

Das dänische Energieplanungssystem
und seine Übertragbarkeit auf bundes-
republikanische Verhältnisse

Dipl.-Ing. Holger Krawinkel
in Zusammenarbeit mit der
dänischen Energiebehörde,
Kopenhagen (Kapitel 1, 2 und 3)
2. erweiterte Auflage

Dezember 1987

ISBN-3-922653-68-5

INHALT	<u>Seite</u>
0. EINLEITUNG	1
1. Rahmenbedingungen der Energiebedarfsdeckung in Dänemark	11
1.1 Geographische Lage und Wirtschaftsstruktur	11
1.2 Struktur der dänischen Energiewirtschaft	11
1.2.1 Energiebedarf und Primärenergieträger	11
1.2.2 Struktur der Stromerzeugung und -verteilung	13
1.2.3 Struktur der Fernwärmeversorgung	19
1.2.4 Struktur der Erdgasversorgung	25
1.2.5 Energiepreise	26
1.3 Energierechtliche Rahmenbedingungen	30
1.3.1 Wärmefachplanung	31
1.3.2 Fachaufsicht über die Elektrizitätsversorgung	31
1.3.3 Preisaufsicht	33
1.4 Energiepolitische Instrumente	35
1.4.1 Forschungsförderungsprogramme	35
1.4.2 Förderungsprogramme zur Energieeinsparung	35
1.4.3 Produktförderungsprogramme	38
1.4.4 Finanzierungshilfen	40
1.4.5 Energieabgaben	41
1.4.6 Baunormen und sonstige Vorschriften	46
1.4.7 Emissionsbegrenzungen	51
2. Organisation und Inhalte der Wärmeplanung	53
2.1 Organisatorische Grundlagen der Wärmeplanung	53
2.1.1 Verwaltungsgrundlagen	53
2.1.2 Arbeitsanleitungen	54
2.1.3 Versorgungskatalog	54
2.1.4 Datengrundlagen	56
2.2 Ablauf der Wärmeplanung	57
2.2.1 Aufbau der beschleunigten und vereinfachten Wärmeplanung	57
2.2.2 Aufbau der allgemeinen Wärmeplanung	61

2.3	Inhalte der einzelnen Planungsstufen der all- gemeinen Wärmeplanung	62
2.3.1	Kommunale Bestandsaufnahme	62
2.3.2	Regionale Übersicht	69
2.3.3	Entwurf des kommunalen Wärmeplans	76
2.3.4	Regionale Wärmeversorgungsskizzen	80
2.3.5	Regionaler Wärmeplan	88
2.3.6	Kommunale Wärmepläne	104
2.4	Die rechtliche Wirkung der Wärmepläne	105
3.	Bisherige Ergebnisse der Wärmeplanung	107
3.1	Zusammengefaßte Ergebnisse der Teilplanung	109
3.2	Ergebnisse der Landesskizze	110
3.3	Ergebnisse aus kommunalen Teilplänen	115
3.3.1	Kopenhagen	115
3.3.2	Aarhus	115
3.3.3	Odense	115
3.4	Stand der technologischen Entwicklung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen	117
3.4.1	Windkraftanlagen	117
3.4.2	Strohheizwerke	120
3.4.3	Biogasanlagen	121
3.5	Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt	126
4.	Qualitative Bewertung des dänischen Wärme- planungssystems	129
4.1	Schwerpunkte der dänischen Energiepoli- tik seit 1976	129
4.2	Bedeutung des dänischen Nordseegases für den Planungsprozeß	130
4.3	Verhältnis der Wärmeplanung zur (End-) Energieeinsparung	133
4.4	Die Entwicklung von der Wärmeplanung zur integrierten Behandlung der gesamten Ener- giebedarfsdeckung	134

4.4.1	Vereinbarungen mit der Elektrizitäts- wirtschaft	135
4.4.2	Modelluntersuchung stromsparender Maßnahmen	139
4.4.3	Energiestudie Soenderjylland	141
4.4.4	Das Projekt "Erneuerbare Energie auf Bornholm"	142
4.4.5	Die Einführung eines selektiven Strom- wärmeverbots	144
4.5	Zusammenfassung der bisherigen dänischen Energiepolitik	149
5.	Übertragbarkeit des Informations- und Ent- scheidungs-systems auf die Bundesrepublik	157
5.1	Erforderliche Änderungen nicht-technischer Rahmenbedingungen	159
5.2	Notwendige Elemente eines Informations- und Entscheidungs-systems	161
5.3	Übertragungsfähige Elemente des däni- schen Planungssystem	163
5.4	Weiterentwicklung der hessischen Energie- konzepte	164
5.5	Mögliche Organisationsstrukturen eines Informationssystem	168
6.	Zusammenfassung und Empfehlungen	173
7.	Literatur- und Quellenverzeichnis	185
8.	Verzeichnis der Tabellen	191
9.	Verzeichnis der Abbildungen	193
10.	Anlagen	197
A)	Elektrizitätsversorgungsgesetz (Auszug)	197
B)	Wärmeversorgungsgesetz (Auszug)	201
C)	Gesetz über die Begrenzung des Energie- verbrauchs in Gebäuden (Auszug)	208
D)	Gesetz über staatliche Zuschüsse zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Auszug)	211
E)	Verordnung über staatliche Zuschüsse zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Auszug)	212
F)	Vereinbarung der Regierung mit der Sozial- demokratischen Partei über den künftigen Kraftwerksausbau	215

0. Einleitung

Vergleicht man die letzten umfassenden gesetzgeberischen Aktivitäten auf dem Gebiet der Energieplanung zwischen der Bundesrepublik Deutschland und Dänemark, so zeigt sich bereits ein wesentlicher Unterschied. Die rechtliche Regelung der Energieversorgung in der Bundesrepublik erfolgt noch heute nach dem Energiewirtschaftsgesetz aus dem Jahre 1935. Dieses Gesetz erlaubt zwar eine eingeschränkte Investitionskontrolle, aber nicht auf der Grundlage eines umfassenden Informations- und Entscheidungssystems. Dagegen besteht in Dänemark seit 1979 für den Bereich der Niedertemperaturwärmeversorgung eine verbindliche gesetzliche Grundlage für systematisch abgeleitete energiepolitische Entscheidungen auf regionaler und kommunaler Ebene ("Wärmepläne"). Ein weiteres Gesetz aus dem Jahre 1976 regelt hiervon unabhängig die Elektrizitätsversorgung.

