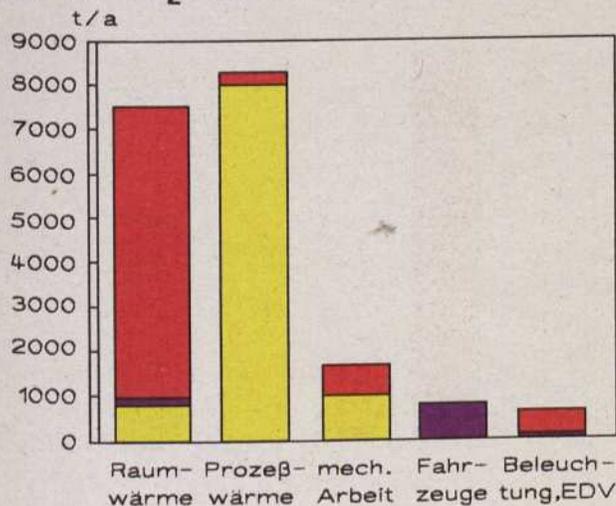
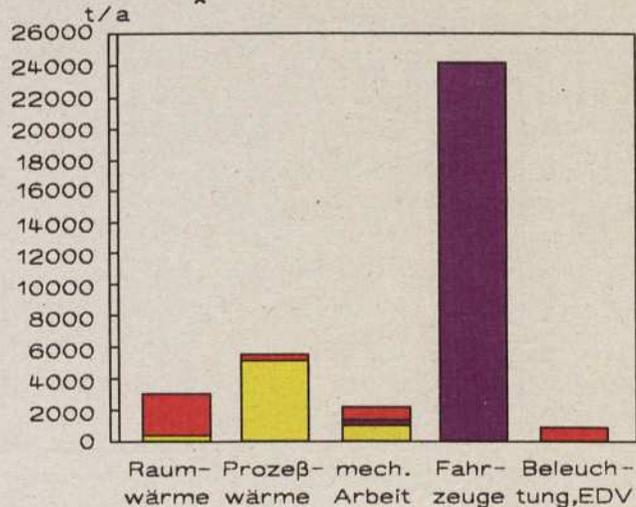
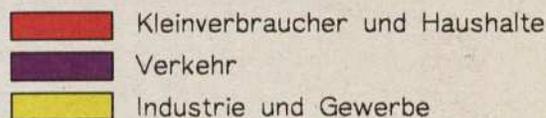
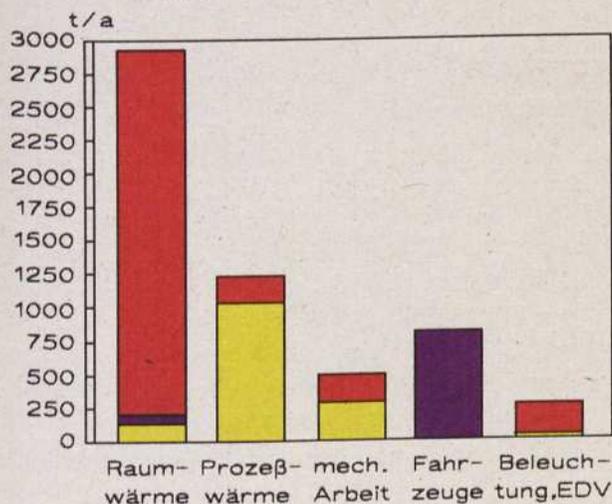
Abb. 16 SO₂-EmissionAbb. 17 NO_x-Emission

Abb. 18 Gesamt - Staub - Emission



Emission an SO₂, NO_x und Staub:

Quelle: Institut für Energieforschung,
Forschungsgesellschaft Joanneum;
Emissionsbilanz Steiermark;
basierend auf der Energiebilanz 1987;
Graz, 1990.

Vom Energieeinsatz im Jahr 1987 in der Steiermark verursachte Emission von Luftschadstoffen nach Verwendungsgruppen und Verwendungszweck

Abb. 19 BaP-Emission

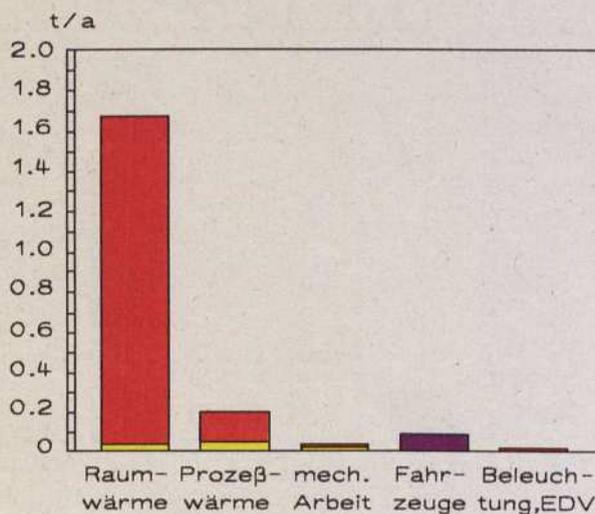
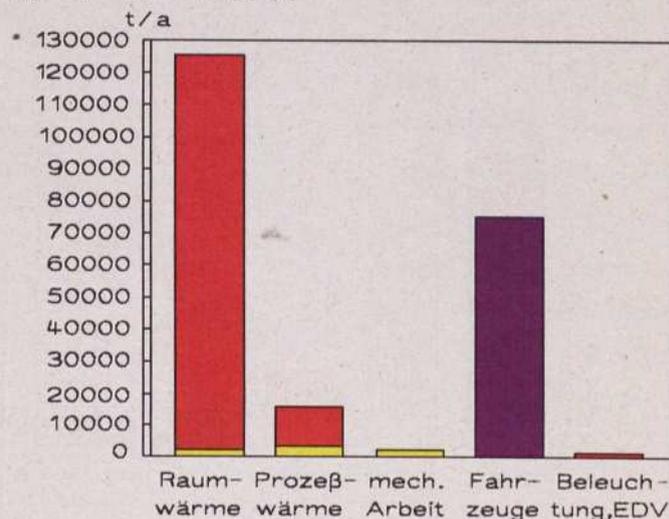
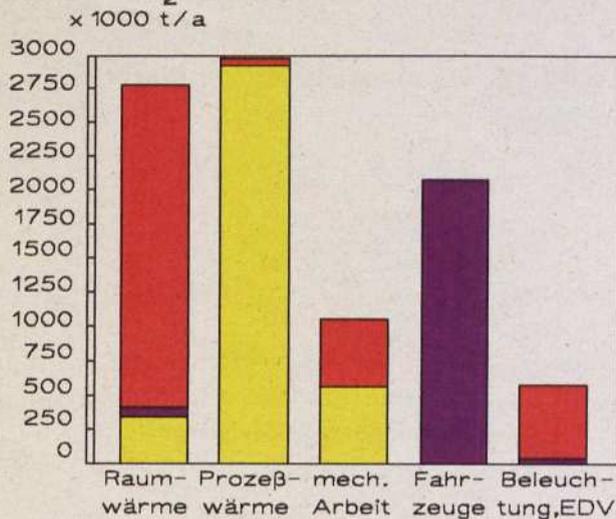


Abb. 20 CO-Emission

Abb. 21 CO₂-Emission

- Kleinverbraucher und Haushalte
- Verkehr
- Industrie und Gewerbe

Emission an CO₂:

Quelle: Landesenergiebeauftragter

Emission an BaP und CO:

Quelle: Institut für Energieforschung,
Forschungsgesellschaft Joanneum;
Emissionsbilanz Steiermark;
basierend auf der Energiebilanz 1987;
Graz, 1990.

Versorgungsmöglichkeiten, wie Nahwärmeinseln, Flächenversorgung mit Gas und anderen, erlauben. Die Erarbeitung des Raumwärmekatasters erfolgt in mehreren Stufen und ist als Vorstufe zur konkreten Ausweisung von Vorranggebieten zu sehen. Für die Stadt Graz wurde von den Stadtwerken bereits ein Kataster als Grundlage der Ausbauplanung angefertigt.

1.4.2

Erstellung eines Wärmetlas

Erweiterung des Raumwärmekatasters um den Bereich außerhalb der Raumwärme (Gewerbe, Industrie etc.). Vorarbeiten dazu wurden im Zuge der Erstellung der Energiedatenbank geleistet.

1.4.3

Ausweisung von Fernwärmeversorgungsgebieten an dazu geeigneten Standorten

Im Rahmen von kommunalen Energiekonzepten wurden potentielle Fernwärmeversorgungsgebiete ausgewiesen und größtenteils auch die entsprechende Infrastruktur geschaffen (s. a. 2.2).

In einigen Gemeinden wurde mit Unterstützung der Landesenergieplanung auch ohne kommunale Energiekonzeption die Errichtung einer Fernwärmeversorgung erreicht oder in die

Wege geleitet. Als Beispiele seien die Gemeinde Raaba, Judenburg / Murdorf oder der Ortsteil Krems in Voitsberg, wo bereits Absichten oder Beschlüsse für eine Flächengasversorgung vorlagen, genannt. In der Gemeinde St. Marein im Mürztal, wo ein Fernwärmenetz auf Basis von Biomasse im Aufbau begriffen ist, haben einzelne Kunden, die bereits an die Flächengasversorgung angeschlossen waren, auf Fernwärme umgestellt. Keinen Erfolg hatten die Bemühungen in Weiz, da die Kosten für die aus Gas zu erzeugende Fernwärme ohne gekoppelte Stromerzeugung im Durchschnitt deutlich höher waren als jene der Flächengasversorgung.

1.4.4

Ausweisung von Erdgasversorgungsgebieten an dazu geeigneten Standorten

Die Ausweisung von Gebieten der Erdgasversorgung erfolgte im Zuge der Erarbeitung von einigen kommunalen Energiekonzepten in jenen Gemeinden, wo für eine Fernwärme-Versorgung wegen der fehlenden Dichte an Wärmeabnahme keine Aussicht auf einen wirtschaftlich vertretbaren Betrieb bestand.

Die Ausweitung der Flächengasversorgung vollzog sich überwiegend auf der Grundlage der Planungen der Steirischen Ferngasgesellschaft, wobei eine mögliche alternative Versorgung mit Fernwärme zumeist weder von den Abnehmern noch von der Gasversorgungsgesellschaft in Erwägung gezogen wurde.

1.5

Definition von Standorten für Kraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke

1.5.1

Erstellung von wasserwirtschaftlichen Rahmenplänen zur Sicherung von Kraftwerksstandorten

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Ein Rahmenplan für einen Teilabschnitt der Mur wurde in Zusammenarbeit von Behörde und STEWEAG in Angriff genommen. Für ein Teilgebiet der Steiermark (Bezirk Judenburg) wurde der Versuch unternommen, ökologische, naturräumliche und wirtschaftliche Auswirkungen von errichteten Kleinwasserkraftwerken zu beschreiben und gegeneinander abzuwägen. Es konnte unter den beteiligten Fachleuten aus Wissenschaft und Verwaltung keine Übereinstimmung über ein allgemein anzuwendendes zusammenführendes Auswahlverfahren gefunden werden.

1.5.2

Erfassung des Potentials für realisierbare Kleinwasserkraftwerke im Rahmen regionaler Energiekonzepte

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Wegen der fehlenden Übereinstimmung bezüglich der Bewertung der Auswirkungen von Kleinwasserkraftwerken und des verschie-

dentlich in der Bevölkerung aufgetretenen Widerstandes gegen den Bau von Wasserkraftwerken ist es derzeit nicht möglich, die Durchführbarkeit des Baues einer Wasserkraftanlage abzuschätzen. Theoretisch existiert aber ein im Vergleich zu anderen Bundesländern noch beachtliches Potential an ausbaufähiger Wasserkraft. Im Rahmen der regionalen Entwicklungsprogramme werden Aussagen über vorhandene Ressourcen vor allem hinsichtlich der Nutzung von Biomasse, der Solarenergie und betrieblicher Abwärme sowie lokaler Sonderformen, wie Geothermie, gemacht. Dabei kann auch die Erfassung des Wasserkraftpotentials erfolgen.

1.5.3

Standortwahl für kalorische Kraftwerke in der Nähe von Ballungsräumen, die für eine Fernwärmeversorgung geeignet sind

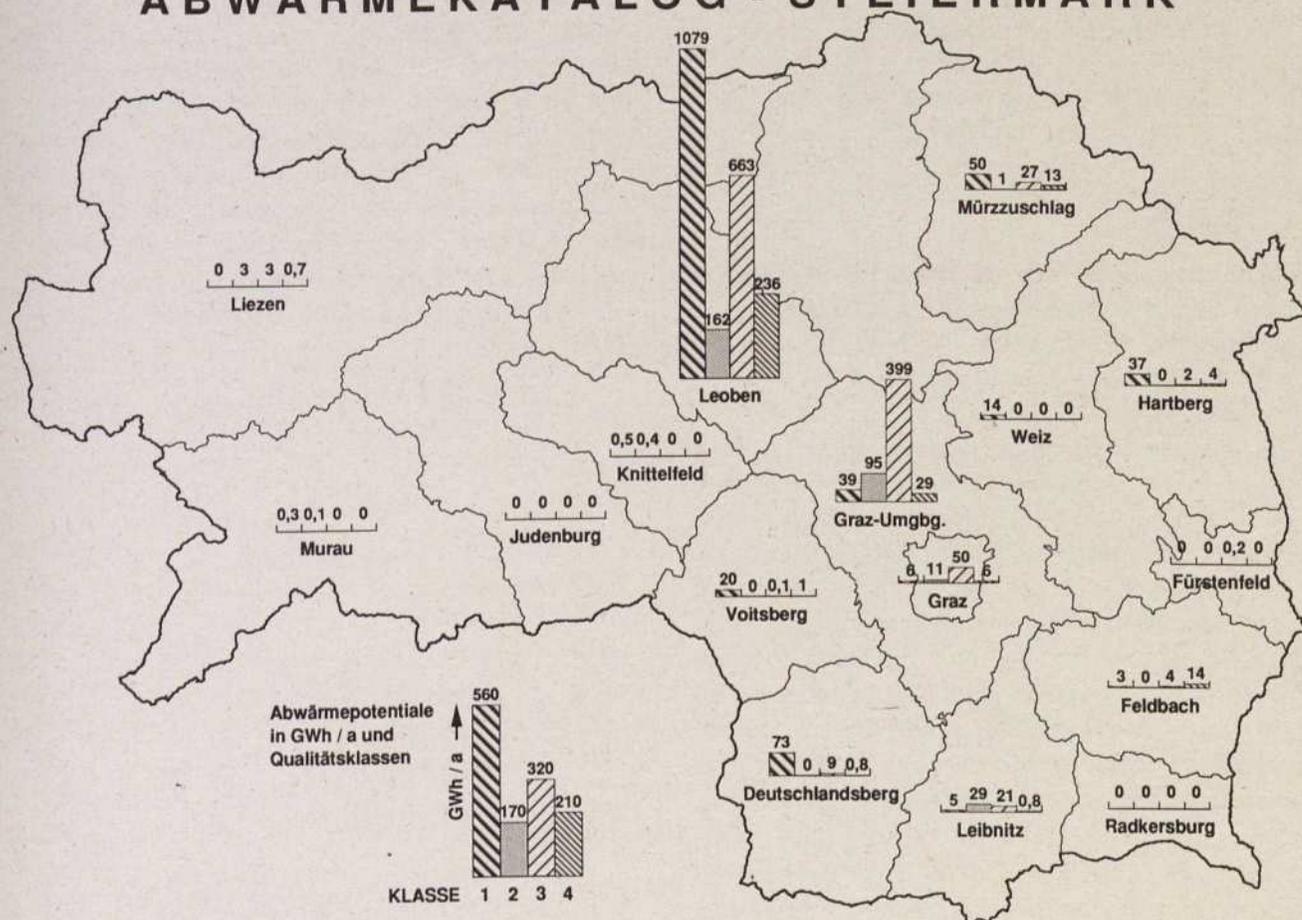
(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Beim Heizkraftwerk Mellach und einigen Blockheizkraftwerken wurde versucht, diesen Anforderungen zu entsprechen. Im zunehmenden Maße hat es sich jedoch als schwierig erwiesen, für verbrauchernahe Standorte von Heizkraftwerken oder auch Heizwerken breite Zustimmung in der Bevölkerung zu erlangen. Obwohl sowohl aus der Sicht der Energieeffizienz als auch der Umweltverträglichkeit die zentralen Wärmeerzeugungsanlagen nachweisbare Vorteile erbringen, bremst die Konkurrenzsituation am Raumwärmemarkt und der

Der Abwärmekataster wurde 1985 veröffentlicht (s. a. Literaturverzeichnis) und lokalisiert das zu diesem Zeitpunkt verfügbare Abwärmepotential (theoretisch nutzbar). Aussagen über mögliche

Abnehmer wurden teilweise in weiterführenden Detailstudien gemacht. Vor allem in der Obersteiermark fanden jedoch seit 1985 größere Veränderungen im industriellen Bereich statt.

ABWÄRMEKATALOG - STEIERMARK



QUELLE: Institut für Verfahrenstechnik, TU - Graz; Graz 1984

mangelnde Informationsstand der Bürger die Entwicklung zugunsten der wünschenswerten Fernwärme - Infrastruktur.

1.6

Erstellung eines Abwärmekatasters bis Ende 1983

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Der steirische Abwärmekataster liegt seit 1985 vor (s. a. 7.1 und Abb. 22).

1.7

Erarbeitung eines den gegenwärtigen energiepolitischen Randbedingungen und Zielen entsprechenden Tarifmodells

(= Maßnahme 3.4 im Katalog 1984)

Eine für die leitungsgebundenen Energieträger gleichermaßen gültige Tarifregelung erscheint heute aufgrund der Unterschiede sowohl bei der Bereitstellung als auch der Verwendung aus energiepolitischer Sicht nicht unbedingt erstrebenswert. Eine mengenabhängige Preisdegression, wie sie bei den meisten Energieträgern heute gegeben ist, läuft einerseits oft dem Ziel des haushälterischen Umganges mit Energie zuwider; andererseits könnte bei Abwärmennutzung diese Degression gerade bei Großverbrauchern eine Umstellung auf Fernwärme bewirken. Ein starres Tarifmodell birgt derzeit auch die Gefahr in sich, daß beispielsweise aus örtlichen Gegebenheiten kein Vorteil

für innovative Lösungen gezogen werden kann.

Für den Bereich der elektrischen Energie wurden von der STEWEAG gemeinsam mit zwei anderen Landesgesellschaften und zwei Stadtwerken Grundsätze für ein neues Tarifmodell ausgearbeitet und beim zuständigen Bundesministerium zur Genehmigung eingereicht. Die Details des neuen Tarifmodells für die Steiermark werden derzeit gemeinsam von den steirischen Elektroversorgungsunternehmen, den Interessensvertretungen und der steirischen Landesregierung erarbeitet. Die wichtigsten Ziele bei der Neugestaltung sind die stärkere Orientierung an der Verursachung von Kosten sowie an energierelevanten Bezugsgrößen, wie Stromleistung statt Tarifräume.

2 KOMMUNALE UND REGIONALE ENERGIEKONZEPTE

KOMMUNALE UND REGIONALE ENERGIEKONZEPTE

(Nicht im Katalog 1984, jedoch im § 5 Abs. 2 des Verordnungstextes enthalten.)

- | | | |
|-----|---|----|
| 2.1 | Regionale Entwicklungsprogramme / Regionale Energiekonzepte | 45 |
| 2.2 | Kommunale Energiekonzepte | 45 |

2.1 Regionale Entwicklungsprogramme / Regionale Energiekonzepte

Im Rahmen der von der Fachabteilung Ib (Raumplanung) erarbeiteten regionalen Entwicklungsprogramme sind Vorbereitungen für die Erstellung regionaler Energiekonzepte getroffen worden. Beispielsweise sind planliche Darstellungen der leitungsgebundenen Energieversorgungssysteme oder der Grundwasserströme mit besonderer Eignung zur Nutzung durch Wärmepumpen erfolgt. Ausgangspunkt jedes regionalen Energiekonzeptes sollte jedoch eine Beschreibung der gegenwärtigen Verhältnisse im Energiesystem der Region sein. Mit der nun erstmals in Österreich in Auftrag gegebenen Energiebilanzierung auf der Ebene der Bezirke (s. a. 1.3.5) wird die Voraussetzung geschaffen, überörtliche Energieplanung zur Gewährleistung der in der Region benötigten Energienutzanwendungen durchzuführen.

2.2 Kommunale Energiekonzepte

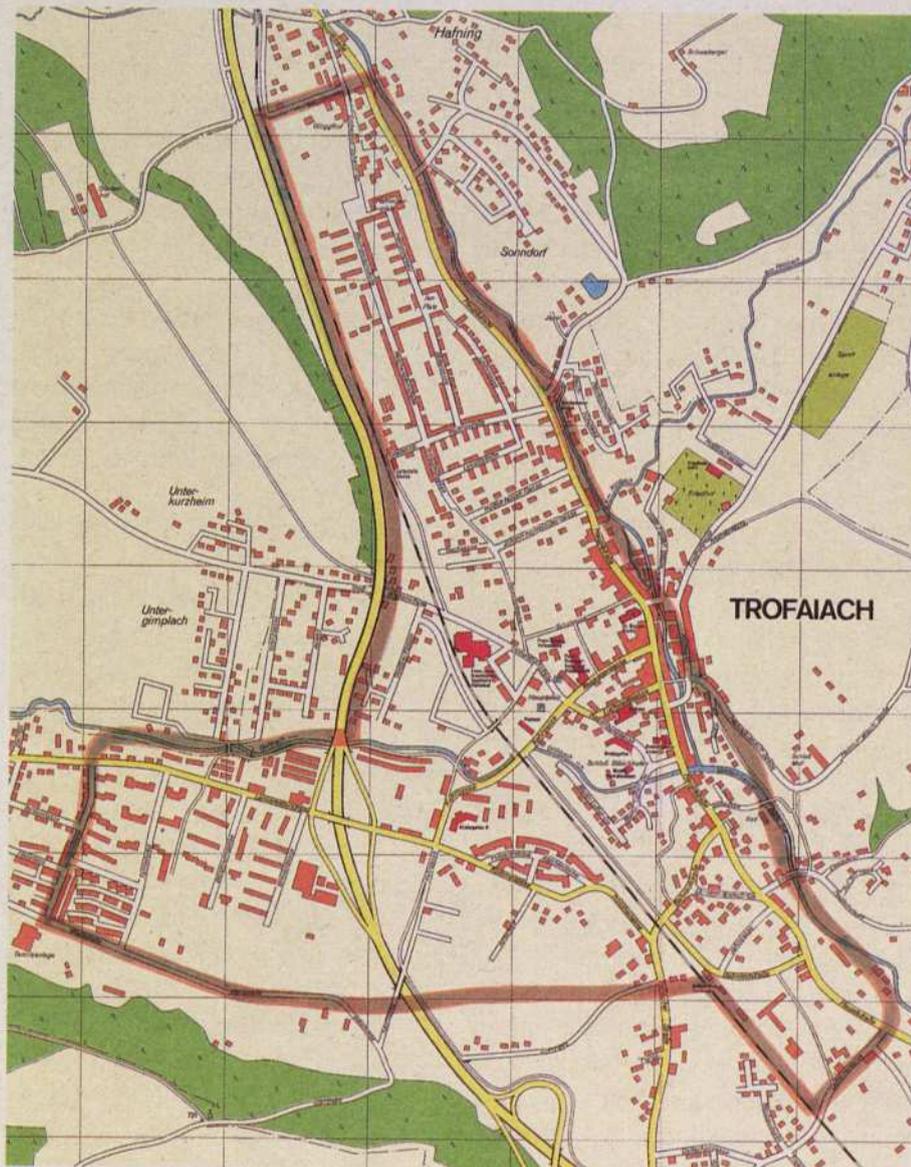
Die Ausarbeitung kommunaler Energiekonzepte durch technische Büros oder Zivilingenieure erfolgte ab 1986 aufgrund eines am Handbuch für kommunale Energiekonzepte (s. a. 1.2.1) orientierten Pflichtenheftes und in enger Zusammenarbeit mit der betroffenen Gemeinde und dem Energiebeauftragten des Landes. Finanzielle als auch beratende Unterstützung wurde dabei vom Landesenergieverein, der

Energieberatungsstelle des Landes und in wenigen Fällen von einem örtlichen Energieversorger gewährt.

Kommunale Energiekonzepte wurden bis 1990 für folgende Gemeinden ausgearbeitet und in weiten Bereichen die darin vorgeschlagenen Maßnahmenpakete auch umgesetzt:

- * Graz (1985): Im Zuge der Umsetzung erfolgte eine Ausweisung von Vorranggebieten für Fernwärme- und Gasversorgung. Der verstärkte Ausbau der Fernwärme wird durch finanzielle Unterstützung seitens der Gemeinde und des Landes gefördert.
- * Deutschlandsberg (1985): Das Energiekonzept hatte eine weitgehende Verlagerung der Wärmeversorgung von elektrischer Energie auf Fernwärme zur Folge; die Versorgung erfolgt aus einem gasbefeuerten BHKW (Blockheizkraftwerk).
- * Trofaiach (1985): Ausgangspunkt war die Übergabe des bestehenden Fernheizwerkes an einen Betreiber, der Interesse an einem erweiterten Fernwärmeausbau und an der Umstellung des Werkes von Heizöl auf Gas zeigte. Die Erweiterung des Fernwärmegebietes (eine aufgrund der hohen lokalen Immissionsbelastung notwendige Maßnahme) steht noch aus, obwohl das Energiekonzept dafür eine eindeutige Präferenz ausgewiesen und der Gemeinderat ein Fernwärme-Vorranggebiet beschlossen hat.

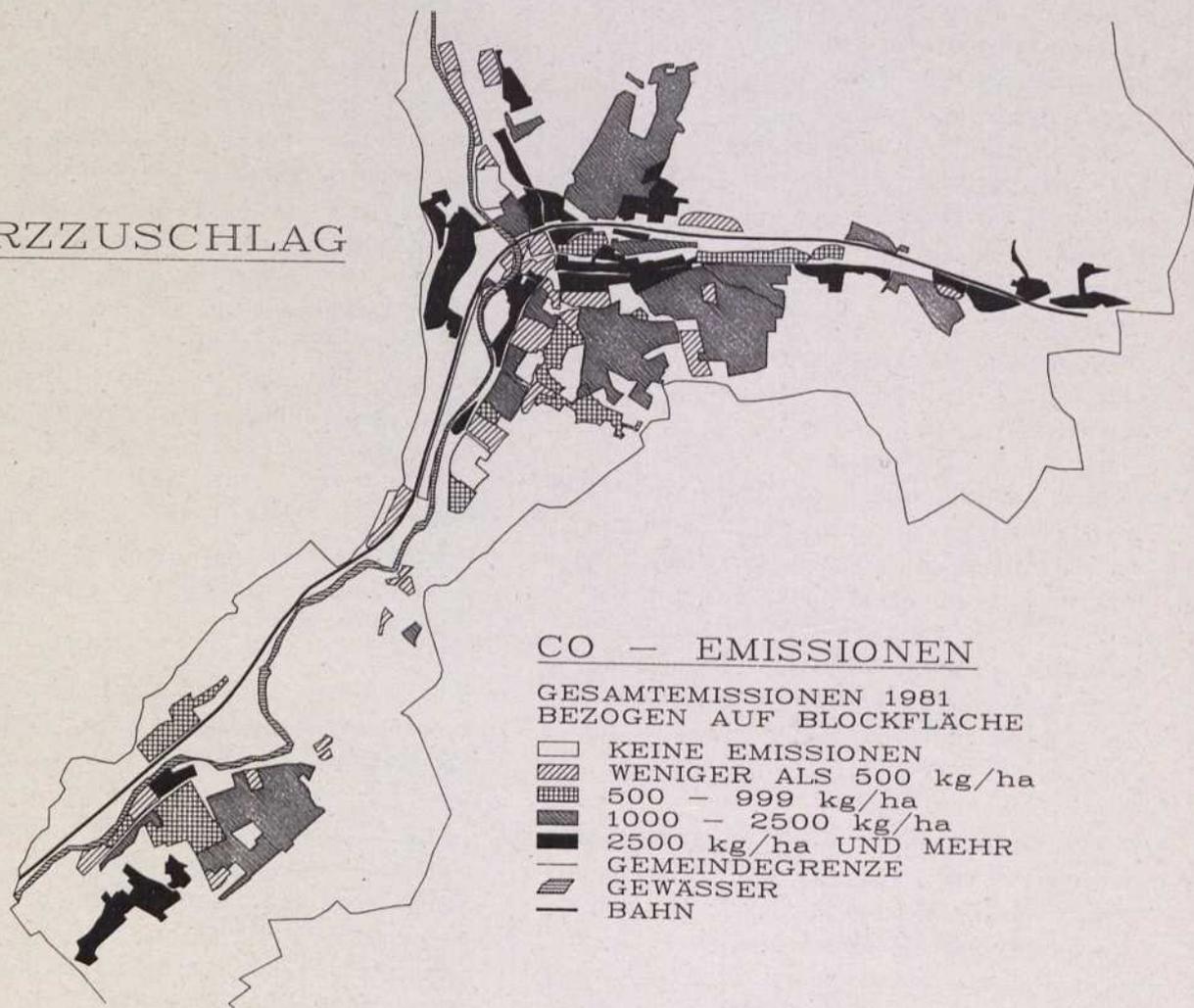
Fernwärme - Vorranggebiet Trofaiach



- * Kalwang (1987): Entsprechend der regional- und volkswirtschaftlichen Bedeutung und aufgrund des Vorhandenseins eines lokalen Rohstoff- und Wärmeenergielieferanten fiel die Entscheidung zugunsten des Ausbaues eines Biomasse-Nahwärmenetzes, das mittlerweile den Ort Kalwang zum überwiegenden Teil versorgt.
- * Leibnitz-Kaindorf-Wagna (1988): Dieses Energiekonzept weist wichtige Sanierungsschwerpunkte und mehrere mögliche Fernwärmeversorgungsgebiete sowie eine Abgrenzung zwischen Fernwärme- und Gasversorgungsgebieten aus. Die Fernwärmeversorgung eines Teilgebietes steht vor der Realisierung, und das Gasnetz ist im Ausbau begriffen.
- * Lieboch (1988): Neben der teilweisen Flächengasversorgung wurde ein Biomasse-Nahwärmenetz im Konzept festgelegt. Die Heizzentrale wurde im Industriegebiet errichtet, wodurch auch der Ortskern der Gemeinde versorgt wird. Die Fernwärmeversorgung hat eine wesentliche Entlastung der lokalen Immissionssituation nach sich gezogen.
- * Müzzuschlag (1989): Das Energiekonzept hat neben der Ermittlung von Maßnahmen zur Energieeinsparung und effizienten Energieverwendung besonderen Wert auf die Luftgütesanierung gelegt (Ausarbeitung eines Emissionskatasters). Nach einer Abgrenzung von Fernwärme- und Gasgebieten erfolgt nunmehr ein forcierter Ausbau der in einem gasbetriebenen Blockheizkraftwerk erzeugten Fernwärme, vor allem auch im Zusammenhang mit der Sanierung von städtischen Altbaugebieten (s. a. Abb. 24).
- * Fürstenfeld-Altenmarkt (1989): Das Vorkommen geothermischer Tiefenwässer und das große Fernwärmepotential in der Gemeinde Fürstenfeld haben in einem Energiekonzept Niederschlag gefunden. Die Realisierung eines auf Geothermie basierenden Wärmeversorgungssystems erfordert allerdings einen besonders hohen finanziellen Aufwand, der nur mit einer den üblichen Fernwärme-Finanzierungsmodellen nicht vergleichbaren Finanzierungsform bewältigbar ist.
- * Gröbming (1989): Das Konzept steht vor der Fertigstellung und wird unter anderem die Ausweisung eines Biomasse-Fernwärmegebietes enthalten.
- * Pöls (1990): Die im Zellstoffwerk Pöls vorhandene Wärmeproduktion erlaubt die Bereitstellung von Fernwärme, welche auch eine der wichtigen Maßnahmen im Energiekonzept darstellt. Darüber hinaus sind Verbesserungen an einem großen Teil des Gebäudebestandes notwendig; dies wurde teilweise - auch mit breiter Unterstützung der Energieberatungsstelle des Landes - bereits in Angriff genommen.

H. Kordina / ARGE Forschung, Planung, Beratung: Energiekonzept Mürzzuschlag / Emissionskataster

MÜRZZUSCHLAG



Weitere drei Konzepte für die Orte Judenburg, Feldbach und Bad Gleichenberg sind in Ausarbeitung oder in Vorbereitung.

Die zunehmend erkannte Bedeutung von Energiekonzepten als ein Planungsinstrument zur Verbesserung der lokalen Emissions- bzw. Immissionssituation hat zu einer verstärkten Beachtung von Maßnahmen der Emissionsminderung geführt. In diesem Zusammenhang ist die Ausarbeitung eines Emissionsbewertungsmodells erfolgt, das von der Joanneum Research mit finanzieller Unterstützung des Landesenergievereines und in Abstimmung mit dem für Energiefragen zuständigen Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten entwickelt wurde (s. a. 9.4.5).

3 INSTRUMENTE / LEGISTIK

3. 1 Raumordnungsgesetz	53
3.1.1 Novellierung des Raumordnungsgesetzes mit Einbau der Verpflichtung, regionale und kommunale Energiekonzepte zu erstellen	53
3.1.2 Verankerung der Verpflichtung zum "klimagerechten" Bauen und zur passiven Nutzung der Sonnenenergie im Zuge der Bebauungsplanung	53
3.1.3 Verankerung des Verbotes von bestimmten Energieträgern an besonders immissionsbelasteten Standorten im Raumordnungsgesetz	53
3. 2 Bauordnung	54
3.2.1 Wohnbau / Wärmedämmung	54
3.2.2 Novelle der Wärmedämmverordnung	54
3.2.3 Bauordnungsnovelle 1989 / Heizanlagenverordnung	54
3. 3 Anwendung des Erlasses über höchstzulässige Raumtemperaturen im Bereich des Landeshochbaues auf alle Gemeindebauten	55
3. 4 Individuelle Heizkostenabrechnung für alle Mehrfamilienhäuser	55
3. 5 Ausarbeiten landeseinheitlicher Richtlinien für den Einsatz von Elektroheizungen	55
3. 6 Begutachtung der Energieversorgung im geförderten Wohnbau durch den Landesenergiebeauftragten	55
3. 7 Erarbeitung von Richtlinien zur Vollziehung des § 77 Abs. 3 der Gewerbeordnung (energiesparende Auflagen), in der Fassung der Novelle vom 30.12.1981	56
3. 8 Verbot oder Besteuerung von besonders energieintensiven Einwegverpackungsmaterialien (Alu-Getränkedosen)	56
3. 9 Verbot des Deponierens von Rinde und anderen Holzabfällen	57
3.10 Änderung des steirischen Starkstromwegesgesetzes	57
3.11 Erlassung des Fernwärmewirtschaftsgesetzes	57

3.12 Anreize für Verlagerung des Individualverkehrs auf öffentliche Verkehrsmittel	57
3.12.1 Novellierung des KFZ-Gesetzes mit Einführung von höchstzulässigen Treibstoffverbrauchswerten und Einbau von Verbrauchsanzeigen	57
3.12.2 Ersatz des KFZ-Pauschales durch eine steuerliche Entlastung bei Benützung des öffentlichen Verkehrs	58
3.12.3 Änderung der Berechnungsgrundlage für die KFZ-Steuer nach ECE-Treibstoffverbrauch	58
3.13 Koordination energierelevanter Gesetze und energieplanerischer Maßnahmen mit anderen Bundesländern und der Bundesregierung	58

3.1

Raumordnungsgesetz

3.1.1

Novellierung des Raumordnungsgesetzes mit Einbau der Verpflichtung, regionale und kommunale Energiekonzepte zu erstellen

(= Maßnahme 3.4 im Katalog 1984)

Diese Forderung hat sich als nicht sinnvoll herausgestellt, da der Aufwand zur Erstellung eines Energiekonzeptes in vielen kleinen Gemeinden unangemessen hoch ist und sich lokale Probleme ohne diese Planungsstufe lösen lassen, z. B. über gezielte Beratungsaktivitäten (Energieberatungsstelle des Landes, Landesenergieverein u. a.). Für Orte mit einer größeren regionalen Bedeutung oder wo wesentliche Entscheidungen über die künftige Energieversorgung, und hier vor allem auf dem Gebiet der Raumwärme, anstehen, wurde in einigen Fällen auch der Weg eines kommunalen Energiekonzeptes den Gemeinden empfohlen und Unterstützung durch die Landesenergieplanung gegeben (s. a. 2.2).

3.1.2

Verankerung der Verpflichtung zum "klimagerechten" Bauen und zur passiven Nutzung der Sonnenenergie im Zuge der Bebauungsplanung (Bedachtnahme auf klimatische Gegebenheiten bei der Baugrundwidmung und bei der Bebauungsplanung = Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Diese Maßnahme lief den Bestrebungen, beim geförderten Wohnbau Verwaltungs- und Abwicklungsvereinfachungen zu erreichen, zuwider und konnte nicht verwirklicht werden. Trotzdem sollte diese Forderung weiter verfolgt werden, zumal auch die Techniken zur passiven Nutzung der Sonnenenergie weiterentwickelt wurden. Eine nächste Novelle des Raumordnungsgesetzes hätte geeignete Regelungen vorzusehen.

3.1.3

Verankerung des Verbotes von bestimmten Energieträgern an besonders immissionsbelasteten Standorten im Raumordnungsgesetz

(... NEU ...)

Im Raumordnungsgesetz ist mit der Novelle des Jahres 1989 die Ausweisung von Sanierungsgebieten wegen gesundheitsschädlicher Folgen des Ist-Zustandes (Immissionssituation von Luftschadstoffen) möglich. Damit wäre die Basis für ein Verbot bestimmter Brennstoffe gegeben. Bisher hat jedoch noch keine Gemeinde von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht.

3.2 Bauordnung

3.2.1

Wohnbau / Wärmedämmung

(Wärmedämmung auch für Altbauten = Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Die Vergabe von Wohnbauförderungsmitteln für die Wohnungssanierung wurde an die Einhaltung vorgegebener Anforderungen betreffend den Wärmeschutz von Bauteilen, welche strenger als die vorgeschriebenen Werte der Wärmedämmverordnung 1983 sind, gebunden.