Gerade in jüngster Zeit haben sich die Rahmenbedingungen der Energieversorgung durch die Energiekrisen und durch das Problem steigender Umweltbelastungen entscheidend geändert, ohne daß dies bisher in der Bundesrepublik entsprechende gesetzgeberische Initiativen verursacht hätte. In Dänemark dagegen hat man aufgrund der hohen Abhängigkeit des Landes vom Erdöl im Anschluß an die zweite Welle der Ölpreissteigerungen im Jahre 1979 umfassende energietechnische Konsequenzen aus den Energiekrisen gezogen. Das Gesetz über die Wärmeplanung soll die volkswirtschaftlich günstigste Anwendung von Energie bei der Wärmeversorgung der Gebäude einschließlich deren Versorgung mit Warmwasser bei gleichzeitiger Reduzierung der Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl fördern. Zu diesem Zweck wurde ein Koordinations- und Steuerungsinstrumentarium entwickelt, das sich in eine Reihe weiterer Maßnahmen zur Förderung einer sparsamen und rationalen Energienutzung einfügt.

Den Regionen und Kommunen in der Bundesrepublik wurde auf Bundesebene in der zweiten und dritten Fortschreibung des Energieprogramms /Deutscher Bundestag 1977 und 1981/ die Erstellung von Energieversorgungskonzepten anheim gestellt. Zur Unterstützung der örtlichen Entscheidungsträger und zur Verbesserung der verfügbaren Instrumente wurde 1980 das gemeinsame Arbeitsprogramm "örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte" /Bundesminister für Forschung und Technologie und Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 1980/ beschlossen. Im Rahmen des Programmvollzugs wurden drei Typen von Studien erstellt:

- Parameterstudien,
- Planstudien und
- Siedlungsstrukturstudien.

Die Parameterstudien sollten in erster Linie die energietechnischen, städtebaulichen, volks- und betriebswirtschaftlichen sowie methodischen Grundlagen für die Planung zusammenstellen. In den Planstudien sollten für möglichst typische Versorgungs- und Siedlungsgebiete mit unterschiedlichen Problemstrukturen örtliche und regionale Konzepte modellhaft erarbeitet werden. Siedlungsstrukturstudien sollten städtebauliche, siedlungsstrukturelle und bauliche Grundlagen für die Erstellung von örtlichen und regionalen Energieversorgungskonzepten bereitstellen. Ein Großteil dieser Studien ist inzwischen fertiggestellt bzw. befindet sich in der Abschlußphase. Darüberhinaus wurde eine Reihe flächendeckender Studien über die Potentiale u.a. der erneuerbaren Energiequellen /Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) 1984/, eines verstärkten Steinkohleeinsatzes /Coenen 1985/ usw. erstellt.

Eine die ermittelten Potentiale umfassende und flächendeckende Umsetzung der Ergebnisse dieser Studien in verbind-

lichen Energiekonzepten blieb aus, so daß fraglich ist, ob alle sinnvollen Möglichkeiten zur Ausschöpfung des Energiesparpotentials ausgenutzt wurden (was gerade angesichts der immer deutlicher werdenden Folgekosten sowohl der Produktion von Atomenergie als auch von fossiler Energie hohe Priorität haben müßte).

Ohne den in der Bundesrepublik initiierten aufwendigen methodischen Vorlauf wurde die Wärmeplanung in Dänemark direkt in die bestehende Verwaltungsstruktur eingepaßt und die notwendigen Planungsarbeiten durchgeführt. Zur Zeit liegen alle regionalen und die ersten kommunalen sogenannten "Wärmepläne" vor und werden teilweise bereits umgesetzt.

In der Bundesrepublik dagegen setzte man bisher bei der Erstellung und Umsetzung von Energiekonzepten auf kooperative Modelle und verzichtete auf hoheitliche, fachplanungsrechtliche Regelungen. Die Modellstudien sollten als Leitfaden oder als Hilfe zur Selbsthilfe dienen. Die Potentialstudien blieben ohne örtliche Konkretisierung bisher weitgehend unwirksam.

Das Bundesland Hessen ermöglichte eine generelle finanzielle Förderung von Energiekonzepten zunächst im Rahmen eines hessischen Energieprogramms und seit 1985 auf Grundlage des hessischen Energiespargesetzes v. 1.7.1985. Inzwischen wurden im Rahmen dieses Gesetzes ca. 50 regionale und örtliche Energiekonzepte erstellt bzw. in Auftrag gegeben. Sie enthalten in der Regel einen auf kurzfristige Handlungsspielräume hin orientierten Teil sowie einen langfristigen Perspektivteil. Der erste Teil beschreibt die unmittelbar umsetzungsfähigen Potentiale, der zweite Teil die auf längere Sicht realisierbaren Optionen.

Für die Bundesebene wurde und wird verschiedentlich gefor-

dert, die Ausnutzung des Energiesparpotentials konsequenter zu betreiben und die Energiepolitik auch auf örtlicher und regionaler Ebene auf eine systematische Grundlage zu stellen. In der Dritten Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung heißt es, daß die Bundesregierung auf eine breite Durchsetzung von Energiekonzepten hinwirken wird und die Versorgungsunternehmen und Gemeinden zu entsprechenden Anstrengungen auffordert /Deutscher Bundestag 1981, TZ 92/. Im Bericht der Enquetekommission "Zukünftige Kernenergiepolitik" wird festgestellt, daß die Kommunen im Rahmen eines Entwicklungsplans für die Energieversorgung Richtlinien setzen sollten /Enquete-Kommission zukünftige Kernenergiepolitik 1980, TZ 41/.

Der Beirat für Raumordnung hat sich in seiner Entschlie-ßung vom 11.3.1982 für räumliche Fachpläne ausgesprochen, in denen Versorgungsplanungen für verbrauchsnahe Heizkraftwerke, Ausbauplanungen für Fernwärmenetze und Vorgaben für den flächen-deckenden Ausbau des Gasnetzes enthalten sein sollen. Für diese Koordinierungsaufgabe schien es dem Beirat notwendig, örtliche und regionale Energiekonzepte aufzustellen. Diese besondere Form der räumlichen Fachplanung sollte nach Meinung des Beirats als öffentlich-rechtliche Aufgabe den Gemeinden und dem Staat vorbehalten bleiben /Beirat für Raumordnung 1982, S. 14 f/.