3.2.2

Novelle der Wärmedämmverordnung

(... NEU ...)

Der Entwicklung der Baustoffe, den Erfahrungen beim geförderten Geschößbau und der Forderung nach haushälterischem Umgang mit Energie Rechnung tragend, wurde die Wärmedämmverordnung novelliert und Mitte des Jahres 1990 in Kraft gesetzt. Mit der neuen Regelung wird eine Senkung des Wärmeenergiebedarfes von mindestens 15 % bei allen Neu- und Umbauten verbunden sein. Gleichzeitig wird auch eine gewisse Freiheit für die Baugestaltung gegeben, wenn die Gesamtanforderungen an den Wärmeschutz eingehalten werden. Mit der Novelle ist auch die Verpflichtung zum Nachweis der Einhaltung der Wärmedämmwerte

und die Begrenzung des Wärmeverlustes (Heizlast, spezifischer Wärmeverlust) eingeführt worden (siehe Anhang).

3.2.3

Bauordnungsnovelle 1989 / Heizanlagenverordnung

(Optimierung der Heizungsanlagen auch für bestehende Anlagen = Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Im Zuge der Novellierung der Bauordnung im Jahr 1989 wurde die Basis für eine neue Heizanlagenverordnung geschaffen, die nunmehr bei Neuanlagen fast alle Systeme der Wärmebereitstellung erfaßt und bei Altanlagen, auch solcher mit geringer Leistung, Obergrenzen der Energieverluste und der Abgabe von luftverunreinigenden Stoffen festzulegen ermöglicht, deren Einhaltung über periodisch wiederkehrende Kontrollen durch befugte Organe zu überprüfen ist. Weiters können Fristen festgelegt werden, innerhalb derer Altanlagen den Vorschriften für neue Anlagen entsprechen müssen. Neue Anlagen werden künftig einem vorgegebenen Standard entsprechen müssen, der in einer Typenprüfung nachzuweisen sein wird. Ein dementsprechender Entwurf für eine neue Heizanlagenverordnung wird 1990 der Landesregierung zur Beschlußfassung vorliegen.

3.3

Anwendung des Erlasses über höchstzulässige Raumtemperaturen im Bereich des Landeshochbaues auf alle Gemeindebauten

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Diese Maßnahme fällt in den Entscheidungsbereich der Gemeinden. Wenn die Energiebuchhaltung in den Gemeinden (siehe 1.1.1) breitere Anwendung findet, wird auch das Verständnis für die Zusammenhänge bei der Energieverwendung wachsen, und es werden Einsparungen besser zu verwirklichen sein.

3.4

Individuelle Heizkostenabrechnung für alle Mehrfamilienhäuser

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Seit 1983 müssen entsprechend der Heizanlagenverordnung bei Geschosßbauten, welche mit öffentlichen Mitteln gefördert werden, Heizkosten nur mit Berücksichtigung des Verbrauches abgerechnet werden. Dabei kommt ein Schlüssel zur Anwendung, bei dem sich die Heizkosten zu 60 % nach dem gemessenen Wärmeverbrauch und 40 % entsprechend der beheizten Wohnfläche zusammensetzen.

3.5

Ausarbeiten landeseinheitlicher Richtlinien für den Einsatz von Elektroheizungen

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Eine mit den Prioritäten des Landesenergieplanes abgestimmte Vorgangsweise kann im Bereich des geförderten Geschosßwohnbaues über die Begutachtung der Wärmeversorgung durch den Landesenergiebeauftragten erfolgen (s. a. 3.6). Stromheizungen werden in der Regel nur dann befürwortet, wenn weder Fernwärme noch Erdgas verfügbar sind und nicht zu erwarten ist, daß in absehbarer Zeit ein Fernwärmeanschluß möglich sein wird.

3.6

Begutachtung der Energieversorgung im geförderten Wohnbau durch den Landesenergiebeauftragten

(... NEU ...)

Mit Inkrafttreten des Landesenergieplanes im Jahr 1984 wurde zunächst begonnen, alle geförderten Geschosßwohnbauten im Rahmen des ortsplanerischen Gutachtens der Raumplanungsabteilung des Landes, Fachabteilung Ib, einer Begutachtung der zur Verwendung kommenden Wärmeversorgung (Brennstoff, Heizungsart) zu unterziehen, wobei weitestgehend die Prioritäten Fernwärme - Gas - etc. umgesetzt werden konnten, obwohl durch den nach 1984 stark gefallenem Ölpreis u.a. die Bemühungen um die Durchsetzung der Fernwärme wesentlich erschwert wurden (s. a. Tabelle auf der nächsten Seite).

Ab 1990 wurde die Begutachtung auf Eigenheime in der Gruppe, Sanierungsvorhaben ab

drei Wohneinheiten und auf in Form des "Wohnbauschchecks" geförderte Bauten ausgedehnt. Das damit auf über 500 zu beurteilende Projekte pro Jahr angewachsene Begutachtungsverfahren wird nunmehr EDV-unterstützt, mit Hilfe einer dafür entwickelten Datenbank, durchgeführt, die sowohl in der Wohnbauförderungsabteilung als auch im Büro des Landesenergiebeauftragten die Koordination und rasche Bearbeitung sicherstellt.

3.7

Erarbeitung von Richtlinien zur Vollziehung des § 77 Abs. 3 der Gewerbeordnung (energiesparende Auflagen), in der Fassung der Novelle vom 30. 12. 1981

(= Maßnahme 3.1.3 im Katalog 1984)

Die Gewerbeordnung liegt im Kompetenzbereich des Bundes. Zum ausgeführten Bereich wurden keine detaillierteren Bestimmungen erarbeitet.

3.8

Verbot oder Besteuerung von besonders energieintensiven Einwegverpackungsmaterialien (Alu-Getränkedosen)

(= Maßnahme 3.1.3 im Katalog 1984)

Fällt in die Kompetenz des Bundes. In den letzten Jahren hat sich die Diskussion aber international etwas von der Energieintensität zur Abfallproblematik hin verschoben. Die vorgeschlagene Maßnahme wäre daher unter Bedachtnahme beider Aspekte zu überdenken. Eine stärkere Besteuerung der fossilen Primärenergie, wie sie bereits für die nächste Etappe der Steuerreform in Erwägung gezogen wurde, könnte eine Umstrukturierung bei den Verpackungssystemen unterstützen.

Energieversorgung der geförderten Geschoßwohnbauten in Prozent

(Quelle: Amt der Stmk. Landesregierung, RA 14, 1990)

Energieträger	1986	1987	1988	1989
Fernwärme (inklusive Biomasse-Nahwärmenetze)	13,80	15,08	23,50	40,85
Biomasse (Einzelanlagen)	7,86	8,01	6,40	4,20
Wärmepumpe	2,34	2,67	1,50	0,00
Gas - leitungsgebunden (Ferngas)	33,70	27,29	31,80	27,45
Elektrischer Strom	25,79	25,51	10,90	11,43
Öl (größtenteils Heizöl extraleicht)	16,51	21,44	25,90	16,07

3.9

Verbot des Deponierens von Rinde und anderen Holzabfällen

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Abgesehen von der mittlerweile gesetzlichen Unzulässigkeit des Deponierens von Rinde hat die Nachfrage nach Rinde und anderen Holzabfällen durch die gute Auftragslage in der Papier- und Zellstoffindustrie sowie die rasch angewachsene Zahl an Biomasse-Fernwärmanlagen stark zugenommen. Gewisse biogene Abfallstoffe, wie etwa Sägespäne, finden aber trotzdem nicht genügend Absatz, so daß in Zukunft verstärkt energetische Verwertungen gesucht werden müssen.

3.10

Änderung des steirischen Starkstromwegesetzes

(= Maßnahme 3.2.3 im Katalog 1984)

Sollte bundeseinheitlich geregelt werden.

3.11

Erlassung des Fernwärmewirtschaftsgesetzes

(= Maßnahme 3.2.3 im Katalog 1984)

Die Kompetenz für gesetzliche Regulierungen liegt bei der Bundesregierung. Ziel eines Fernwärmewirtschaftsgesetzes müßte es sein, den Ausbau der Fernwärme rechtlich so abzusichern, daß die hohen Investitionskosten

für die Netzerrichtung nicht wirtschaftliche Nachteile gegenüber den Konkurrenzprodukten am Wärmemarkt nach sich ziehen. Der Entwurf der Bundesregierung für ein neues Energiepreisgesetz hat in dieser Hinsicht leider keine Vorschläge gebracht. Dies dürfte auf den Umstand zurückzuführen sein, daß die Energiepreisgesetzgebung zu stark an den Verhältnissen des Marktes für elektrische Energie orientiert ist und Konzeptionen für den Raumwärmemarkt, wo verschiedene Versorgungssysteme in Konkurrenz stehen, nicht existieren.

3.12

Anreize für Verlagerung des Individualverkehrs auf öffentliche Verkehrsmittel

Die rechtliche Kompetenz fällt in die Bundesgesetzgebung. Eine Koordination der verschiedenen, für den Energiebedarf des Verkehrssektors bedeutsamen Gesetzesveränderungen im Sinne eines Bundes-Verkehrskonzeptes ist bisher nicht erfolgt.

3.12.1

Novellierung des KFZ-Gesetzes mit Einführung von höchstzulässigen Treibstoffverbrauchswerten und Einbau von Verbrauchsanzeigen

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Kompetenz des Bundes.

3.12.2**Ersatz des KFZ-Pauschales durch eine steuerliche Entlastung bei Benützung des öffentlichen Verkehrs**

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Kompetenz des Bundes.

3.12.3 Änderung der Berechnungsgrundlage für die KFZ-Steuer nach ECE-Treibstoffverbrauch

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Die Erhebung der KFZ-Steuer als Zuschlag zum Treibstoffpreis wäre den bisher diskutierten Änderungsvorschlägen vorzuziehen, weil sie mit geringen Verwaltungskosten verbunden wäre und am besten dem Verursacherprinzip entspräche. Der Energiebeauftragte des Landes hat sich beim Finanzminister für diese Lösung eingesetzt, jedoch ist zu vermuten, daß eher eine Orientierung der Steuer nach Normtreibstoffverbrauch und eventuell daraus ableitbaren Emissionen von Luftschadstoffen erfolgen wird.

3.13**Koordination energierelevanter Gesetze und energieplanerischer Maßnahmen mit anderen Bundesländern und der Bundesregierung**

(... NEU ...)

Angesichts der immer enger werdenden wirtschaftlichen Verflechtungen in Mitteleuropa

kommt der Abstimmung gesetzlicher Regelungen, wie den Vorschriften für Heizanlagen oder den Wärmeschutz von Gebäuden, wachsende Bedeutung zu. Verhandlungen zur bundeseinheitlichen Verbesserung bestehender Vorschriften sind durch den Widerstand bzw. das Desinteresse der Bundesländer Wien und Kärnten erfolglos geblieben. Eine gesonderte Initiative der anderen sieben Bundesländer, welche von der Steiermark betrieben wurde, fand leider nicht entschlossene Unterstützung durch das zuständige Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten. Da aber durch die Raumwärmeerzeugung in der Steiermark wesentliche Belastungen der Luft mit Schadstoffen bewirkt werden, ist ein Aufschieben der notwendigen Verbesserungen der energie-relevanten Teile des steirischen Baugesetzes bis zu einer allfälligen Einigung der Bundesländer nicht zu vertreten. Die novellierte Wärmedämmverordnung und auch die noch zu beschließende Neufassung der Heizanlagenverordnung sowie die Einführung der Typgenehmigung für Feuerungsanlagen werden dann neuen Anlaß geben, mit den Bundesländern einen weiteren Versuch zur Einigung zu unternehmen.

Auf dem Gebiet der Energieinformation und bei Hilfsmitteln der Energieplanung findet vor allem mit den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg und Vorarlberg ein reger Austausch statt. Eine wichtige Voraussetzung für sinnvolle Energieinformation ist dabei die Energiebilanzierung, die jedoch bisher

leider in den meisten Bundesländern nicht das heute mögliche Niveau erreicht hat (s. a. 1.3.4). Auch in dieser Frage haben die Vorschläge aus der Steiermark bisher nicht die wünschenswerte Unterstützung durch die zuständigen Stellen der Bundesverwaltung erhalten.

Über den Informationsaustausch mit den Bundesländern hinaus haben die Kontakte mit den Vertretern der Regionen der ARGE Alpen-Adria in letzter Zeit an Bedeutung gewonnen. Dabei wurden in der Arbeitsgruppe "Energiesparen und erneuerbare Energie" erste Standortbestimmungen durchgeführt. Eine Koordination der Methoden zur Beschreibung des IST-Zustandes hat sich dabei ebenso wie die Annäherung von energierelevanten Regulierungen als vordringlich erwiesen.

4 INSTRUMENTE / FÖRDERUNG

4.1 Wohnbauförderung	63
4.1.1 Verstärkte direkte Förderung der thermischen Sanierung des Althausbestandes	63
4.1.2 Erstellung von Sonderprogrammen zur Förderung der Althausanierung nach regionalen beziehungsweise bauphysikalischen Gesichtspunkten (beispielsweise Fensterprogramm, Nachkriegsbauten, Fassadenprogramm)	63
4.1.3 Förderung von Fernwärmeanschlüssen	63
4.1.4 Verbesserung der steuerlichen Absetzbarkeit von Aufwendungen zur thermischen Sanierung	64
4.2 Fernwärmeförderung	64
4.2.1 Förderung der Fernwärme durch Zuschüsse der öffentlichen Hand an die Fernwärmeversorgungsunternehmen und an alle Betriebe, die Abwärme einer Nutzung im Rahmen einer Fernwärmeversorgung zuführen	64
4.2.2 Förderung der Fernwärme durch entsprechende Maßnahmen der Wärmeversorgungsunternehmen hinsichtlich Erhöhung des Anreizes für Anschlußwerber und Ausbau der Fernwärmenetze	64
4.3 Umstellung auf erneuerbare Energieträger	65
4.3.1 Verstärkte Förderung der Umstellung von Heizanlagen auf Befeuerung mit regenerierbaren Energieträgern	65
4.4 Wirtschaftsförderung	65
4.4.1 Junktimierung von Wirtschaftsförderung mit Energiebuchhaltung und Energieverantwortlichen	65
4.4.2 Bevorzugte Förderung der Umstrukturierung der Industrie von energieintensiven zu energieextensiven Betrieben	65
4.4.3 Förderung und Entwicklung von Geräten und Maschinen zur besseren Nutzung der heimischen Energieträger (Brikettieranlagen, Hackschnitzelanlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen etc.) durch die heimische Industrie (Sonderprogramm der Wirtschaftsförderung)	66
4.5 Landwirtschaft	66
4.5.1 Unterstützung des "Grünen Energieprogrammes" der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft	66
4.5.2 Förderung und Beratung von Landwirten hinsichtlich der Anpflanzung von Energiewäldern	67
4.5.3 Förderung von Projekten zur Nutzung von Ölen	67

4.1

Wohnbauförderung

4.1.1

Verstärkte direkte Förderung der thermischen Sanierung des Althausbestandes

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Die Förderung der Althausanierung wurde zunehmend durch Maßnahmen der thermischen Verbesserung in Anspruch genommen, da hierfür besonders günstige Förderungskonditionen geschaffen wurden und auch mit Hilfe der Energieberatungsstelle des Landes die Möglichkeit einer umfassenden Beratung mitangeboten werden konnte. Dabei konnten teilweise Standards der Baumaßnahme, wie z. B. die thermische Qualität von Außenwänden (Wärmedurchgangskoeffizient $k = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$) oder auch Fenstern ($k = 2,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), durchgesetzt werden, die in der sonst üblichen, der Steiermärkischen Bauordnung entsprechenden Bauweise noch nicht Anwendung fanden.

4.1.2

Erstellung von Sonderprogrammen zur Förderung der Althausanierung nach regionalen bzw. bauphysikalischen Gesichtspunkten (z. B. Fensterprogramm, Nachkriegsbauten, Fassadenprogramm)

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Die unter 4.1.1 angeführte, in den letzten Jah-

ren stark erweiterte Sanierungstätigkeit betrifft nicht nur private Eigentümer, sondern vielfach auch größere Bauträger, die im Rahmen ihres Wohnungsbestandes schwerpunktmäßig vorgehen und häufig der thermischen Sanierung besondere Beachtung schenken oder diese zugleich mit der Umstellung veralteter Heizungssysteme auf moderne Technologien oder dem Anschluß an Fernwärme durchführen. Darüber hinaus stehen Maßnahmen zur thermischen Sanierung ganzer Wohnblocks oder Siedlungseinheiten bei der Umsetzung vieler kommunaler Energiekonzepte im Vordergrund.

4.1.3

Förderung von Fernwärmeanschlüssen

(... NEU ...)

Im Zuge der Maßnahmen zur Verringerung der Emission von Luftschadstoffen wurde 1989 aus Mitteln der Wohnbauförderung für den smoggefährdeten Raum von Graz eine zeitlich befristete großzügige Förderung der Fernwärmeanschlußkosten eingeführt. Diese Förderung ist 1990 auf die gesamte Steiermark ausgedehnt worden und erfaßt bei Einfamilienhäusern sowohl Neu- als auch Altbauten, während bei Geschößwohnbauten nur Umstellungen in bestehenden Gebäuden Förderungen erhalten. Die bereitgestellten Förderungsmittel betragen mehr als 200 Millionen Schilling. Um auch im Bereich Gewerbe und Industrie Umstellungen auf Fernwärme zu erleichtern,

werden für den Grazer Raum aus Mitteln des Umweltlandesfonds auch die Anschlußkosten bis zu einem Betrag von maximal 50 Prozent gefördert. Zur Verbesserung der Anschlußdichte im Fernwärmenetz trägt ebenso die Unterstützung bei, welche Gemeinden bei Umstellung auf die Fernwärme aus Mitteln des Umweltlandesfonds erhalten können.

4.1.4

Verbesserung der steuerlichen Absetzbarkeit von Aufwendungen zur thermischen Sanierung

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Kompetenz des Bundes. Die bestehenden Absetzmöglichkeiten wurden mit der Steuerreform 1989 wesentlich verschlechtert.

4.2

Fernwärmeförderung

(s. a. 4.1.3)

4.2.1

Förderung der Fernwärme durch Zuschüsse der öffentlichen Hand an die Fernwärmeversorgungsunternehmen und an alle Betriebe, die Abwärme einer Nutzung im Rahmen einer Fernwärmeversorgung zuführen

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Im Rahmen des Fernwärmeförderungsgesetzes werden Mittel seitens des Landes Steiermark

für die Errichtung von Nah- und Fernwärmenetzen (Wärmeerzeugungsanlagen und Verteilnetz) gemeinsam mit dem Bund - Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten - zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der zusätzlichen Förderung von Biomasse-Nahwärmenetzen durch die Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft sowie den Landesenergieverein, der auch eine umfassende Beratungstätigkeit für Betreiber und Planer solcher Nahwärmenetze aufgebaut hat (s. a. 7.2.4).

4.2.2

Förderung der Fernwärme durch entsprechende Maßnahmen der Wärmeversorgungsunternehmen hinsichtlich Erhöhung des Anreizes für Anschlußwerber und Ausbau der Fernwärmenetze

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Die hohen Investitionskosten für die Fernwärmeverteilnetze setzen vor allem in Zeiten gestiegener Kapitalkosten enge Grenzen für die Verringerung der Anschlußkosten. Einige Unternehmen gewähren aber in der Anfangsphase der Errichtung des Fernwärmenetzes zur raschen Erreichung einer guten Auslastung Rabatte auf die Anschlußkosten. Insgesamt erweist sich der notwendige hohe Kapitaleinsatz bei der Errichtung von Fernwärmenetzen als mehrfach hinderlich für die bessere Ausbreitung dieser wichtigen Wärmeversorgungsinfrastruktur. Einerseits sind nur wenige

Unternehmungen in der Lage oder haben Interesse, in Konkurrenz mit individuellen Ölheizungen oder der Flächengasversorgung zu treten. Andererseits sind derzeit kaum Betriebskostenvorteile für den Fernwärme-Konsumenten zu erzielen, wodurch die Auslastung des Fernwärme-Netzes und damit auch über die Mindererlöse die Finanzierungssituation in den ersten Betriebsjahren für das Unternehmen schlechter werden. Eine steuerliche Begünstigung der Fernwärme im Zuge der nächsten Steuerreform oder auch größere Investitionshilfen der öffentlichen Hand wären geeignet, den Ausbau der Fernwärmesysteme zu beschleunigen.

4.3

Umstellung auf erneuerbare Energieträger

4.3.1

Verstärkte Förderung der Umstellung von Heizanlagen auf Befeuerung mit regenerierbaren Energieträgern

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Im Rahmen der Wohnbauförderung, der Förderung von Biomasse-Nahwärmenetzen durch das Land und den Landesenergieverein sowie den Aktivitäten der Steiermärkischen Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft wurde vor allem die Errichtung von Holz- bzw. Holzabfallheizungen unterstützt. Da bei den Kleinfeuerungsanlagen für Biomasse im Sinne

der Emissionsverringerung von Luftschadstoffen noch technologische Verbesserungen wünschenswert sind, wurde eher der Anschluß an Biomasse-Fernwärmenetze forciert, aber auch Entwicklungsprojekte für Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen unterstützt (s. a. 9.5).

4.4

Wirtschaftsförderung

4.4.1

Junktimierung von Wirtschaftsförderung mit Energiebuchhaltung und Energieverantwortlichen

(= Maßnahme 3.1.3 im Katalog 1984)

Dieses Vorhaben wurde von den Vertretern der Wirtschaft abgelehnt und kam nicht zur Durchführung. Vereinzelt wurden aber mit Unterstützung des Landesenergievereines Energieflüsse in Betrieben studiert und diverse Verbesserungskonzepte vorgeschlagen.

4.4.2

Bevorzugte Förderung der Umstrukturierung der Industrie von energieintensiven zu energieextensiven Betrieben

(= Maßnahme 3.1.3 im Katalog 1984)

Aufgrund der höheren Energiepreise in den Jahren bis 1986 haben manche Betriebe Umstrukturierungen vorgenommen, welche einen geringeren Energiebedarf nach sich zogen.

Auch wurden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz gesetzt, jedoch lassen sich wegen der fehlenden Zusammenschau von detaillierten Produktionswerten und Energiebedarf keine eindeutigen Schlüsse über die Größenordnung der Verbesserung ziehen. Ein Schwerpunktprogramm zur Förderung energieextensiver Betriebe wurde weder vom Bund noch vom Land verfolgt.

4.4.3

Förderung der Entwicklung von Geräten und Maschinen zur besseren Nutzung der heimischen Energieträger (Brikettieranlagen, Holzschnitzelanlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen etc.) durch die heimische Industrie (Sonderprogramm der Wirtschaftsförderung)

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Die Entwicklung von Biomasse-Einzelöfen und halbautomatischen kleinen Hackgutfeuerungen gehört zu den vom Landesenergieverein betreuten und finanzierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten ebenso wie die Entwicklung eines Regelungssystems für Holzfeuerungsanlagen und die Entwicklung eines Meßgerätes zur Schnellbestimmung der Feuchte von Hackschnitzeln (und anderer Biomasse). Ein vorübergehend abgeschlossener (weil aufgrund sehr niedriger Energiepreise derzeit nicht wirtschaftlich zu bewältigender) Schwerpunkt war die Errichtung von Biogasanlagen; weitere Projekte befaßten sich u. a. mit der Trocknung von Mais und der Spänetrocknung

mit Rauchgas. Ein Sonderprogramm der Wirtschaftsförderung existiert neben den angeführten Aktivitäten bislang nicht. Aufgrund des Standes von Entwicklungsarbeiten, die aus Mitteln der Steiermärkischen Landesregierung gefördert wurden, bietet sich die Unterstützung der Fertigung einer Holzfeuerungsanlage kleiner Leistung (15 kW) mit spezieller Sondenregelung zur Verbesserung der Abgaswerte an. Ein österreichweiter Wettbewerb zur Entwicklung derartiger Anlagen ist - unter Mitwirkung des Landesenergievereines und der Abteilung für Wissenschaft und Forschung - derzeit im Gang.

4.5

Landwirtschaft

4.5.1

Unterstützung des "Grünen Energieprogrammes" der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Die Steiermärkische Landesregierung und der Landesenergieverein haben gemeinsam mit der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft grundsätzliche Forderungen des "Grünen Energieprogrammes" verfolgt, u. a. auch in Form der Umsetzung der Priorität für Fernwärme aus Biomasse. Eine programmatische Fortschreibung existiert in Teilbereichen, wie z. B. der Wärmeversorgung (Modell SOBIF), jedoch nicht auf

Landesebene, da die Regionalisierung der in Bundeskompetenz liegenden Marktinstrumente der Agrarpolitik problematisch wäre.

4.5.2

Förderung und Beratung von Landwirten hinsichtlich der Anpflanzung von Energiewäldern

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Ein derartiges Förderungsprogramm wird von der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft betreut, und es liegen auch konkrete Ergebnisse vor (s. a. 7.2.1).

4.5.3

Förderung von Projekten zur Nutzung von Ölen

(... NEU ...)

Von seiten der Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft wurde neben der energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung auch die Entwicklung von Möglichkeiten der Verwendung von Ölen als Treibstoff und Schmiermittel gefördert (s. a. 7.2.1).

5 INSTRUMENTE / KONTROLLE

- 5.1 Errichtung einer mobilen Meß- und Versuchsanlage für Festbrennstoff-Feuerungsanlagen
- 5.2 Kontrolltätigkeiten der öffentlichen Verwaltung

71

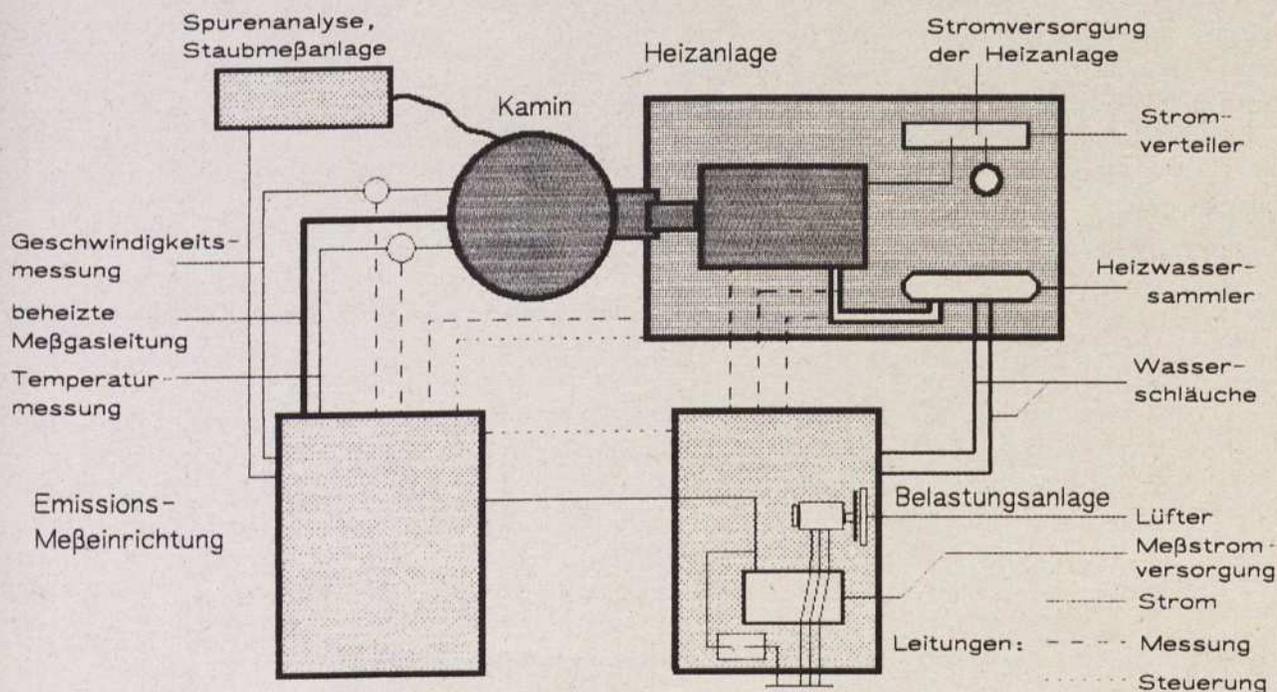
72

5.1 Errichtung einer mobilen Meß- und Versuchsanlage für Festbrennstoff-Feuerungsanlagen (...NEU...)

Mit Unterstützung des Umweltlandesfonds und des Landesenergievereines wird von der Forschungsgesellschaft Joanneum derzeit ein in dieser Art bisher in Österreich noch nicht

vorhandener mobiler Meßstand errichtet. Vorrangiger Zweck der Anlage ist vorerst, jene Biomasse-Fernheizanlagen in energie- und emissionstechnischer Sicht zu optimieren, welche vom Umweltlandesfonds oder dem Landesenergieverein finanziell unterstützt wurden. Künftig wird der Meßstand aber auch Hilfe bei der weiteren Entwicklung der Biomasse-Feuerungstechnik bieten können.

Schematische Darstellung der Anlage im Einsatz



5.2

Kontrolltätigkeiten der öffentlichen Verwaltung

(...NEU...)

Um Vollzugsmängel energiebezogener Regulierungen zu verringern, wird neben der dafür wichtigen Informationsarbeit auch eine gewisse Kontrolltätigkeit durch die Behörden notwendig sein. Über die bereits vorhandenen Kontrollen im geförderten Geschößwohnbau und im Landeshochbau hinausgehend, wird vor allem den Bereichen der Feuerungsanlagen und dem Verkehrssektor aus umwelthygienischer Sicht (welche meist auch mit der energieökonomischen verbunden ist) mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden müssen. Die Einführung von Luftgüteüberwachungsorganen und Bausachverständigen sind beispielsweise erste Schritte in diese Richtung.

6 ENERGIEEINSPARUNG / ENERGIEBERATUNG

6.1	Einrichtung und Betrieb einer Energieberatungsstelle (EBS) des Landes	75
6.1.1	Ausstattung der Energieberatungsstelle (EBS) mit dem erforderlichen Personal, Geräten und finanziellen Mitteln	75
6.1.2	Erarbeitung eines Beratungskonzeptes und Feststellung der Beratungsschwerpunkte (z.B. Schulung von Professionisten, Gemeindeberatung, Öffentlichkeitsarbeit)	75
6.1.3	Ausbildung von qualifizierten Energieberatern	76
6.1.4	Erstellung eines Handbuches für Energieberater	76
6.2	Schaffung einer effizienten Organisation der Einzelberatung in allen Teilen der Steiermark	76
6.3	Entwicklung von Programmen zur thermischen Sanierung von öffentlichen Gebäuden (Schulen, Kindergärten etc.)	78
6.4	Erstellung von Programmen zur Reduzierung des Raumwärmebedarfes der öffentlichen Gebäude	78

6.1 Einrichtung und Betrieb einer Energiebera- tungsstelle (EBS) des Landes

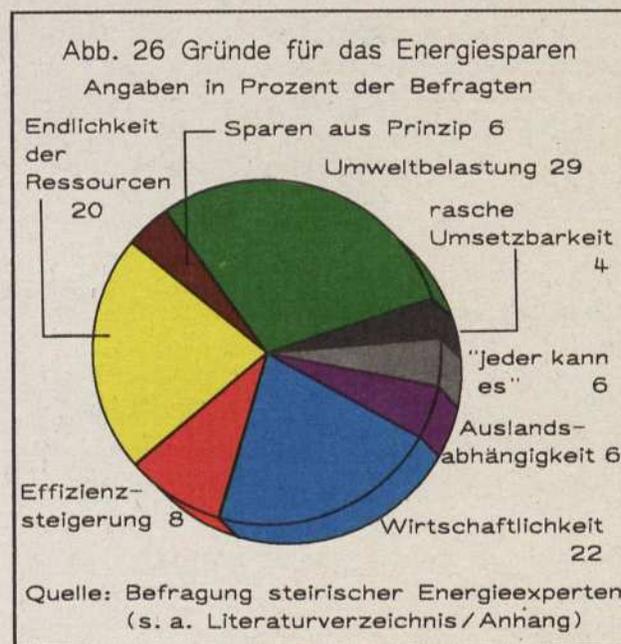
6.1.1 Ausstattung der Energieberatungsstelle (EBS) mit dem erforderlichen Personal, Geräten und finanziellen Mitteln

(= Maßnahme 3.1.1 im Katalog 1984)

Im Anschluß an Aktivitäten des Institutes für Umweltforschung und der Rechtsabteilung 14 (Mobile Energie- und Wohnbauberatung) wurde 1984 die Energieberatungsstelle des Landes eingerichtet und in der Folge mit Räumlichkeiten im Zentrum von Graz (Burggasse 9) sowie mit einem wachsenden Stab von freien Mitarbeitern (derzeit 30) ausgestattet. Das gewählte Konzept der Energieberatung mit freien Mitarbeitern gewährleistet große Flexibilität hinsichtlich des Arbeitseinsatzes und vertretbare Kosten für ein Beratungsservice, das dem Beratenen kostenfrei zur Verfügung gestellt wird. Diese Regelung bewirkt allerdings auch eine hohe Fluktuationsrate, die einerseits das Problem einer qualitativ hochwertigen Ausbildung der Berater und andererseits die rasche und effiziente Abwicklung der Beratungsfälle erschwert, die jährlich stark zunehmen (1988: ca. 1.600, 1989: ca. 1.800 Beratungsfälle). Die wachsende Zahl der Beratungssuchenden konnte - bei gleichbleibendem Budget - durch die Straffung der Organisation und den Einsatz der EDV im Netzwerk ge-

meinsam mit dem Landesenergieverein sowie die Entwicklung von eigener, auf die Arbeitsweise von Energieberatern zugeschnittener Beratungssoftware bewältigt werden.

Die effiziente Arbeit in der Energieberatungsstelle hängt auch von der Rückkoppelung der von den Beratern gemachten Erfahrungen und deren Motivation ab. Es wurden daher Untersuchungen über die Gründe des Energiesparens (s. a. Abb. 26) und die subjektiv empfundene Qualität der Beratung durchgeführt.



Eine zu erwartende weitere Ausweitung der Beratungstätigkeit ist jedoch ohne zusätzliche Mittel nicht möglich.

6.1.2**Erarbeitung eines Beratungskonzeptes und Feststellung der Beratungsschwerpunkte (z. B. Schulung von Professionisten, Gemeindeberatung, Öffentlichkeitsarbeit)**

(= Maßnahme 3.1.1 im Katalog 1984)

Der ursprüngliche Beratungsschwerpunkt, nämlich die Betreuung von Privaten in Einfamilienhäusern und Wohnungen sowie von Gemeinden mit eigenen Bauten in der gesamten Steiermark, hat allmählich zugunsten der Beratung an neuen Verbraucherschwerpunkten, z. B. im Zuge der Umsetzung von (Sanierungs-)Maßnahmen kommunaler Energiekonzepte etwas an Bedeutung verloren. Daneben wurde u. a. Informationsarbeit in Schulen und bei diversen Messen geleistet.

6.1.3**Ausbildung von qualifizierten Energieberatern**

(... NEU ...)

Die Ausbildung der freien Mitarbeiter wurde zu einer wesentlichen Aufgabe der Energieberatungsstelle des Landes, da die Mitarbeiter nach Ablauf ihrer Tätigkeit im allgemeinen in einschlägigen Branchen berufstätig werden und damit die erworbenen Kenntnisse der Wirtschaft oder der öffentlichen Hand zur Verfügung stellen. Um diese Funktion der Energieberatungsstelle zu unterstützen, wird die Ausbildungstätigkeit stets verbessert und die Erarbeitung von standardisierten Ausbildungsunterlagen gefördert (s. a. 6.1.4).

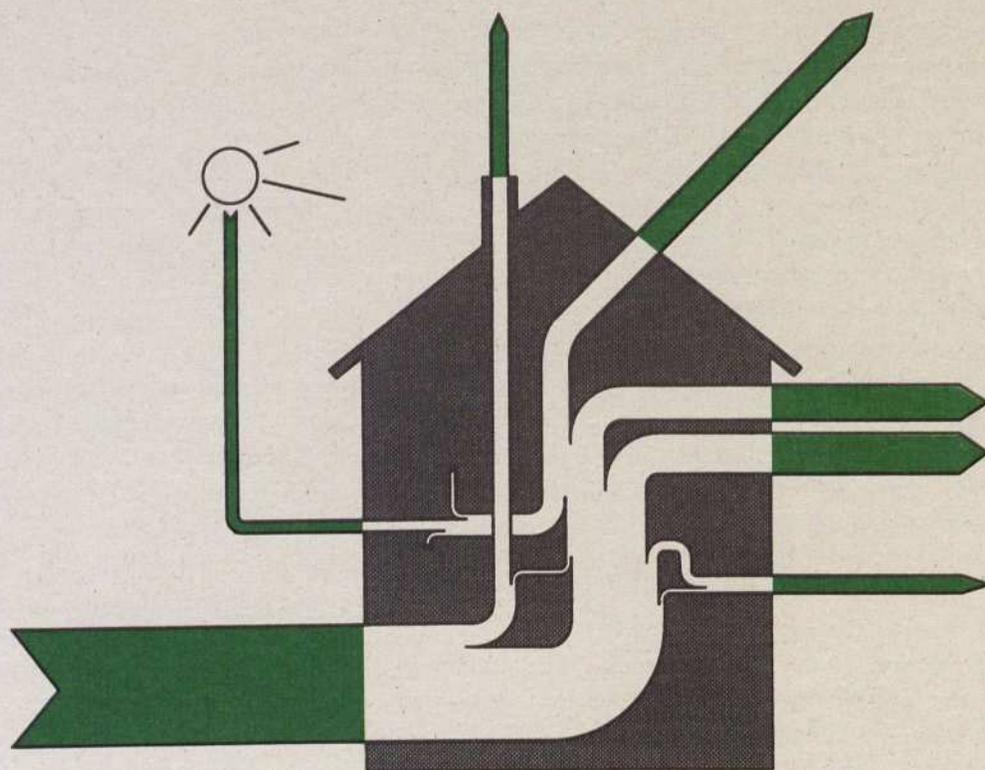
6.1.4**Erstellung eines Handbuches für Energieberater**
(= Maßnahme 3.1.1 im Katalog 1984)

Das Handbuch für Energieberater basiert auf der jahrelangen Beratungsarbeit des Institutes für Umweltforschung in der mobilen Energie- und Wohnbauberatung, die erstmals mit Beginn der Aktivitäten der Energieberatungsstelle zusammengefaßt und - finanziert vom Landesenergieverein - in Form eines Arbeitsbehelfes für Energieberater publiziert wurde. Eine stark verbesserte und erweiterte Ausgabe des Handbuches wurde 1989 von der Forschungsgesellschaft Joanneum mit Förderungsmitteln des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten als Ringbuch und EDV-Version erstellt und dient nunmehr als eine Grundlage für Energieberater im gesamten Bundesgebiet (s. a. Abb. 27).