Die Ministerkonferenz für Raumordnung hat in ihren Entschlie-Bungen vom 13.6.1983 auf die Notwendigkeit von Energiekonzepten aus raumordnerischer Sicht hingewiesen, da solche Konzepte zum Abbau regionaler Versorgungsnachteile, zur Minderung der Umweltbelastungen, zur Koordination mit der Raumordnung und Siedlungsentwicklung und zu einem zielgerechteren Einsatz öffentlicher Mittel beitragen können /Ministerkonferenz für Raumordnung 1983/.

Der Deutsche Städtetag hat bereits in 1978 die Eignung von Energiekonzepten als Instrument zur Abstimmung der unterschiedlichen Belange von Stadtplanung, Energiepolitik, Versorgungsunternehmen und Verbrauchern unterstrichen /Deutscher Städtetag 1978/.

In den Leitlinien des Deutschen Städte- und Gemeindebundes über örtliche Versorgungskonzepte aus 1983 werden u.a. eine Überprüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen im Hinblick auf die notwendige Durchsetzung örtlicher Energiekonzepte sowie die Erarbeitung von verständlichen und praxisnahen Handlungsanleitungen für die Erstellung kommunaler Energiekonzepte gefordert /Cronauge 1983, S. 255 f./.

Für die Landkreise sah der Beigeordnete des Deutschen Landkreistags v.d. Heide unterschiedliche Aufgabenstellungen bei der Erarbeitung von regionalen Energiekonzepten: Einmal als Zusammenfassung verschiedener örtlicher Konzepte und zum anderen in Form einer selbständigen Erstellung überörtlicher Konzeptionen. Die dabei zugrundeliegende koordinierende Tätigkeit sollte als öffentliche Aufgabe auch von den Kreisen wahrgenommen werden /v.d. Heide 1982, S. 203 f./.

War sich die staatlich-kommunale Seite einig in der Notwendigkeit von Energiekonzepten, so waren sich die verschiedenen öffentlichen Träger uneinig in der inhaltlichen Ausgestaltung und der Umsetzung der Energiekonzepte. So wurde letztendlich nicht nur auf eine hoheitliche Regelung im Sinne einer öffentlichen Energiefachplanung verzichtet, sondern auch auf eine Vereinheitlichung von Methoden und Organisation, sieht man einmal vom Bundesland Hessen ab, das die Förderung von Energiekonzepten an die Einhaltung bestimmter Kriterien knüpft.

Wenn man sich auch bisher in etwa 200 bis 250 Gemeinden und

Kreisen dieser Aufgaben angenommen hat, konnte auf Bundesebene eine wirkungsvolle energiepolitische Handlungsstrategie auf der Grundlage zufällig zustandegekommener und mit unterschiedlichen Ausgangsdaten, Methoden und Zielsetzungen erstellter Konzepte kaum aufgebaut werden. Inwieweit hierfür die methodischen und organisatorischen Probleme bei der Informationsbeschaffung und -verarbeitung oder die fehlenden rechtlichen Grundlagen ausschlaggebend sind, mag dahingestellt bleiben. Letztendlich erscheinen Energiekonzepte sowohl durch unzureichende Vergleichbarkeit von Methoden, Daten und Organisation, als auch durch die fehlende Rechtsgrundlage bei aller positiver Wirkung auch auf die Wettbewerbssituation in den verschiedenen Energiemärkten oftmals in einem ungünstigen Kosten-Nutzen-Verhältnis. Allein die im Rahmen der Erstellung von Energiekonzepten selbst aufgestellten Ziele oder Leitbilder jedenfalls konnten den fehlenden gesetzlichen Rahmen nicht ersetzen /vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 1987, S. 39/.

Gerade aber eine Politik einer sparsamen Energienutzung ist auf eine systematische Ausnutzung des vorhandenen Wissens angewiesen; in diesem Zusammenhang sind einheitliche Energiebedarfsermittlungen sowie einheitliche und flächendeckende Angebotserhebungen für Energieeinsparpotentiale, der Kraft-Wärmepotentiale und der Potentiale erneuerbarer Energiequellen sowie die räumlich konkrete Verknüpfung von Angebot und Nachfrage erforderlich. Die spezifischen Aufgaben der staatlichen und kommunalen Institutionen bestünden im Rahmen einer stärker nachfrageorientierten Modernisierungsstrategie in

- einer Optimierung der Produktion von Wärmeenergie, die beispielsweise die Verwendung der verschiedenen Energieträger und den Einsatz der unterschiedlichen Energieversorgungssysteme im Wärmemarkt nach umfassenden Kriterien überprüft und die Ausbauplanung für leitungsgebundene Systeme mit Maßnahmen der Energieeinsparung koordiniert,

- der Übernahme einer Transmissionsfunktion für eine entsprechende Forschungs- und Entwicklungspolitik im Bereich von energiesparenden Techniken, auch im Hinblick auf eine Exportförderung,
- dem Aufbau eines Informationssystems für Investitionspotentiale in diese Techniken,
- einer ständigen Überprüfung und Anpassung der Ausgestaltung der staatlichen Rahmenbedingungen (Subventionen, Tarifgestaltung, Finanzierungsregelungen usw.).

Eine solche Strategie beinhaltet eine Erhöhung der staatlichen und kommunalen Konfliktregelungskapazitäten. Eine wichtige Voraussetzung hierfür besteht im Aufbau von Informationssystemen in den jeweiligen Institutionen bei Bund, Ländern oder Kommunen. Die Verfügbarkeit relevanter Daten der Energiebedarfsdeckung mit Hilfe eines Informationssystems kann allerdings auch eine Vorstufe für eine spätere rechtliche Regelung sein. Am Beispiel der Wärmeplanung in Dänemark soll die Funktionsweise einer umfassenden Fachplanung einschließlich eines Informationssystems aufgezeigt und die Art der Einbindung in ein bestehendes Verwaltungssystem dargestellt werden. Neben dem Aspekt des hoheitlichen Charakters der Wärme(fach-)planung steht der Aufbau des landeseinheitlichen Informationssystems im Mittelpunkt der Betrachtungen. Während eine Übernahme des Planungssystems rechtliche Änderungen voraussetzt, kann der Aufbau eines Informationssystems ohne gesetzgeberische Aktivitäten durchgeführt werden. In Anbetracht der Entwicklung der Informationstechnologie erscheint dies ohnehin nur eine Frage der Zeit. Eine grundsätzliche Problematik insbesondere von kommunalen oder auch regionalen Energiekonzepten besteht neben den organisatorischen Schwierigkeiten in der Tatsache, daß die unzureichenden rechtlichen Möglichkeiten einer unmittelbaren Umsetzung der Ergebnisse oft entgegenstehen. Dies kann und wird in Einzelfällen zu drastischen Maßnahmen der Gemeinden im Rahmen

kartellrechtlicher Vereinbarungen führen, wovon insbesondere Vorlieferanten betroffen sein können und werden. Allerdings sind solchen Absichten oftmals enge finanzielle Grenzen gesetzt, vor allem wenn der Aufbau gemeindeeigener Versorgungsunternehmen (z.B. Energiedienstleistungsunternehmen) angestrebt wird.