6.2**Schaffung einer effizienten Organisation der Einzelberatung in allen Teilen der Steiermark**

(= Maßnahme 3.1.1 im Katalog 1984)

Der starke Preisrückgang bei den fossilen Energieträgern hat ab 1986 das Interesse am häuslicheren Umgang deutlich abklingen lassen. Da die umweltbezogenen Aspekte der Energieverwendung jedoch größeres Gewicht gewonnen haben, wird die zusammenhängende Beratung im Bereich Energie - Umwelt wichtiger. Nachdem die Anforderungen an die Aus



HANDBUCH FÜR ENERGIEBERATER

Forschungsgesellschaft Joanneum, Graz - Institut für Energieforschung

Konrad Frey, Johannes Haas

Gefördert vom Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten - Wohnbauforschung

bildung dabei noch umfangreicher sind, wird eine flächendeckende dezentrale Beratung schwer zu verwirklichen sein. Im verstärkten Zusammenwirken von Energieversorgungsunternehmen, Interessensvertretungen und öffentlicher Verwaltung ist aber ein Ausbau der Beratungstätigkeit zu erreichen. In einigen Orten, wie Graz, Kapfenberg oder Gleisdorf (1989 vom Landesenergieverein mitfinanziert), gibt es bereits dezentrale Energieberatung. Darüber hinaus hat aber die Energieberatungsstelle steiermarkweit ihre Beratungstätigkeit verstärkt und findet laut einer im Jahr 1989 durchgeführten Befragungsaktion gute Akzeptanz in der Bevölkerung.

6.3

Entwicklung von Programmen zur thermischen Sanierung von öffentlichen Gebäuden (Schulen, Kindergärten etc.)

(= Maßnahme 3.1.1 im Katalog 1984)

Die Fachabteilung IVa hat für Gemeindeobjekte eine Reihe von Maßnahmen zur energetischen Verbesserung planerisch erarbeitet. Es fehlt aber noch eine systematisierte Erfassung und Erfolgskontrolle, wodurch eine Bilanzierung der Auswirkung der Maßnahmen erschwert wird. Die konsequente Verwendung der Energiebuchhaltung für Gemeindebauten (siehe 1.1.1) könnte hier jedoch bessere Voraussetzungen schaffen. Im Zuge der Reihenuntersuchung von 150 Pflichtschulen, welche in Zusammenarbeit von Energieberatungsstelle und dem Institut

für Energiewirtschaft (Wien) durchgeführt wurde, sind Schwerpunkte für Verbesserungsmaßnahmen hergeleitet worden, welche nun teilweise umgesetzt werden. Die Steirische Ferngasgesellschaft und die STEWEAG unterstützen die energetische Verbesserung in einigen Schulen (s. a. 1.1.3).

6.4

Erstellung von Programmen zur Reduzierung des Raumwärmebedarfes der öffentlichen Gebäude

(= Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

(s. a. 1.1.3)

7 ENERGIEAUFBRINGUNG / ENERGIEUMWANDLUNG

7.1 Abwärmenutzung	80
7.1.1 Vorrangige Nutzung der im Abwärmekataster als wirtschaftlich ausgewiesenen Abwärme	80
7.2 Biomasse	80
7.2.1 Durchführung von Energiepflanzen- und Energiewaldversuchen	80
7.2.2 Nutzung von öffentlichen Flächen zur Anpflanzung von Energiekulturen	82
7.2.3 Biomassekataster I	82
7.2.4 Installation von Biomasse-Nahwärmenetzen	82
7.2.5 Forschung und Entwicklung	82
7.2.6 Energetische Nutzung von Ölpflanzen	82
7.3 Geothermie	83
7.3.1 Realisierung der geplanten Versorgung von Fürstenfeld mit Fernwärme aus geothermischer Energie	83
7.3.2 Nutzung der geothermischen Quelle in Waltersdorf	83
7.3.3 Landwirtschaftliche Nutzung geothermischer Wässer	83
7.4 Wasserkraft	84
7.4.1 Ausbau der heimischen Wasserkraft unter Bedachtnahme auf Gesichtspunkte des Naturschutzes durch die Energieversorgungsunternehmen	84
7.5 Kraft-Wärme-Kopplung	84
7.5.1 Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung bei allen Anlagen mit kalorischer Stromerzeugung	84
7.5.2 Errichtung von BHKW zur Strom- und Wärmeversorgung an geeigneten Abnehmerschwerpunkten	84
7.6 Sonnenenergienutzung	85
7.7 Wärme aus Luft, Wasser und Erdreich	85
7.8 Windenergie	86

7.1**Abwärmenutzung****7.1.1****Vorrangige Nutzung der im Abwärmekataster als wirtschaftlich ausgewiesenen Abwärme**

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Die im Abwärmekataster ausgewiesenen Potentiale konnten für Zwecke der Fernwärme-einspeisung nur in einem geringen Ausmaß genutzt werden. Dafür sind mehrere Gründe anzuführen: Der seit 1986 anhaltend niedrige Preis der wichtigsten Energieträger, welcher das Interesse der Industriebetriebe an dieser Nutzung dämpfte. Ferner die Unsicherheit, die gerade mit den Standorten abwärmeträchtiger Betriebe verbunden ist. Schließlich die hohen Investitionskosten, die meist mit der Erschließung der Abwärme für Heizzwecke verbunden sind. Als Beispiele durchgeführter Fernwärmenutzung sind das Talkumwerk Naintsch in Weißenbach und die Fa. Leykam in Gratkorn zu nennen. Einige Industriebetriebe, darunter vor allem solche der Papierindustrie, haben im Zuge der Optimierung des Energieeinsatzes Abwärmenutzung innerhalb des Betriebes untersucht und auch durchgeführt.

7.2**Biomasse****7.2.1****Durchführung von Energiepflanzen- und Energiewaldversuchen**

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Von der Steiermärkischen Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft werden seit 1980 Versuchspflanzungen von Energiewäldern durchgeführt. Dabei scheinen vor allem Schwarzerlen oder Birken mit einer Umtriebszeit von 10 bis 15 Jahren sowie Weiden und Pappeln in ein- bis dreijährigem Umtrieb für einen Einsatz in größerem Umfang geeignet zu sein. Ansatzweise existieren auch Versuche zur energetischen Nutzung verschiedener Grassorten. Eine interessante Variante der "Energiegrasnutzung" zeichnet sich mit dem aus Japan stammenden Elefantengras ab, dessen Anbau als Alternative zur Flächenstilllegung in Betracht kommt. Versuche in der Bundesrepublik Deutschland haben erfolgversprechende Ergebnisse gezeigt. Der Einsatz von Biomasse als Öl oder Schmiermittel wurde durch die Steiermärkische Landesregierung selbst forciert, da sie die Verwendung von kurzfristig abbaubaren biologischen Schmier- und Motorölen bei eigenen Vorhaben im Flußbau sowie u.a. bei Pistengeräten und Motorsägen verbindlich vorgeschrieben hat.

BIOMASSE-FERNWÄRME-NETZE in der Stmk.

Stand: September 1990



7.2.2**Nutzung von öffentlichen Flächen zur Anpflanzung von Energiekulturen**

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Im Bereich der Autobahnen wurden teilweise Energiehölzer angepflanzt, welche später auch in Biomasse-Heizanlagen der Straßenmeistereien verwendet werden sollen.

7.2.3**Biomassekataster I**

(... NEU ...)

Es wurde eine Bestandsaufnahme jener Jahresmengen an Biomasse durchgeführt, welche als Nebenprodukte in der Holzverarbeitenden Industrie anfallen. Vor allem bei der Planung größerer Biomasse-Feuerungsanlagen ist diese Information wichtig. Eine Ergänzung durch eine entsprechende Erfassung der verfügbaren Biomasse aus der ohnehin notwendigen Durchforstung ist ausständig und scheint derzeit auch kaum durchführbar zu sein. Um mit der Biomasse nachhaltig einen beträchtlichen Teil an fossilen Energieträgern ersetzen zu können, wäre der Rohstoff jedoch markteffizienter und kundengerechter zu organisieren.

7.2.4**Installation von Biomasse-Nahwärmenetzen**

(... NEU ...)

Zwischen 1984 und 1990 wurden 35 mit Biomasse befeuerte Nahwärmenetze mit einer Leistung von jeweils über 500 kW installiert, bei Vollast ist damit eine Gesamtleistung von mehr als 75 MW in Betrieb (s. a. Abb. 21).

7.2.5**Forschung und Entwicklung**

(... NEU ...)

Durch die Wissenschaftsabteilung des Landes, den Bund über die Bund-Bundesländer-Kooperation und vor allem den Landesenergieverein wurden eine große Anzahl an Projekten, die sich mit der Biomasse und deren thermischer Verwertung beschäftigen, gefördert (s. a. Punkt 9). Vor allem die umweltgerechte Verbrennung von Holz und Holzabfällen in kleineren Anlagen stand dabei im Vordergrund. Obwohl in den Projekten teilweise neue Wege der Entwicklung aufgezeigt wurden, ist das Interesse der einschlägigen Industrie und des Gewerbes an der Produktion umweltverträglicher Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen noch schwach.

7.2.5**Energetische Nutzung von Ölpflanzen**

(... NEU ...)

Die energetische Verwendung von Ölpflanzen, wie Raps oder Sonnenblumen, bietet auch für die Landwirtschaft in der Steiermark die

Möglichkeit, eine ökologisch sinnvolle Alternative zur Produktion beispielsweise von Mais zu verfolgen. Auf der Basis eines an der Universität Graz entwickelten Verfahrens wurde in Silberberg eine Pilotanlage zur Erzeugung von Rapsmethylester als Dieseleratzkraftstoff errichtet. Die positiven Erfahrungen beim Betrieb der Umesterungsanlage haben dazu geführt, daß eine weitere, größere Anlage in Mureck derzeit gebaut wird. Aus der Sicht der Gesteinskosten ist der Rapsmethylester jedoch im Vergleich mit dem Dieseltreibstoff noch nicht ganz konkurrenzfähig.

7.3

Geothermie

7.3.1

Realisierung der geplanten Versorgung von Fürstenfeld mit Fernwärme aus geothermischer Energie

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Die ursprünglich beabsichtigte Fernwärme-Versorgung von Fürstenfeld aus der Geothermiebohrung in Speltenbach durch die STEWEAG wurde nicht verwirklicht, weil bei der Bohrung nicht die erhofften Wassermengen mit geeigneter hoher Temperatur gefunden wurden. In geringerer Tiefe wurde jedoch eine geothermische Quelle mit Temperaturen um 70 °C festgestellt, welche sich aber nur mit größerem Aufwand für die Fernwärme-Versorgung

nutzen läßt. Im Rahmen eines kommunalen Energiekonzeptes für die Orte Fürstenfeld und Altenmarkt wurden die Möglichkeiten einer Fernwärmenutzung untersucht. Dabei wurde klar, daß eine konkurrenzfähige Fernwärmeversorgung in Verbindung mit dem Einsatz von Wärmepumpen möglich ist, solange die Kosten der Erschließung der geothermischen Quelle (wobei eine weitere Bohrung für die Reinjektion des Quellwassers notwendig ist) nicht vollständig dem Projekt angerechnet werden. Es liegen Angebote von Firmen zur Übernahme der Fernwärme-Verteilung vor, welche derzeit geprüft werden.

7.3.2

Nutzung der geothermischen Quelle Waltersdorf (... NEU ...)

In Waltersdorf wurde die geothermische Quelle für die Beheizung von öffentlichen Gebäuden sowie zwei neuen Hotelbauten nutzbar gemacht. Der Anteil der Geothermie liegt bei mindestens 80 Prozent des Jahreswärmebedarfes und es wird derzeit die Durchführung einer weiteren Bohrung zur Erweiterung der geothermischen Nutzung geplant.

7.3.3

Landwirtschaftliche Nutzung geothermischer Wässer

(... NEU ...)

In der Oststeiermark werden seit 1990 im

Rahmen eines landwirtschaftlichen Versuchsprogrammes konkrete Möglichkeiten der Nutzung geothermischer Wässer in landwirtschaftlichen Kulturen erprobt.

7.4

Wasserkraft

7.4.1

Ausbau der heimischen Wasserkraft unter Beachtung auf Gesichtspunkte des Naturschutzes durch die Energieversorgungsunternehmen

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Bis zur Änderung des Energieförderungsgesetzes im Zuge der Steuerreformen war das Interesse an der Errichtung vor allem von Kleinwasserkraftwerken sehr groß. Dabei ist es wiederholt beim naturschutzrechtlichen Verfahren, das seit 1985 in der Steiermark dafür notwendig ist, zu negativen Stellungnahmen gekommen. Eine einheitliche Vorgangsweise im Sinne einer Zusammenfassung aller betroffenen Sachbereiche im Verfahren wurde bisher nicht gefunden (s. a. 1.5.1). An der Mürz wurde in Abstimmung mit den Anliegen des Naturschutzes eine Kette von Kraftwerken neu errichtet bzw. bestehende Anlagen saniert. Für einen Teilbereich der Mur wird derzeit von der STEWEAG eine wasserwirtschaftliche Rahmenplanung gemeinsam mit der Naturschutzabteilung des Landes erarbeitet.

7.5

Kraft-Wärme-Kopplung

7.5.1 Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung bei allen Anlagen mit kalorischer Stromerzeugung

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Diese Forderung wurde nach 1984 (mit Ausnahme von Kleinanlagen u. a. im Industriebereich) eingehalten.

7.5.2

Errichtung von BHKWs zur Strom- und Wärmeerzeugung an geeigneten Abnehmer-schwerpunkten

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Bisher haben u. a. große Energieversorgungsunternehmen (STEWEAG, Stadtwerke Mürz-zuschlag) Blockheizkraftwerke im Einsatz, aber auch in Industriebetrieben wurden Motoren für gekoppelte Strom-Wärme-Erzeugung errichtet (z. B. Philips, Lebring). Die STEWEAG hat nach Versuchen mit drei Pilotanlagen vier weitere Motorenheizkraftwerke errichtet, und es wurde über die Erfahrungen mit dem Betrieb dieser Anlagen ein Bericht veröffentlicht. Darin werden verschiedene Schwierigkeiten aufgezeigt, wie z. B. zu geringe Verfügbarkeit der Motorenanlage, schlechte Werte der Luftschadstoffe im Abgas oder zu hohe Stromgestehungskosten. Diese

Aussagen kontrastieren teilweise recht positive Erfahrungen, welche in der BRD oder auch bei Anlagen der heimischen Industrie gemacht wurden.

7.6

Sonnenenergienutzung

(Einsatz erneuerbarer Energieträger laut Energieplan und Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Die direkte Nutzung der Sonnenenergie für die Bereitstellung von Wärme oder Strom hat bisher, auf den Gesamtbedarf bezogen, einen viel zu geringen Stellenwert. Die Preise der meisten in Konkurrenz stehenden Energieträger erlauben in den überwiegenden Anwendungsfällen derzeit keinen wirtschaftlichen Einsatz der Sonnenenergie. Da weder Energieverwender noch Energieversorger eine volkswirtschaftliche Erfassung der Kosten durchführen müssen, welche als "externe" Kosten bei der Energiegewinnung oder Verwendung auftreten (es gibt auch kaum unumstrittene Verfahren zur Quantifizierung dieser Kosten), ist vorerst eine weitere Entwicklung der direkten Nutzung der Sonnenenergie nur in kleinen Bereichen zu erwarten. Ein Beispiel dafür sind die mehr als 50.000 m² Kollektoren in der Steiermark, welche überwiegend von privaten Gruppen in Selbstbauweise installiert wurden. In diesem Zusammenhang ist aber wichtig, die beim Bau und im Betrieb gesammelten Erfahrungen zu erfassen und Hilfestellung bei der Weiterent-

wicklung zu geben. Auch die passive Nutzung der Sonnenenergie zum Zwecke der Verringerung des Wärmebedarfes in Gebäuden ist derzeit auf private Initiativen angewiesen. Vor allem fehlt eine systematische Vorgangsweise bei Neubauten, wo mit geringem Aufwand im Zuge der örtlichen Planung eine geeignete Orientierung der Gebäude festgelegt werden kann. Im Salzkammergut wurde am Loser von der OKA die größte netzgekoppelte photovoltaische Stromerzeugungsanlage Österreichs errichtet. Durch gute Zusammenarbeit zwischen der OKA und den Genehmigungsbehörden der Landesregierung konnte der Bau rasch verwirklicht werden, wobei vor allem die Belange des Landschaftsschutzes Berücksichtigung fanden.

7.7

Wärme aus Luft, Wasser und Erdreich

(Einsatz erneuerbarer Energieträger laut Energieplan und Maßnahme 3.1.2 im Katalog 1984)

Elektrisch betriebene Wärmepumpen werden sowohl in der Industrie als auch im Haushalt eingesetzt, um aus der Luft, dem Erdreich und dem Wasser Wärmeenergie nutzbar zu machen. Neben ungünstigen Amortisationszeiten aufgrund der niedrigen Primärenergiepreise haben aber Vorbehalte der Behörden bezüglich der Nutzung von Grundwasser und Erdreich sowie neuerdings die Problematik der ozonzerstörenden Arbeitsmittel eine verstärkte An-

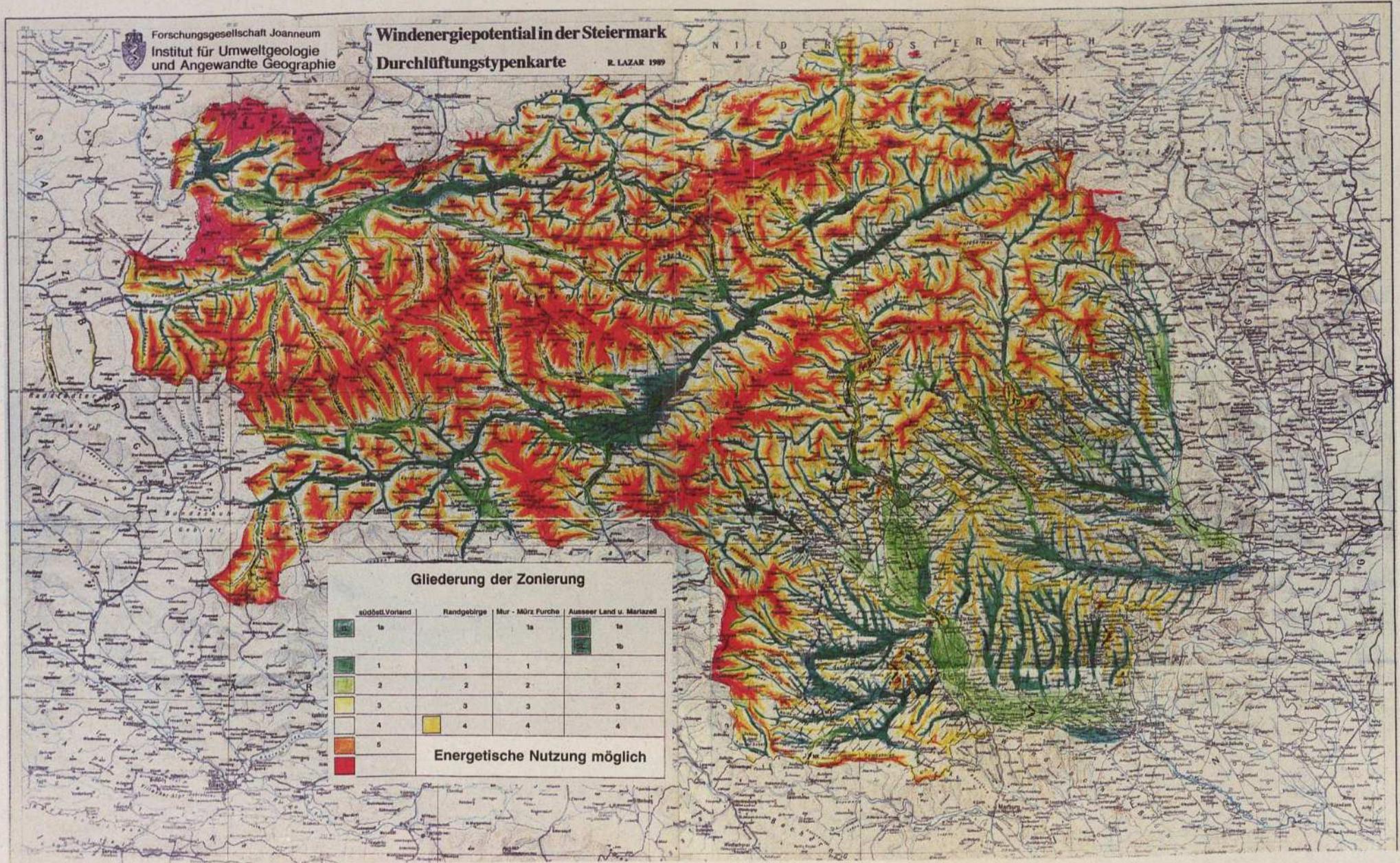
wendung der Wärmepumpen gebremst. Am Beispiel der in dem Schulzentrum Birkfeld eingebauten parallel bivalent betriebenen Außenluftwärmepumpe wurden über ein begleitendes Meßprogramm außerdem Ursachen im technisch-organisatorischen Bereich gefunden, welche die Verwendung solcher Wärmepumpen oft als nicht erstrebenswert erscheinen lassen.

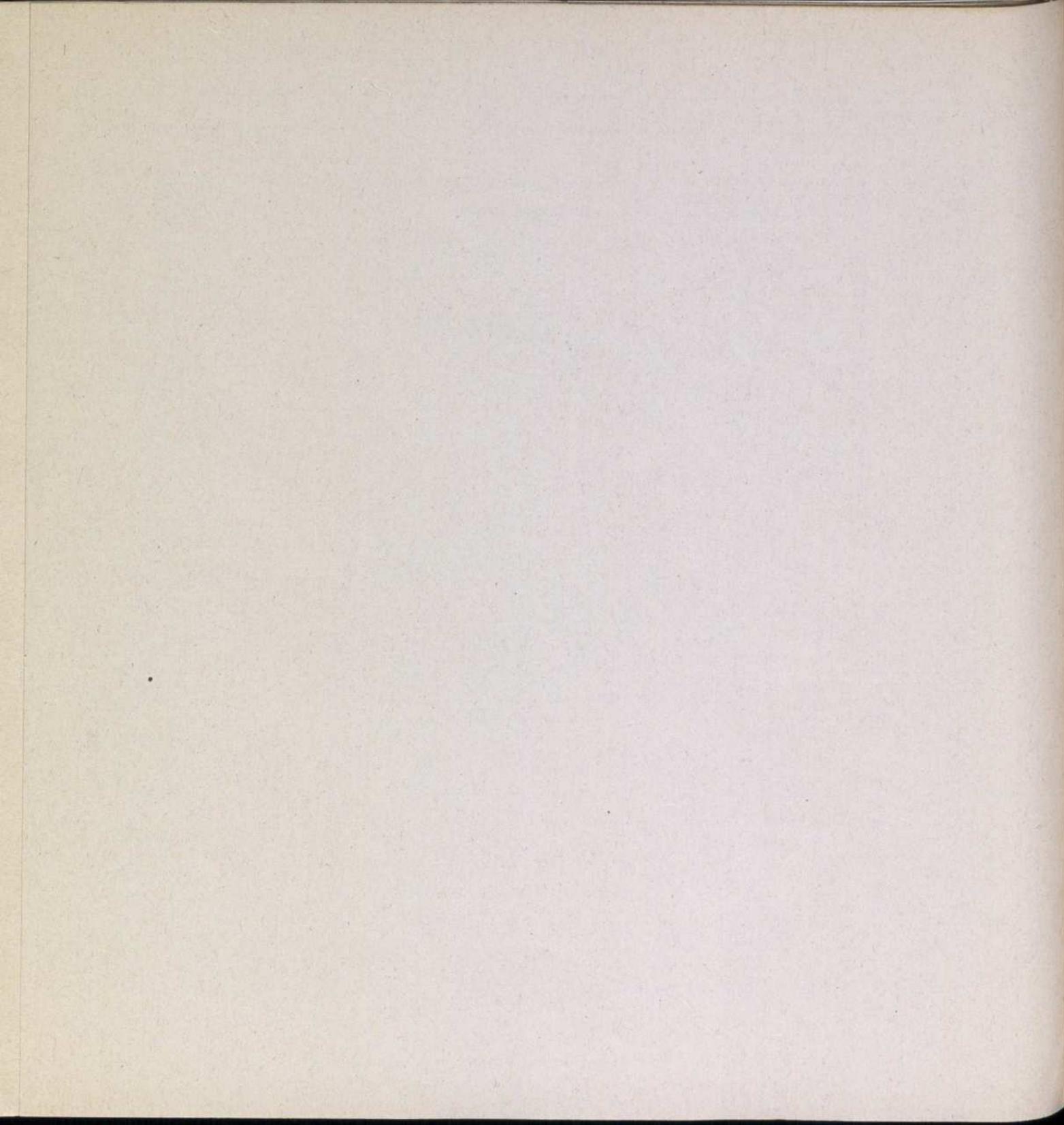
7.8

Windenergie

(... NEU ...)

In einem von Bund und Land geförderten Projekt wurde das Windenergiepotential in der Steiermark erfaßt und in einem von der Landesregierung unterstützten Anschlußprojekt durch weitere Daten angereichert und kartografisch dargestellt. Die Windkarte zeigt folgende Schwierigkeiten für eine umfassende Nutzung der Windenergie: Mittlere Windgeschwindigkeiten über 3 Meter pro Sekunde, welche für eine wirtschaftlich noch vertretbare energetische Nutzung notwendig sind, treten überwiegend in Lagen ab 1.000 m Seehöhe auf (s. a. Abb. 23). Diese Gegenden liegen aber meistens fernab von größeren Verbrauchern, wodurch derzeit nur die dezentrale Versorgung kleiner Abnehmer in Frage kommt.





8 VERKEHR

8.1	Ehestmögliche Schaffung des Verkehrsverbundes Graz-Umgebung	91
8.2	Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs in allen steirischen Verdichtungsräumen	91
8.3	Weiterer Ausbau des örtlichen und regionalen Radwegenetzes in allen größeren steirischen Städten	91
8.4	Schaffung von weiteren Fußgängerzonen	91
8.5	Erstellung bzw. Realisierung von Beschleunigungsprogrammen der städtischen Verkehrsmittel	92
8.6	Ergreifung aller geeigneten Maßnahmen zur Verlagerung des Transitgüterverkehrs auf die Schiene (z. B. Besteuerung des Straßengütertransits)	92
8.7	Berücksichtigung des energiesparenden Verkehrsverhaltens bei der Führerscheinprüfung	92

Die meisten Maßnahmen im Verkehrsbereich betreffen sowohl Kompetenzen der Bundesregierung als auch der Gemeinden, sodaß eine koordinierte Vorgangsweise oft nur schwer zu erreichen ist. Die energetischen Aspekte im Nutzenwendungsbereich Verkehr sind schon aus Gründen der kostengünstigen Treibstoffe etwas in den Hintergrund gedrängt worden, und bei den verkehrsbezogenen Planungen haben daher andere Aspekte, wie Verkehrssicherheit und Verbesserung des Straßennetzes, eine wichtigere Rolle gespielt. Im Zuge eines steirischen Gesamtverkehrsprogrammes, welches derzeit erarbeitet wird, sollte jedoch der Bereich Energie - Umwelt bei der Frage der künftigen Erfüllung des notwendigen Bedarfes an Mobilität eine größere Bedeutung erlangen.

8.1

Ehestmögliche Schaffung des Verkehrsverbundes Graz-Umgebung

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Der Verkehrsverbund ist noch nicht verwirklicht, jedoch wurden diesbezügliche Planstudien und Konzeptentwürfe erstellt. Bund, Land Steiermark und die Gemeinde Graz arbeiten gemeinsam an der verkehrsträgerübergreifenden Planung und verhandeln über einen Tarifverbund für den Raum Graz - Umgebung.

8.2

Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs in allen steirischen Verdichtungsräumen

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Eine Konzeption für den systematischen Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs in allen Ballungsgebieten der Steiermark liegt nicht vor. Für den Raum Aichfeld-Murboden und Kapfenberg sind Untersuchungen betreffend die Einführung eines Verkehrsverbundes im Gange. Auch liegen einige örtliche Verkehrsstudien mit der Zielsetzung der Verbesserung der Einrichtungen des öffentlichen Nahverkehrs vor.

8.3 Weiterer Ausbau des örtlichen und regionalen Radwegenetzes in allen größeren steirischen Städten

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Auf der Basis des von der Fachabteilung IIa erstellten Radroutenkonzeptes wird in Zusammenarbeit von Bund, Land und Gemeinden das Radwegenetz ausgebaut. In Graz wurden die Radwege auch auf Kosten der vom Kfz-Verkehr dominierten Flächen stärker ausgeweitet.

8.4 Schaffung von weiteren Fußgängerzonen

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

In einigen größeren Gemeinden wurden verkehrsarme Bereiche oder reine Fußgängerzonen geschaffen, welche aber meist auf die

Geschäftszonen der Altstadtkerne beschränkt sind.

8.5

Erstellung bzw. Realisierung von Beschleunigungsprogrammen der städtischen Verkehrsmittel

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

In der Stadt Graz wurde ein Beschleunigungsprogramm erstellt und auch teilweise verwirklicht.

•8.6

Ergreifung aller geeigneten Maßnahmen zur Verlagerung des Transitgüterverkehrs auf die Schiene (z. B. Besteuerung des Straßengütertransits)

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Die Besteuerung des Straßengütertransits fällt in die Kompetenz des Bundes. Diese wurde aber auch angesichts möglicher Gegenmaßnahmen der Nachbarländer nicht entsprechend wahrgenommen. Ein Nachtfahrverbot hat nunmehr einen gewissen Anreiz zur Verlagerung des Transports auf die Schiene geschaffen, jedoch hemmen organisatorische und technische Mängel eine raschere Entwicklung.

8.7

Berücksichtigung des energiesparenden Verkehrsverhaltens bei der Führerscheinprüfung

(= Maßnahme 3.1.4 im Katalog 1984)

Es ist zweifelhaft, ob eine Führerscheinprüfung geeignet ist, über einen verantwortungsbewußten Umgang mit dem Kfz zu entscheiden. Veränderungen im Sinne der vorgeschlagenen Maßnahme sind wahrscheinlich nur in Zusammenarbeit von Bildungsinstitutionen, Medien und Erziehungsverantwortlichen zu verwirklichen, wobei die Aspekte der Sicherheit und der Emissionen mit dem der Energie eng verbunden sind.

9 FORSCHUNG / ENTWICKLUNG

- | | | |
|-------|---|----|
| 9.1 | Erstellung eines Energieforschungskonzeptes mit Entwicklung von Kriterien zur Beurteilung von Forschungsprojekten und Festlegung von Forschungsschwerpunkten | 95 |
| 9.2 | Intensivierung der Bund-Steiermark-Kooperation auf dem Gebiet der Rohstoff- und Energieforschung, Verstärkung der diesbezüglichen Förderungsmittel | 95 |
| 9.3 | Förderung von Demonstrationsvorhaben, Prototypen, Begleituntersuchungen von Alternativenanlagen, insbesondere Erstellung eines Sonder-Förderungsprogrammes für Biomasse-Nutzung | 95 |
| 9.4 | Forschungsförderung durch den Landesenergieverein | 95 |
| 9.4.1 | Entwicklung eines Einzelofens für Holzbriketts | 95 |
| 9.4.2 | EDV-Beurteilungsmodell für die Wirtschaftlichkeit von Biomasse-Nahwärmenetzen | 96 |
| 9.4.3 | Planungsrichtlinien für die Ausschreibung von Biomasse Nahwärmenetzen | 96 |
| 9.4.4 | Ausarbeitung einer Studie zur Ermittlung der Umwegrentabilität bei der Nutzung heimischer Rohstoffe | 96 |
| 9.4.5 | Umweltbewertung von Wärmeversorgungsanlagen | 97 |

9.1 Erstellung eines Energieforschungskonzeptes mit Entwicklung von Kriterien zur Beurteilung von Forschungsprojekten und Festlegung von Forschungsschwerpunkten

(= Maßnahme 3.3 im Katalog 1984)

Bei Diskussionen mit namhaften steirischen Forschern wurde klargelegt, daß die Finanzmittel für Forschungsprojekte nicht bedeutend genug sind, um ein gesondertes Forschungskonzept zu rechtfertigen.

9.2 Intensivierung der Bund-Steiermark-Kooperation auf dem Gebiet der Rohstoff- und Energieforschung, Verstärkung der diesbezüglichen Förderungsmittel

(= Maßnahme 3.3 im Katalog 1984)

Erfolgte durch weitgehende Verschiebung der Förderungsschwerpunkte zu energie- und umweltorientierten Themen.

9.3 Förderung von Demonstrationsvorhaben, Prototypen, Begleituntersuchungen von Alternativanlagen, insbesondere Erstellung eines Sonderförderungsprogrammes für Biomasse - Nutzung

(= Maßnahme 3.3 im Katalog 1984)

(s. a. 9.4.)

9.4 Forschungsförderung durch den Landesenergieverein (... NEU ...)

Vom Landesenergieverein wurden seit Inkrafttreten des Landesenergieplanes 1984 mehr als 70 Forschungsprojekte initiiert, betreut und gefördert, deren wesentlichste Schwerpunkte die Erarbeitung von Unterlagen und Ausbildungsmaterial für Energieberater (gemeinsam mit der Energieberatungsstelle s. a. 6.1), die Betreuung von kommunalen Energiekonzepten (s. a. 2.2), die Entwicklung neuer verbesserter Verbrennungstechnologien für Biomasse, den Aufbau von Biomasse-Nahwärmenetzen, die Erarbeitung von Konzepten und Entwicklungen zum Einsatz alternativer Energieformen und in zunehmendem Maß umweltrelevante Projekte beinhalten (s.a. Jahresberichte des Landesenergievereines). Im folgenden sind einige der vom Landesenergieverein geförderten Projekte angeführt:

9.4.1 Entwicklung eines Einzelofens für Holzbriketts (... NEU ...)

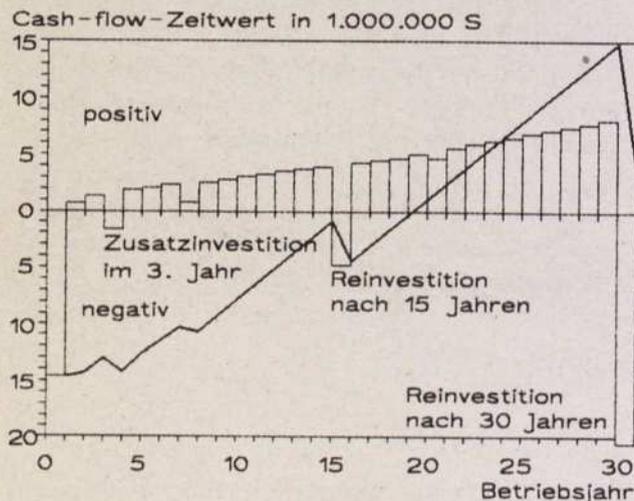
Der im Vergleich zu größeren Kesseln zumeist weit schlechtere Wirkungsgrad und die hohen Emissionen handelsüblicher Festbrennstoff-Einzelöfen und deren weite Verbreitung machen Neuentwicklungen notwendig. Ein entsprechendes Projekt bearbeitet die Joanneum Research.

9.4.2

EDV-Beurteilungsmodell für die Wirtschaftlichkeit von Biomasse-Nahwärmenetzen (... NEU ...)

Die komplexen Zusammenhänge bei der wirtschaftlichen Planung von Biomasse-Nahwärmenetzen werden mit diesem Programm erfaßt und ermöglichen damit die rasche Beurteilung eines geplanten Versorgungssystems.

Abb. 30 Cash-flow-Profil



Dieses Programm wird nicht nur vom Landesenergieverein zur Beurteilung der Förderwürdigkeit eines bestimmten Projektes eingesetzt, sondern auch für Vorabschätzungen im frühen Projektstadium, wobei Projektanten auch in anderen Bundesländern diese Möglichkeit in Anspruch nehmen.

9.4.3

Planungsrichtlinien für die Ausschreibung von Biomasse Nahwärmenetzen (... NEU ...)

Die Planungsrichtlinien enthalten (verbindliche) Mindestanforderungen für die Errichtung von Biomasse-Nahwärmenetzen und stellen nicht nur einen Leitfaden für die Planung dar, sondern sehen auch Möglichkeiten der Kostenminimierung vor.

9.4.4

Ausarbeitung einer Studie zur Ermittlung der Umwegrentabilität bei der Nutzung heimischer Rohstoffe

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Ein Teilbereich dieses Themas wird durch die Studie "Fernwärme aus Biomasse versus Flächengasversorgung" abgedeckt. Diese Studie stellt an Hand eines konkreten Beispiels - des Biomasse-Nahwärmenetzes Kalwang - die Versorgung mit Fernwärme der Versorgung mit Gas-Einzelheizungen gegenüber und kommt zu dem Schluß, daß das Biomasse-Projekt trotz einer - wegen der extrem niedrigen Preise für den fossilen Energierohstoff Gas - ungünstigen betriebswirtschaftlichen Komponente aus volkswirtschaftlicher Sicht Vorteile bietet.