Das dänische Beispiel zeigt, daß es auch anders geht. Es handelt sich zwar um eine hoheitliche Fachplanung, jedoch mit einem durchgängigen "Zwang" zur Kooperation und Kompromißbildung mit der Versorgungswirtschaft. Die Organisationsstrukturen der Energieversorgungsunternehmen wurde nicht geändert, wenn man von der Neugründung regionaler Erdgasverteilungsgesellschaften einmal absieht. Auf die durch die spezifische Zielsetzung der dänischen Wärmeplanung bedingten Schwerpunkte eines Auf- bzw. Ausbaus leitungsgebundener Energiesysteme wird ebenso hingewiesen werden wie auf Einschränkungen in der Übertragbarkeit aufgrund anderer (energie-)politischer Rahmenbedingungen. Diese werden ausführlich behandelt, um klarzulegen, daß eine schematische Übertragung des dänischen Planungssystems aufgrund einer Vielzahl andersartiger Rahmenbedingungen nicht angebracht ist. Ein Verständnis des dänischen Planungssystems aus dem Zusammenhang mit den übrigen Rahmenbedingungen ermöglicht eine genauere Abschätzung der Wirkungsweise und Wirksamkeit bestimmter Elemente des dänischen Systems.

Zunächst sollen daher im ersten Abschnitt sowohl die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen als auch die energiewirtschaftlichen und energiepolitischen Rahmenbedingungen in Dänemark erläutert werden.

Der zweite Abschnitt gibt einen detaillierten Überblick über Methoden und Inhalte der Wärmeplanung.

Im dritten Abschnitt werden die Ergebnisse der bisherigen Wärmeplanung dargestellt und ein Ausblick über die künftigen Aufgaben gegeben.

Der vierte Teil enthält eine Einschätzung der Wärmeplanung auf den Hintergrund der zugrundeliegenden energiepolitischen Strategien und versucht eine Bewertung des Instrumentariums.

Im fünften Abschnitt wird versucht, die Möglichkeiten bzw. Grenzen der Übertragbarkeit des dänischen Planungssystems auf bundesdeutsche Verhältnisse darzustellen und die Voraussetzungen für eine solche Übertragung in rechtlicher und organisatorischer Hinsicht abzuschätzen. Hierbei wird zwischen der Organisation des hoheitlichen Planungssystems einerseits und dem Aufbau eines Informationssystems andererseits unterschieden.

Der sechste Abschnitt enthält schließlich eine Zusammenfassung der dänischen Energiepolitik und leitet aus den bisherigen Erfahrungen einige Empfehlungen und Anregungen für die Bundesrepublik ab.

1. Rahmenbedingungen der Energiebedarfsdeckung in Dänemark

1.1 Geographische Lage und Wirtschaftsstruktur

Obwohl Dänemark im Norden Europas auf dem 56. Breitengrad liegt, ist das Klima aufgrund des Einflusses des Golfstromes relativ mild. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 8°C, die Durchschnittstemperatur im Januar und im Februar etwa 0°C. Dies ergibt eine reichlich lange Heizperiode (ab Ende September bis Mitte Mai) mit einem Heizbedarf von 3000 Gradtagen (0°C).

Die Wirtschaftsstruktur Dänemarks weist mit fast 70 % einen wesentlich höheren Anteil des Dienstleistungsbereichs an der Bruttowertschöpfung als die der Bundesrepublik mit ca. 55 % auf. Entsprechend gering ist der Anteil der Industrie an der dänischen Wertschöpfung, wobei mehr als 60 % auf die Nahrungs- und Genußmittelindustrie mit geringerem Prozeßwärmebedarf entfallen. Der Anteil energieintensiver Unternehmen ist wesentlich geringer als in der Bundesrepublik (vgl. auch Tabelle 1.2). Der landwirtschaftliche Anteil an der Bruttowertschöpfung ist in Dänemark verglichen mit der Bundesrepublik mit 5 % mehr als doppelt so hoch.

1.2 Struktur der dänischen Energiewirtschaft

1.2.1 Energiebedarf und Primärenergieträger

Der dänische Brutto-Energiebedarf erreichte in 1979 mit 857 PJ seinen Höhepunkt und ist nach einer Verminderung auf 729 PJ in 1983 auf 773 PJ in 1985 wieder angestiegen.

Bis Mitte der 70er Jahre war die dänische Energiebedarfsdeckung beinahe vollständig von Erdöleinfuhren abhängig, die in 1972 noch etwa 93 % der eingesetzten Primärenergieträger

ausgemacht hatten. Der Anteil des Erdöls wurde bis 1985 auf 55 % gesenkt und hauptsächlich durch einen verstärkten Importkohleeinsatz (Anteil in 1985: 39 %) ersetzt. Erdgas und erneuerbare Energiequellen (einschließlich Abfallverwertung) hatten in 1985 einen Anteil von jeweils 3 % am gesamten Brutto-Energiebedarf.

Von 1972 bis 1985 ist der Anteil der Raumheizungen am Gesamt-Energieverbrauch von 39 % auf 28 % zurückgegangen, obwohl die beheizte Fläche um ca. 30 % größer geworden ist. Im gleichen Zeitraum hat sich der Anteil der Fernwärme an der Raumwärme von 32 % auf 39 % erhöht, wovon 22 % auf Heizkraftwerke und 17 % auf Heizwerke und Abwärmenutzung entfallen.

Tabelle 1.1: Bruttoenergieverbrauch und eingesetzte Primärenergieträger 1972 - 1985 in PJ - Anteile (%)

	72	75	79	81	83	84	85	72 (%)	85 (%)
Raumwärme	313	278	287	230	219	221	219	39	28
Prozeßenergie	150	133	159	123	106	113	113	19	15
Transport	133	128	143	130	138	146	158	16	20
Elektrizität und Stadtgas 1)	168	173	235	232	238	245	256	21	33
Andere 2)	42	37	33	27	28	29	27	5	4
insgesamt	806	749	857	742	729	754	773	100	100
Erdöl	749	652	645	479	431	428	422	93	55
Kohle u. Koks	49	87	198	247	277	299	304	6	39
Erdgas	-	-	-	-	1	5	23	-	3
Erneuerbare Energie 3)	8	10	14	16	19	22	24	1	3
Dänische Eigen- erzeugung	12	18	31	50	109	128	186	1	24

1) Nicht Raumwärme

2) Nicht energetischer Verbrauch

3) Reststroh, Wind, Abfall usw.

Quelle: Energieministeriet 1986 a, S. 15

Im Gegensatz zu dem reduzierten Anteil der Raumheizungen am Gesamtenergiebedarf ist der Anteil des Stromverbrauchs im gleichen Zeitraum von 21 % auf 33 % stark angestiegen. Dieser Anstieg ist in erster Linie auf ein hohes Wachstum im Industrie- und Dienstleistungsbereich zurückzuführen (vgl. Tabelle 1.1).

Dänemark weist unter den OECD-Ländern den geringsten spezifischen Energieverbrauch im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt auf. Der entsprechende Wert für Dänemark liegt etwa 25 % unter dem vergleichbaren Wert für die Bundesrepublik (siehe Tabelle 1.2).

Tabelle 1.2: Spezifischer Primärenergieverbrauch in OECD-Ländern 1973 - 2000 (in t Erdöleinheiten/1000 US-Dollar BIP (1980))

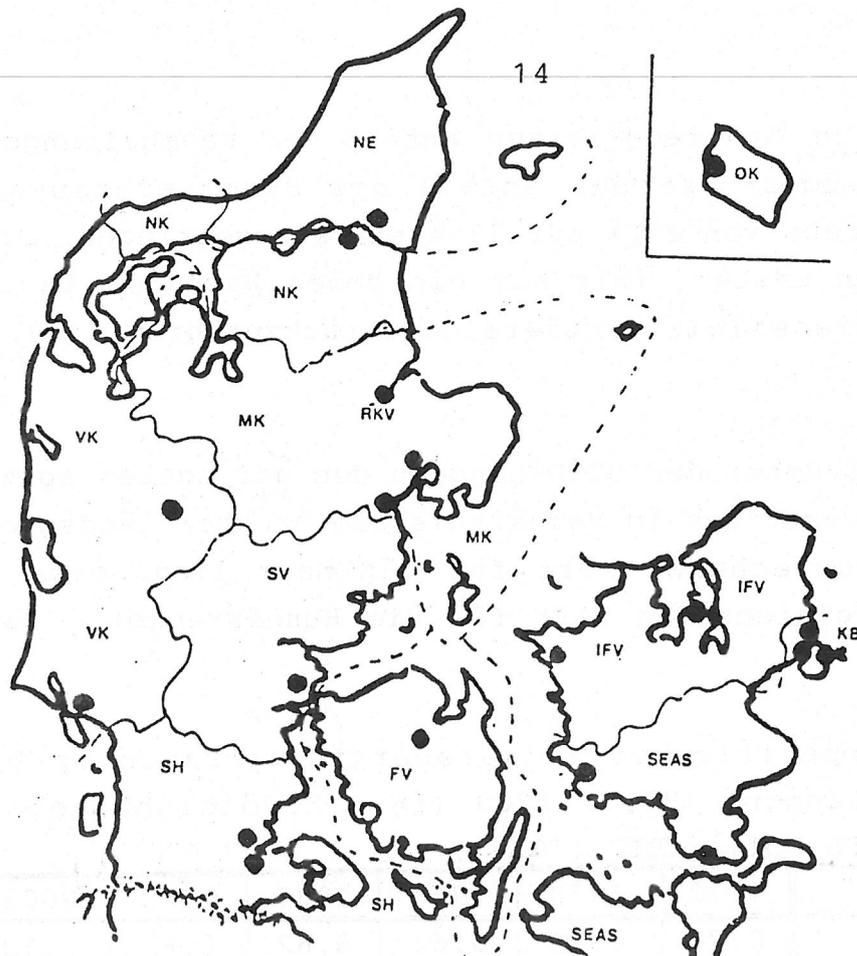
	1973	1979	1983	1984	1985	2000 ¹⁾
USA	0,79	0,73	0,64	0,62	0,61	0,52
Dänemark	0,33	0,31	0,24	0,24	0,25	0,18
Japan	0,42	0,37	0,30	0,31	0,29	0,23
BRD	0,38	0,36	0,31	0,31	0,32	0,20
Schweden	0,43	0,42	0,38	0,37	0,40	0,30

1) Schätzung der IEA

Quelle: IEA 1986, S. 136.

1.2.2 Struktur der Stromerzeugung und -verteilung

Insgesamt bestehen in Dänemark 11 Kraftwerksgesellschaften, wovon einige mehrere Erzeugungsanlagen besitzen. Bei den meisten Anlagen handelt es sich um Kohlekraftwerke. Jedes Kraftwerk liefert Elektrizität an verschiedene Verteilergesellschaften innerhalb einer bestimmten Region (siehe Abbildung 1.1).



- NE: (NEFO) Nordjyllands Elektricitetsforsyning I/S
(Vendsysselsvaerket)
- NK: Nordkraft I/S
- MK: Midtkraft I/S (Studstrupvaerket og Arhusvaerket)
- VK: Vestkraft I/S (Vestkraft og Herningvaerket)
- SV: Skaerbaekvaerket I/S
- SH: Soenderjyllands Hoejspaendingsvaerk An/S
- FV: I/S Fynsvaerket
- RKV: Randers kommunale Vaerker
- IFV: Elektricitetsvaerket Isefjordvaerket I/S
(Asnaesvaerket og Kyndbyvaerket)
- KB: Koebenshavns Belysningsvaesen (Svanemoellevaerket,
Amagervaerket, H. C. Oerstedsvaerket)
- SEAS: Sydoestsjaellands Elektricitets Aktieselskab
(Stigsnaesvaerket og Masnedoevaerket)
- OeK: Oestkraft An/S

o: Kraftwerk

Abbildung 1.1: Standorte und Versorgungsgebiete der Kraftwerke in Dänemark

Quelle: Monopoltilsynet 1987 a, S. 96

Die in der Abbildung 1.1 dargestellten Kraftwerke vereinigen etwa 99 % der gesamten Stromproduktion Dänemarks auf sich. Aus einer Reihe von Kraftwerken wird in steigendem Umfang Fernwärme ausgekoppelt. Der Anteil der in diesen Kraftwerken erzeugten Fernwärme liegt inzwischen bei über 50 % der gesamten Fernwärmeerzeugung in Dänemark.