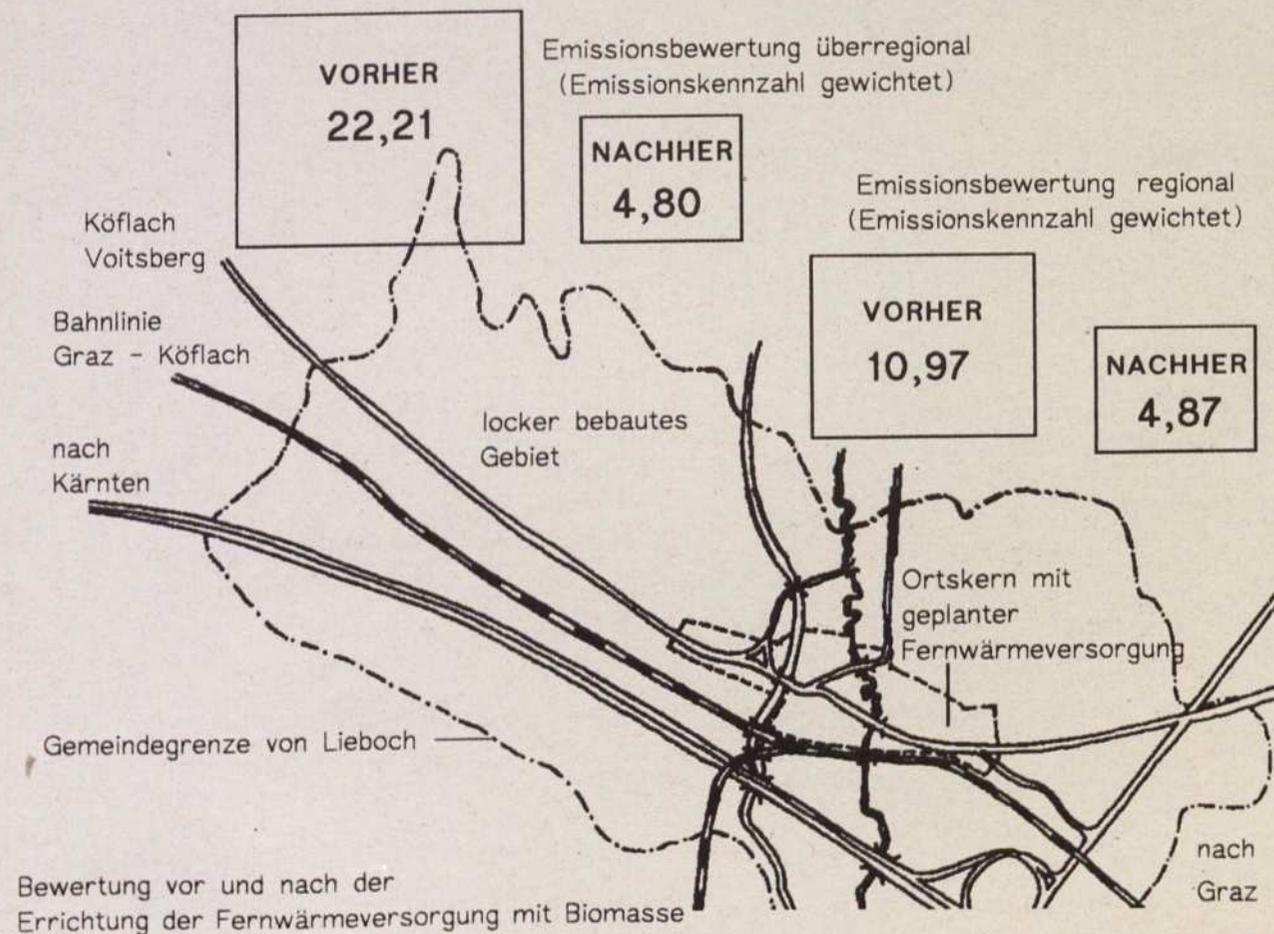
9.4.5 Umweltbewertung von Wärmeversorgungsanlagen

(... NEU ...)

Technische und organisatorische Maßnahmen zur Energieeinsparung und -versorgung haben

Auswirkungen auf die Emissionssituation, die mit Hilfe dieses Bewertungssystems beurteilt werden können. Das Bewertungssystem wird auch für die Beurteilung der Umweltrelevanz von Fernwärmenetzen und bei Entscheidungen über die Art lokaler Energieversorgung eingesetzt.

Abb. 31 Emissionsbewertung Lieboch



10 KRISENVORSORGE

10.1	Erhebung der Öllagerungsmöglichkeiten als Krisenvorsorge	100
10.2	Aufbau regionaler Lager fester und flüssiger Brennstoffe	100
10.3	Verpflichtung aller Großverbraucher, in ihren Lagern ständig Vorräte für mindestens 90 Tage zu haben	100
10.4	Ausarbeitung eines mehrstufigen Notversorgungsprogrammes nach Prioritäten für einzelne Verbrauchsgruppen	100

10.1**Erhebung der Öllagerungsmöglichkeiten als Krisenvorsorge**

(= Maßnahme 3.2.1 im Katalog 1984)

Eine flächendeckende Erhebung aller Öllagerungsmöglichkeiten existiert derzeit nicht. Der Forderung nach dieser in Bundeskompetenz liegenden Maßnahme wird aber zumindest insofern entsprochen, als im Sinne des Erdölmelde- und Erdölbevorratungsgesetzes ein Bevorratungssystem eingeführt wurde, gemäß dem ein Viertel des jeweils im Vorjahr festgestellten Ölverbrauches auf Lager vorhanden sein muß. Dieser Lagerbestand ist einer ständigen Kontrolle u. a. auch seitens der IEA (International Energy Agency) unterworfen. Der Zugriff auf diese Lager erfolgt im Krisenfall durch die Bundesregierung, die auch Prioritäten der Verteilung festlegen kann.

10.2**Aufbau regionaler Lager fester und flüssiger Brennstoffe**

(= Maßnahme im Katalog 1984)

Die Erdöl- und Gasbevorratung überschreitet derzeit die gesetzlich geforderten Mindestmengen bei weitem, jedoch ist diese Bevorratung nicht systematisch regionalisiert. Für eine Regionalisierung fehlen u.a. auch grundlegende Aussagen zur Bedarfsverteilung, wie sie in Form von regionalisierten Energiebilanzen möglich wären (eine regionalisierte Energiebilanz

wird derzeit nur im Bundesland Steiermark erstellt). Die Lagerkapazitäten verteilen sich auf zahlreiche Unternehmen und auf ein großes zentrales Lager der ELG (Erdöllager Ges. m. b. H.), die im wesentlichen von multinationalen Erdölgesellschaften getragen wird.

10.3**Verpflichtung aller Großverbraucher, in ihren Lagern ständig Vorräte für mindestens 90 Tage zu haben**

(= Maßnahme 3.4 im Katalog 1984)

Wenngleich die Bevorratung nicht alle Großverbraucher erfaßt, ist eine über die 90 Tage hinausreichende Gesamtkapazität gegeben (s. a. 10.1 und 10.2). Die verbindliche Vorschreibung einer derartigen Maßnahme liegt allerdings in der Kompetenz des Bundes.

10.4**Ausarbeitung eines mehrstufigen Notversorgungsprogrammes nach Prioritäten für einzelne Verbrauchsgruppen**

(= Maßnahme 3.4 im Katalog 1984)

Aufgrund der Bundeskompetenz bei einem allfälligen Krisenmanagement (s. a. 10.1) wäre die Ausarbeitung eines derartigen Notversorgungsprogrammes für das Bundesland Steiermark oder einzelne Regionen auf ein bundesweites Programm aufzubauen, das zur Zeit aber nicht existiert.

11 FINANZIERUNG

- | | | |
|------|--|-----|
| 11.1 | Beschaffung der notwendigen Mittel auch durch Privatkapital in Form von Beteiligungsgesellschaften | 102 |
| 11.2 | Finanzierungsmodelle über eingesparte Energiekosten | 102 |
| 11.3 | Gründung des Landesenergievereines | 102 |

11.1

Beschaffung der notwendigen Mittel auch durch Privatkapital in Form von Beteiligungsgesellschaften

(= Maßnahme 3.2.2 im Katalog 1984)

Die bis 1989 gültige Steuergesetzgebung und das Energieförderungsgesetz haben das Interesse an der Beteiligung bei der Errichtung von Kleinwasserkraftwerken verstärkt. Nach Auslaufen dieser steuerlichen Begünstigungen und durch Widerstände der Naturschutzbehörden ist diese Form der Beteiligungsgesellschaften rückläufig. Für den weiteren Ausbau der Biomasse-Fernwärmenetze wäre eine ähnliche steuerliche Begünstigung, wie sie früher für die Kleinwasserkraftwerke gegolten hat, höchst wünschenswert, zumal die hohen Investitionskosten bei gleichzeitig langen Amortisationszeiten kaum Anreize für private Investoren darstellen.

11.2

Finanzierungsmodelle über eingesparte Energiekosten

(... NEU ...)

Zwischen Stadt Graz und Grazer Stadtwerke wurde für einen Bereich kommunaler Bauten ein Modell zur Finanzierung von energetischen Verbesserungen über die eingesparten Energiekosten erstellt. STEWEAG und Steirische Ferngasgesellschaft haben im Zuge von Verbesserungen des Energiesystems in Pflicht-

schulen ähnliche Modelle der Deckung von Investitionskosten über verringerten Energiebedarf und damit eingesparten Kosten geplant oder bereits in Ausführung.

11.3

Gründung des Landesenergievereines

Um im Bereich des Energiehaushaltens (d. h. Substitution nicht erneuerbarer durch erneuerbare Energieträger, Verringerung des Energiebedarfes durch dafür geeignete Maßnahmen) auf Landesebene Impulse geben und Entwicklungen beschleunigen zu können, wurde der Landesenergieverein geschaffen. Neben dem Land Steiermark und der STEWEAG sind noch andere Firmen der Energiewirtschaft und der Interessensvereinigungen sowie die steirischen Universitäten Mitglieder. Seit der Gründung im Jahr 1982 hat der Landesenergieverein u. a. Aktivitäten der Energieberatung, der Förderung von Forschung und Entwicklung vor allem im Bereich der energetischen Nutzung der Biomasse sowie die Errichtung von Biomasse-Fernwärmenetzen unterstützt (s. a. 9.3 - 9.5). Die gesamten Finanzmittel des Vereins betragen bis 1989 46 Millionen Schilling, wobei dieser Betrag größtenteils aus Zahlungen der STEWEAG an das Land Steiermark aufgebracht wurde.

Anhang

Literaturverzeichnis	105
Plandarstellung der Energieversorgungssysteme	
Fernwärmenetze und Gasversorgung	107
Elektrizitätsversorgung	109
Kraftwerke und Heizkraftwerke ab 1 MW Leistung	111
Wärmedämmverordnung	113

Literaturverzeichnis

- Amt d. Stmk. Landesregierung, FA Ia: Emissionskataster der Landeshauptstadt Graz; Graz, 1989.
- Amt d. Stmk. Landesregierung, FA IIa: Gesamtverkehrsprogramm, Zwischenbericht Februar 1990; Graz, 1990.
- Amt d. Stmk. Landesregierung, FA IVb: Energiebilanz Landeshochbau, Heizperiode 1988; Graz, 1989.
- BGR 1989: Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen; Bundesministerium für Wirtschaft, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Hannover, 1989.
- Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten: Energiebericht 1990 der Österreichischen Bundesregierung; Wien, 1990.
- Commission of the European Communities: Third Party Financing for Energy Savings; J. Kingsley Publishers; London, 1988.
- Edwin K.: Globale Energieprognosen - Modelle und Ergebnisse; Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Heft 6, 1988.
- Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages: Bericht "Schutz der Erdatmosphäre"; Bonn, 1988.
- Frey K., Haas J.: Handbuch für Energieberater; IEF/Forschungsgesellschaft Joanneum; Graz, 1989.
- Gräf G., Lazar R.: Darstellung des Windenergiepotentials der Steiermark; Institut für Umweltgeologie und angewandte Geographie/Joanneum Research; Graz, 1989.
- Gross, E.: Emissionsbilanz Steiermark; IEF/Forschungsgesellschaft Joanneum; Graz, 1989.
- Jansen P.-J., Mair E., Pumberger R., Turk H.: Wärmetlas Graz; Technische Universität Wien, Institut für Energiewirtschaft; Wien, 1987.
- Jilek W., Maurer H., Srienec J.: Handbuch für kommunale und regionale Energieplanung; dbv-Verlag; Graz, 1985.
- Schechtner O. (ADIP), Turetschek K., Zelle K. (ADIP): Multiregionale Energiebilanzen für Österreich; Statistische Nachrichten, 43. Jahrgang 1988, Heft 1; Wien, 1988.
- Spitzer J.: Emissionsbezogene Bewertung von Energieversorgungsanlagen; IEF/Forschungsgesellschaft Joanneum; Graz, 1988.
- Steiermärkische Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft: Modell SOBIF; Graz, 1987.
- WEC 1989: Global energy perspectives 2000 - 2020; Conservation and Studies Committee, World Energy Conference, 14th Congress; Montreal, 1989.

Broschüren der Landesenergieplanung

Amt d. Stmk. Landesregierung / Landesenergiebeauftragter, Arbeitsgemeinschaft für Dokumentations-, Informations- und Planungssysteme (ADIP-Graz, St. Veiter Anger 18): Energiebilanz Steiermark - Bilanz 1980...1987, Vorausschau 1991; Graz, 1989.

ARGE Alpe-Adria: Energetische Nutzung von Biomasse; Bericht der Arbeitsgruppe "Energiesparen und erneuerbare Energien"; Landesenergiebeauftragter für Steiermark; Graz, 1990.

Amt d. Stmk. Landesregierung / Abteilung für Wissenschaft und Forschung, Landesenergieverein, Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft: Fernwärme aus Biomasse; Graz, 1988.

Veröffentlichungen des Landesenergievereines

Fantl K., Petz A.: Energetische Reihenuntersuchung von 200 Pflichtschulen in der Steiermark; Wien, Graz, 1987.

Kubin A., Pichler E.: Kosten-Nutzen-Analyse von Nahwärmenetzen Biomasse - Erdgas; Graz, 1987.

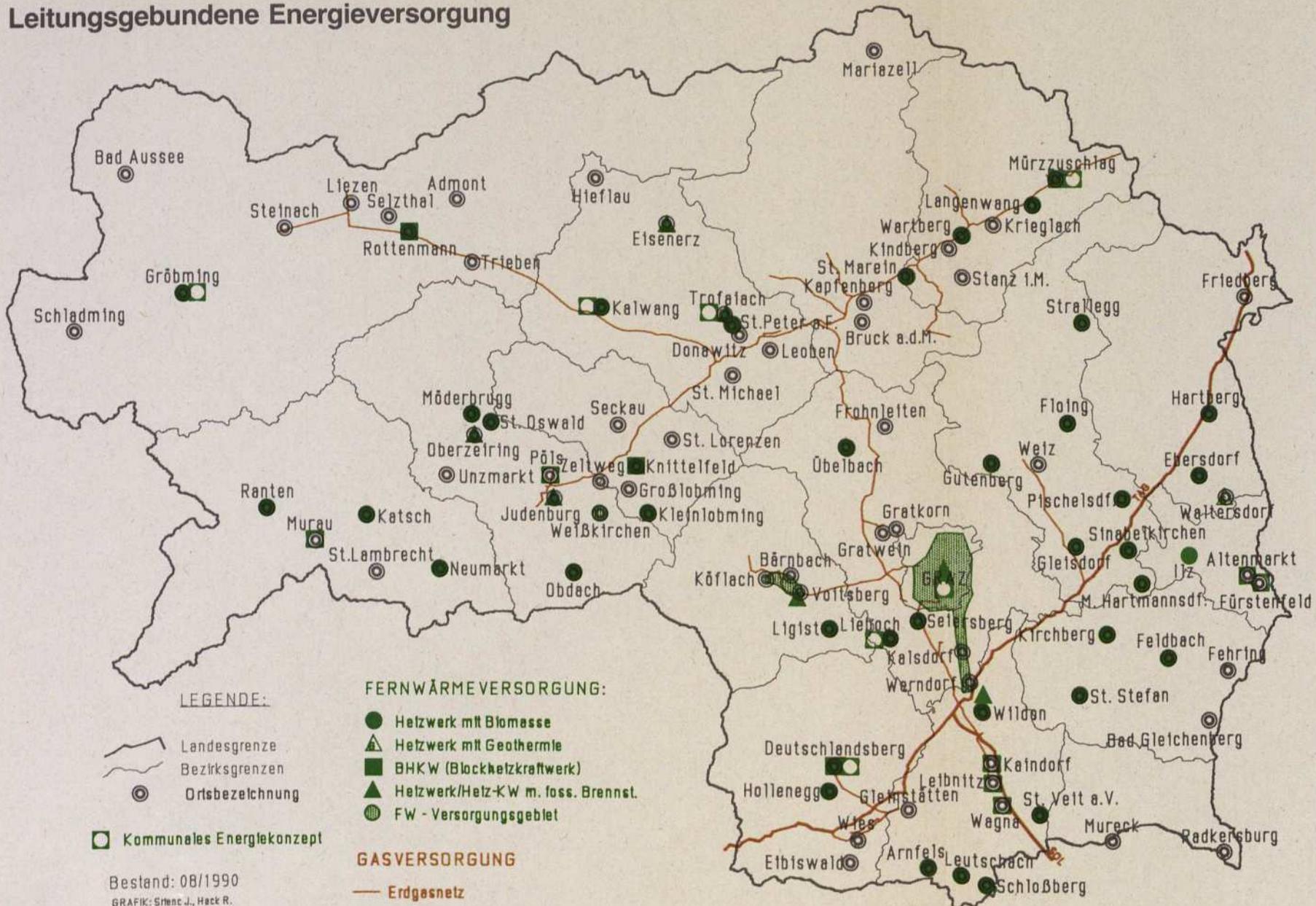
Landesenergieverein Steiermark: Jahresbericht 1989; Graz, 1990.

Landesenergieverein Steiermark: Tagung "Von der Energiestatistik zur Energieinformation"; Graz, 1990.

Spitzer J.: Emissionsbezogene Bewertung von Energieversorgungsanlagen; IEF / Forschungsgesellschaft Joanneum; Graz, 1988.

Eine Übersicht und Kurzfassungen der Berichte von 75 vom Landesenergieverein finanzierten oder mitfinanzierten Projekten enthält der Jahresbericht 1989 des Landesenergievereines (der Jahresbericht erscheint jeweils im Jänner des Folgejahres).

Leitungsgebundene Energieversorgung



LEGENDE:

- Landesgrenze
- Bezirksgrenzen
- Ortsbezeichnung

Kommunales Energiekonzept

Bestand: 08/1990
GRAFIK: Simec J., Hack R.