Die sieben Kraftwerksgesellschaften in Jütland und auf Fünen sowie drei Kraftwerksgesellschaften auf Seeland, Lolland und Falster bilden jeweils eine Verbundgesellschaft.

Die Vereinigung der jütländisch-fünischen Kraftwerksgesellschaften, ELSAM, wurde 1956 gegründet. Eine Besonderheit ist die Gesellschaftsform des Zusammenschlusses. Es handelt sich um eine sogenannte "Gesellschaftervereinigung", die keine eigene Rechtspersönlichkeit besitzt, keine Haftungsbeschränkung kennt und durch eine gesamtschuldnerische Haftung gekennzeichnet ist. Sechs der in diesem Zusammenschluß organisierten Kraftwerksgesellschaften sind ebenfalls Gesellschaftervereinigungen.

ELSAM übernimmt eine Reihe gemeinsamer Aufgaben für die sieben Kraftwerksgesellschaften. Hierzu gehört vor allem die Lastverteilung, die im Hinblick auf die Lieferverpflichtungen an die Fernwärmegesellschaften einen hohen Koordinationsaufwand erfordert. Daneben wird von ELSAM der gemeinsame Einkauf von Brennstoffen, die Errichtung und Erhaltung von Lagerplätzen und die Verteilung der Brennstoffe an die einzelnen Kraftwerke organisiert. Schließlich betreibt ELSAM das Hoch- und Höchstspannungsnetz.

Die einzelnen Kraftwerke setzen ihre Preise auf der Grundlage ihrer jeweiligen Kosten fest. In diesen Kosten sind gemeinschaftliche Ausgaben anteilmäßig enthalten. Die jeweiligen Anteile richten sich entweder nach der verkauften Arbeit

(kWh) oder nach der maximalen Belastung (MW).

Die drei Kraftwerksgesellschaften östlich des Großen Belts haben sich 1978 in einer Gesellschaft namens ELKRAFT zusammengeschlossen. Als Gesellschaftsform wurde eine GmbH gewählt. Die Organisationsstruktur und die jeweiligen Abrechnungsbedingungen unterscheiden sich von dem anderen Verbundunternehmen ELSAM. ELKRAFT nimmt die gesamte Stromerzeugung ihres Versorgungsgebietes wahr, indem die Gesellschaft die jeweilige Stromproduktion der einzelnen Kraftwerksgesellschaften "aufkauft" und in einen gemeinsamen Pool zusammen mit dem Import aus Schweden eingibt. Nach Abzug der Leitungsverluste und der Lieferungen nach Schweden und zur angeschlossenen Bornholmer Versorgungsgesellschaft Oestkraft wird der Rest des Pools an die Gesellschafter verteilt. ELKRAFT bezahlt an die Gesellschafter einen anlagenbezogenen Leistungspreis in Form einer jährlichen Abgabe. Die einzelnen Gesellschafter "kaufen" Leistung aus dem gemeinsamen Pool und bezahlen nach der jeweils gemessenen Spitzenbelastung.

Darüber hinaus zahlt ELKRAFT den einzelnen Kraftwerken einen Arbeitspreis auf Grundlage der spezifischen Produktionskosten. Die Gesellschafter kaufen Arbeit aus dem gemeinsamen Pool zu einem gemeinsamen Preis in Abhängigkeit zur verkauften Arbeit.

Die Kraftwerke setzen ihre Tarife gegenüber den Verteilungsgesellschaften auf Grundlage ihrer Satzungen fest. Die Tarife können je nach Kostenstruktur unterschiedlich aufgebaut sein. So weisen beispielsweise die Tarife der ELSAM-Gesellschaften einen gespaltenen Tarif für Leistung und Arbeit auf. Die Tarife der ELKRAFT-Gruppe unterscheiden sich. Eine Gesellschaft (SEAS) verlangt ausschließlich aus einem Arbeitspreis, eine weitere Gesellschaft rechnet den Leistungspreisanteil in einen Arbeitspreis um (siehe Tabelle 1.3).

Tabelle 1.3: Tarife und Durchschnittspreise der Kraftwerksgesellschaften bei Verkauf an Verteilungsgesellschaften (1.1.1987)

Kraftwerksgesellschaft	Arbeitspreis Pf/kWh	Leistungspreis DM/kW	Durchschnittspreis ¹⁾ Pf/kWh
NEFO	4,2	71,50	5,6
Nordkraft	5,7	66,30	7,0
Midtkraft	3,7	95,40	5,6
Vestkraft	4,4	92,80	6,2
Skaerbaekvaerket	3,7	124,00	6,2
Soenderjyllands Hsp.	3,8	102,30	5,9
Fynsvaerket	4,0	79,50	5,6
Isefjordvaerket	3,0	3,1 (Pf/kWh)	6,1
SEAS	---	---	6,8

1) Bei einer Benutzungszeit von 5000 h/a

Quelle: Monopoltilsynet 1987, S. 98

Die Kopenhagener Kraftwerksgesellschaft (Beleuchtungswesen Kopenhagen) und die Bornholmer Oestkraft besitzen Kraftwerke und sind gleichzeitig Verteilungsgesellschaften. Darüber hinaus existieren ca. 100 weitere Verteilungsgesellschaften, die sich zum überwiegenden Teil in kommunalen Händen befinden und keine Kraftwerke betreiben.

Die Stromlieferungen an die Verteilungsgesellschaften erfolgen auf unterschiedlichen Spannungsniveaus. Die Mehrzahl der Kraftwerke liefert jedoch an den 60 kV-Teil von 60/10 kV Umspannwerken.

Die Tarifstrukturen der einzelnen Verteilungsgesellschaften weisen erhebliche Unterschiede auf. Das Kopenhagener Verteilungsunternehmen hat bei einem Jahresverbrauch von 3000 kWh mit etwa 6 % den geringsten Leistungspreisanteil. Der durchschnittliche Leistungspreisanteil beträgt bei einem Jahresverbrauch von 3000 kWh ca. 28 %, bei einem Jahresverbrauch von 8.000 kWh 19 % und bei einem Jahresverbrauch von 15.000 kWh ca. 8 %.

Die gesamte Stromproduktion betrug in 1986 knapp 27.000 GWh bei einer Lastspitze von ca. 5.500 MW (siehe Abbildung 1.2). Die installierte Leistung belief sich demgegenüber auf 8.139 MW (siehe Tabelle 1.4). Der durchschnittliche Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerkparks betrug in 1986 aufgrund der gleichzeitigen Fernwärmeproduktion knapp 51 % (vgl. Abbildungen 1.3 und 1.4). Der Anteil der Elektrizität, die in Kraftwärmekopplung erzeugt wurde, erreicht z.Z. etwa ein Drittel der gesamten Stromerzeugung (vgl. Abbildung 1.2).

Tabelle 1.4: Öffentliche Kraftwerke und installierte Leistung

Öffentliche Kraftwerke				
Kraftwerk	Gesellschaft	Nettoleistung MW	Neubau/Stillegung	
			Jahr	Nettoleistung MW
Nordkraft	NK	454		
Vendsysselvaerket	NEFO	450	1987	-5
			1987	17
			1991	-6
Aarhusvaerket	MK	160	1992	-70
Randers komm.vaerker	RKV	44		
Studstrupvaerket	MK	1127	1989	-7
			1990	-7
Skaerbaekvaerket	SV	398	1988	-29
Vestkraft	VK	460	1992	350
Herningvaerket	VK	89		
Enstedvaerket *)	SH	501	1988	-57
Fynsvaerket	FV	623	1991	350
			1991	-73
Amagervaerket	KB	256	1989	250
H.C.Oerstedvaerket	KB	291		
Avedoerevaerket	KB		1991	250
Svanemoellevaerket	KB	136	1987	-40
Gothersgade Elvaerk	KB	4		
Asnaesvaerket	IFV	1505		
Kyndbyvaerket	IFV	957	1987	-90
Stigsnaesvaerket	SEAS	413		
Masnedoevaerket	SEAS	185	1987	-40
Oestkraft	Oestkraft	71		
Kleinere Kraftwerke		15	1987-90	100
Dänemark insgesamt		8139		893

*) zusätzlich 305 MW der PreußenElektra

Quelle: Danske Elvaerkeres Forening 1987, Beilage

1.2.3 Struktur der Fernwärmeversorgung

Die insgesamt 273 nichtkommunalen und 60 kommunalen Fernwärmegesellschaften verkauften in 1986 insgesamt 20.338 GWh. Die

23 größten Gesellschaften, die die Fernwärme direkt von den großen Kraftwerken der Elektrizitätsversorgungsunternehmen beziehen, decken über die Hälfte des gesamten Marktes ab. Weitere 37 kommunale Fernwärmegesellschaften vereinigen 14 % der Produktion, das restliche Drittel der Produktion wird von privaten Wärmeversorgungsunternehmen und Wohnungsgesellschaften abgedeckt.

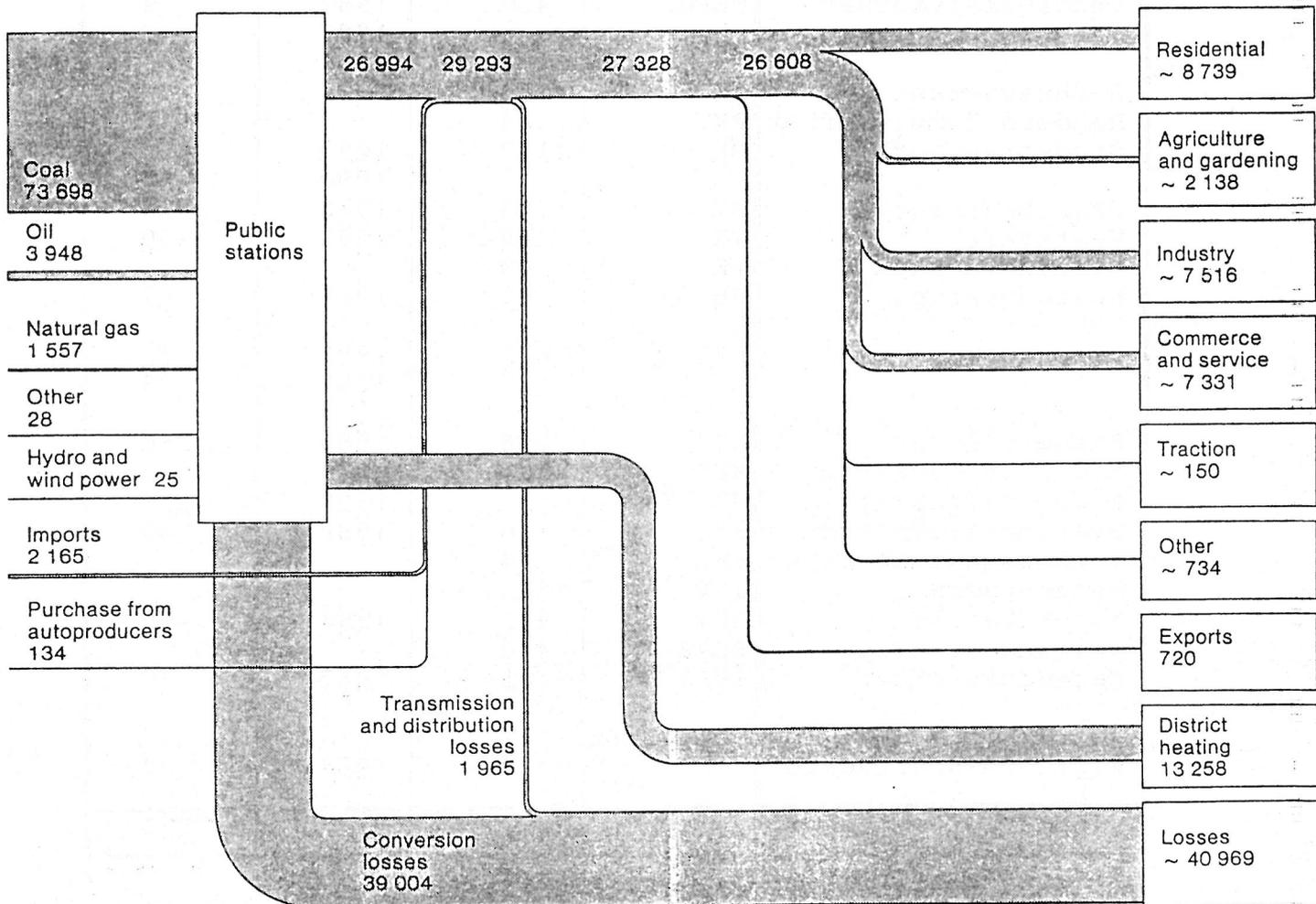


Abbildung 1.2: Energiebilanz der Stromerzeugung 1986 (in GWh)

Quelle: Danske Elvaerkeres Forening 1987, Beilage

Etwa die Hälfte der produzierten Fernwärme stammt aus Heizkraftwerken, knapp 40 % aus Heizwerken, etwa 10 % aus Abfallverbrennungsanlagen und der Rest entfällt auf industrielle Abwärme und sonstige Wärmequellen (siehe Abbildung 1.5). In den Heizwerken wird überwiegend (schweres) Heizöl eingesetzt (s. Abbildung 1.6).