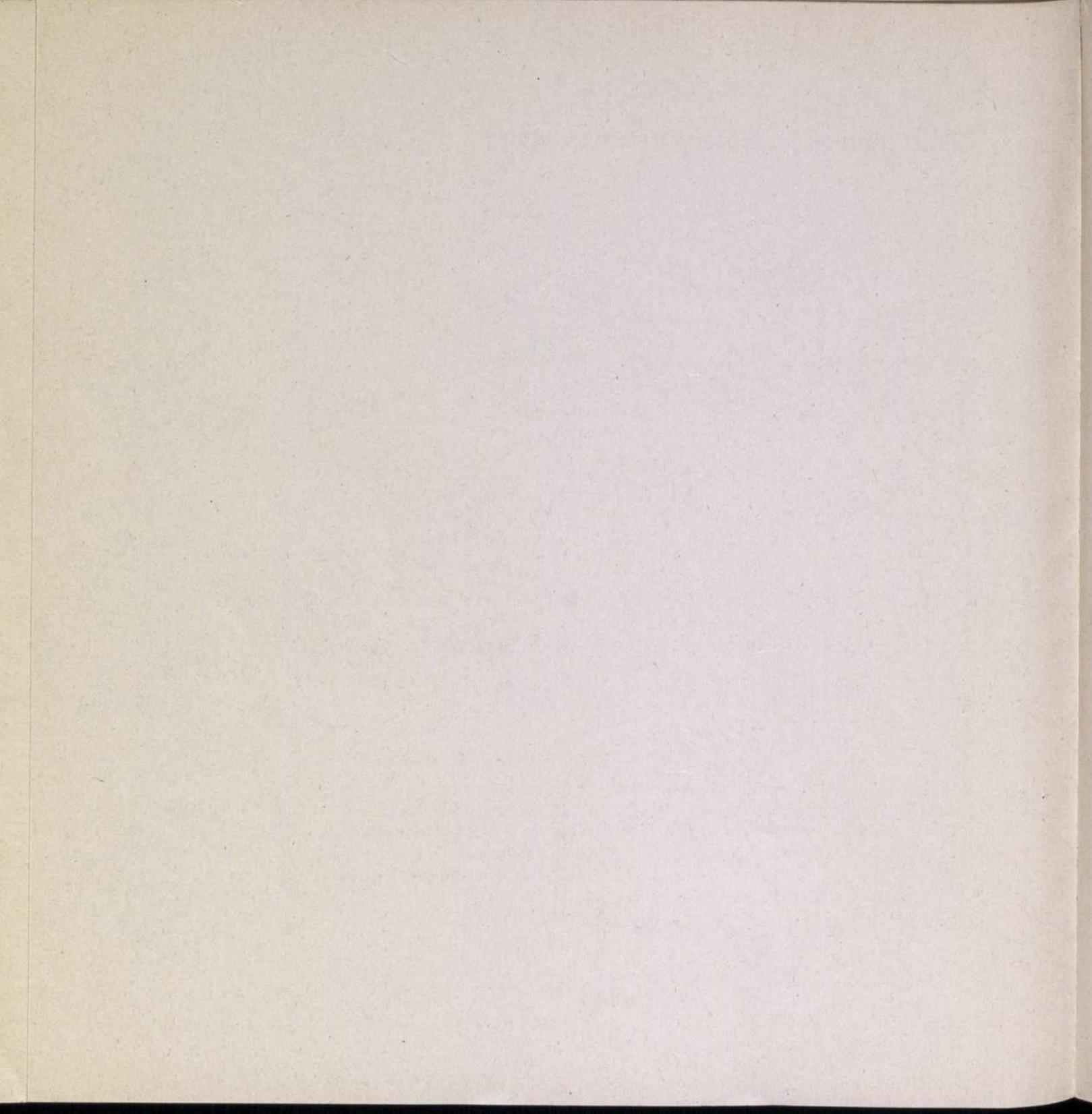
FERNWÄRMEVERSORGUNG:

- Heizwerk mit Biomasse
- Heizwerk mit Geothermie
- BHKW (Blockheizkraftwerk)
- Heizwerk/Heiz-KW m. foss. Brennst.
- FW - Versorgungsgebiet

GASVERSORGUNG

Erdgasnetz

QUELLE: Steir. Ferngas GesmbH
QUELLE: Landesenergiebeauftragter



Leitungsgebundene Energieversorgung



LEGENDE:

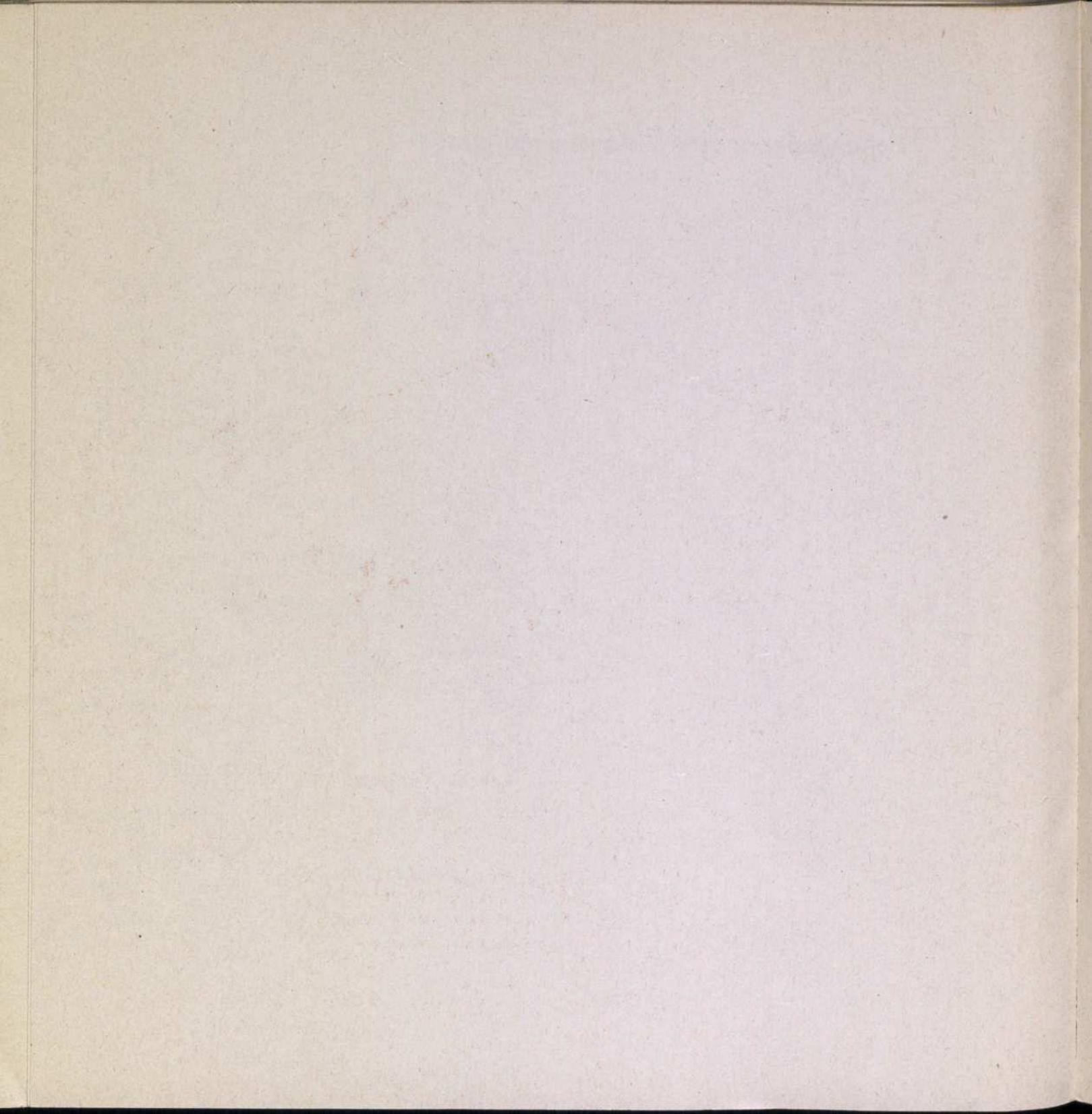
- Landesgrenze
- Bezirksgrenzen
- Ortsbezeichnung

ELEKTRIZITÄTSVERSORUNG

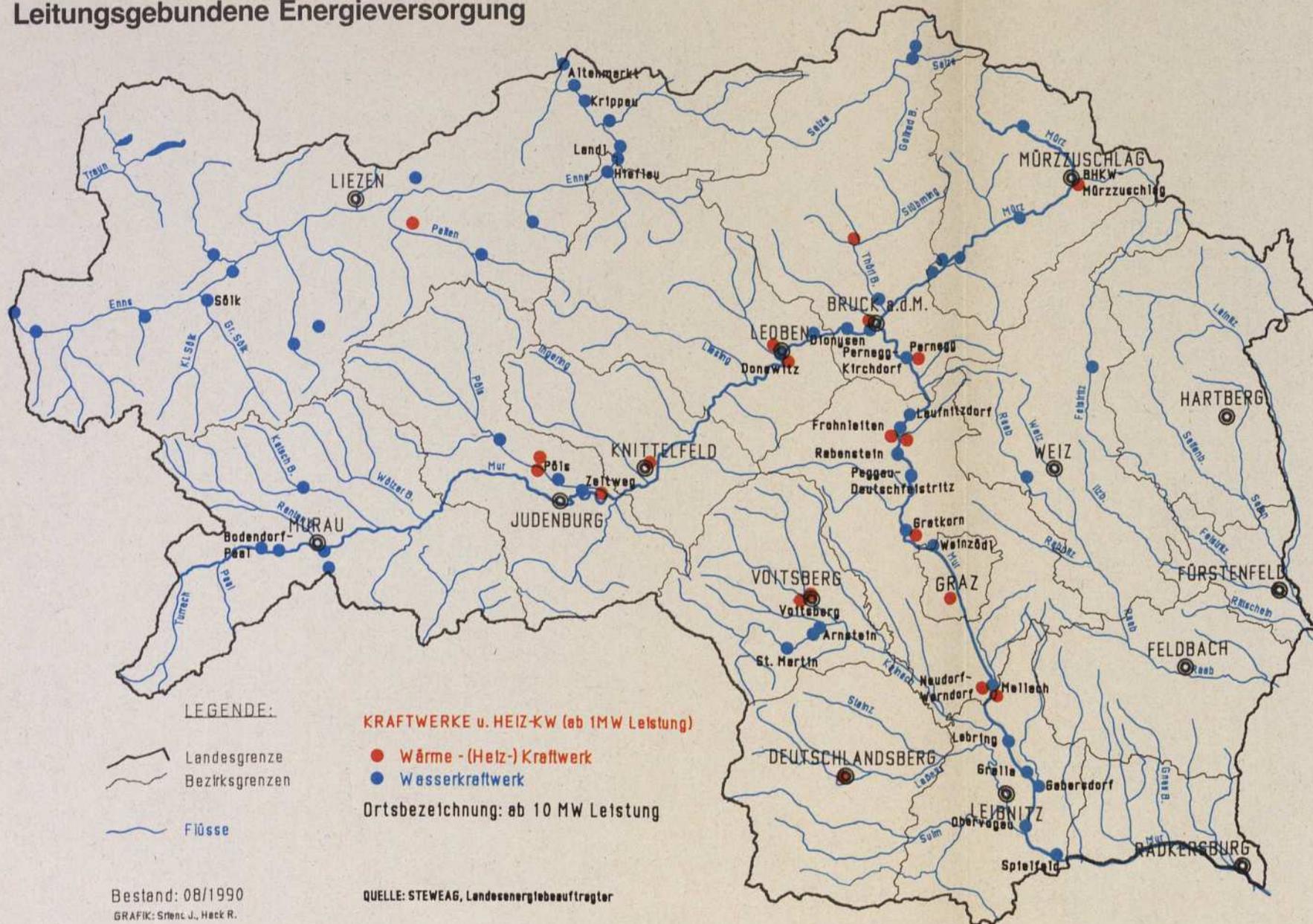
- 60 - 110 KV - Leitung
- 220 KV - Leitung
- 380 KV - Leitung
- KW ohne Schallanlage
- Umspannw. ohne Schallanl.
- KW oder UW mit Schallanlage

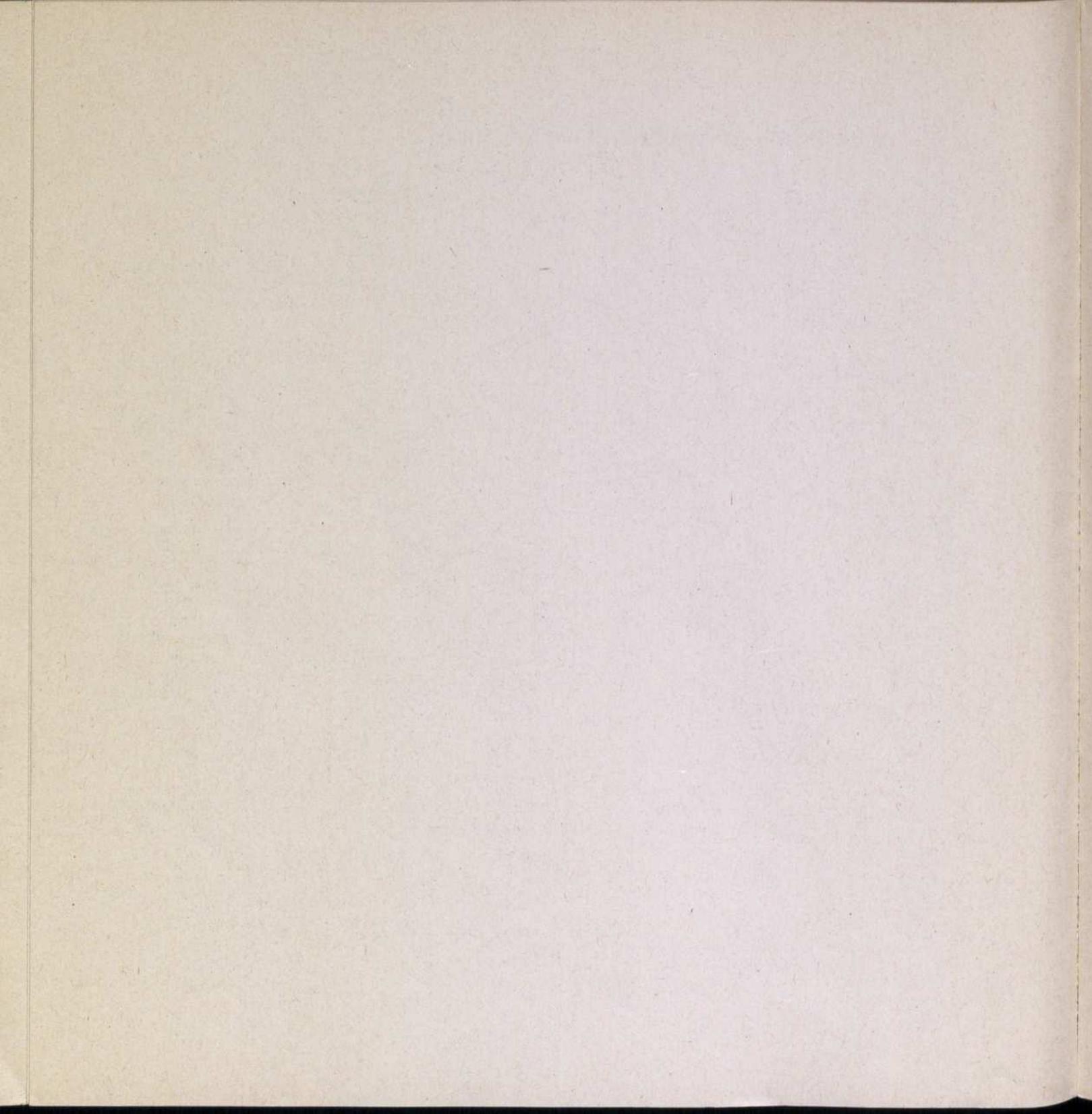
QUELLE: STEWEAG, Landesenergiebeauftragter

Bestand: 08/1990
GRAFIK: Srlenc J., Hack R.



Leitungsgebundene Energieversorgung





Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 21. Mai 1990, mit der die Wärmedämmverordnung geändert wird

Die Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 18. April 1983, LGBl. Nr. 30, mit der wärmeschutztechnische Mindestanforderungen an bestimmte bauliche Anlagen und Bauteile festgesetzt werden (Wärmedämmverordnung), wird wie folgt geändert:

1. § 1 lautet:

„§ 1

(1) Sofern sich aus § 23 Abs. 1 der Steiermärkischen Bauordnung 1968, LGBl. Nr. 149, nicht strengere Anforderungen ergeben, darf in Gebäuden mit Aufenthaltsräumen der Wärmedurchgangskoeffizient k für folgende Bauteile nachstehende Werte nicht überschreiten:

Bauteile	Wärmedurchgangskoeffizient k in W/m^2K
1. Außenwände und Wände gegen unbeheizte Dachböden	0,5
2. Wände gegen unbeheizte Gebäudeteile und Feuermauern . .	0,9
3. Decken gegen Außenluft oder unbeheizte Dachböden sowie über Durchfahrten	0,3
4. Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile	0,45
5. Fenster und Fenstertüren gegen Außenluft (mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient k_m)	2,5
6. Erdberührte Wände und Fußböden von beheizten Räumen . .	0,7
7. Außentüren	1,7
8. Wohnungstrenndecken	0,9
9. Wohnungstrennwände	1,6

(2) Die Mindestanforderungen gelten für Neu- und Zubauten sowie für den Ersatz oder den erstmaligen Einbau von Bauteilen in bestehenden Gebäuden.“

2. § 3 lautet:

„§ 3

Hat eine Außenwand eines Raumes einen Fensterflächenanteil von mehr als 30 % (von außen gerechnet), so ist der Wärmeschutz des Bauteiles (Wand mit

Fenster und Fenstertüren) gegenüber den im § 1 angeführten Werten mindestens derart zu erhöhen, daß sein mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient k_m einen Wert von $1,1 W/m^2K$ nicht überschreitet.“

3. § 5 lautet:

„§ 5

Von der Einhaltung der in den §§ 1 bis 3 festgelegten Anforderungen kann weiters abgesehen werden, wenn nachweislich sichergestellt ist, daß ein Gebäude insgesamt höchstens jenen Wärmebedarf hat, der bei Einhaltung dieser Mindestanforderung gegeben wäre. Der Nachweis hat auf Basis der Erfahrungen der technischen Wissenschaften (z. B. ÖNORM B 8135) zu erfolgen. Die im § 1 genannten Wärmedurchgangskoeffizienten für die einzelnen Bauteile dürfen aber, ausgenommen für Fenster und Fenstertüren, keinesfalls um mehr als 20 % überschritten werden. Für Fenster und Fenstertüren ist die Mindestanforderung jedenfalls einzuhalten.“

4. Nach § 5 werden folgende §§ 6 und 7 angefügt:

„§ 6

Dem Ansuchen um Baubewilligung ist in folgenden Fällen ein bauphysikalischer Nachweis über die Einhaltung der im § 1 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten einzelner Bauteile sowie ein heiztechnischer Nachweis für die gesamte Baulichkeit durch Berechnung der Heizlast nach den Erfahrungen der technischen Wissenschaften (z. B. ÖNORM B 8135) anzuschließen, wobei der Wärmeverlust auch auf die gesamte Nutzfläche zu beziehen ist (spezifischer Wärmeverlust):

- bei Neubauten;
- bei Zubauten, wenn mit dem Zubau eine wesentliche Vergrößerung der Außenwandflächen verbunden ist;
- bei Ausbauten bisher nicht für Wohnzwecke genützter Räume (z. B. Dachboden), wenn damit eine wesentliche Vergrößerung des beheizten Wohnraumes verbunden ist.

§ 7

Diese Verordnung tritt mit dem ihrer Kundmachung folgenden Tag in Kraft.“

Für die Steiermärkische Landesregierung:
Der Landeshauptmann:
Krainer

**Eine Information des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung,
Rechtsabteilung 3**

Inhaltliche Bearbeitung: Büro des Landesenergiebeauftragten für Steiermark

Redaktionelle Beratung: Dr. D. Rupnik

**Grafik, Layout: Dr. G. Berthold, Dipl.-Ing. W. Jilek, J. Srienc
Satz beige stellt**

Druck: Steiermärkische Landesdruckerei, Graz. – 3527-90

Reproherstellung: Rögner

Für den Inhalt verantwortlich: Univ.-Doz. Dr. H. Zankel