In den großen Ballungsgebieten um Kopenhagen, Aarhus und in dem sogenannten Dreiecksgebiet um Kolding, Vejle und Fredericia wurden in den letzten Jahren größere Fernwärmetransportgesellschaften gegründet.

Bisher erzeugten die einzelnen Fernwärmegesellschaften die Fernwärme selbst oder kauften sie direkt von den Produzenten ein und verkauften die Fernwärme direkt an den Verbraucher innerhalb ihres Versorgungsgebietes. Man hat erkannt, daß durch die Verbindung von verschiedenen Erzeugungsanlagen, z.B. von Heizkraftwerken, Verbrennungsanlagen, Industriebetrieben mit Abwärme, Heizwerken usw. durch eine überregionale Transportleitung, eine rationellere Nutzung der erzeugten Wärme durch Laststeuerung erreicht werden kann.

Als Gesellschaftsform wurden, wie bei den Zusammenschlüssen der Kraftwerksgesellschaften, "Gesellschaftervereinigungen" gewählt, in denen neben den Kommunen auch die abwärmeproduzierenden Industriebetriebe sowie die Kraftwerksgesellschaften selbst zusammengeschlossen sind.

Die Tarifstrukturen der verschiedenen Fernwärmegesellschaften einschließlich der neueren Transportgesellschaften sind ähnlich wie bei der Elektrizitätswirtschaft sehr unterschiedlich. Der Anteil der Leistungspreise schwankt zwischen 0 % und 70 %. Der Landesdurchschnitt beträgt etwa 24 %.

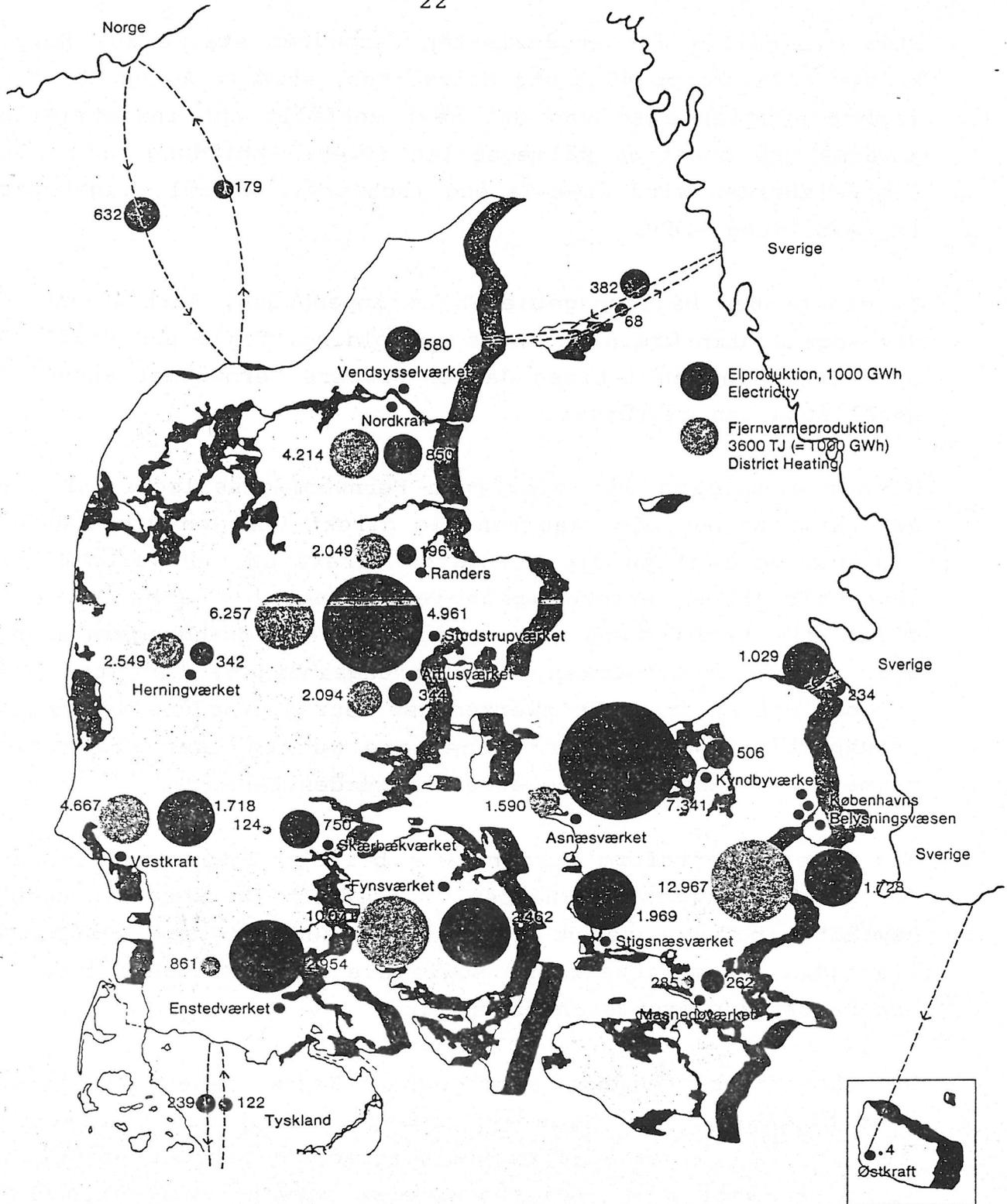


Abbildung 1.3: Strom- und Wärmeerzeugung in den öffentlichen Kraftwerken sowie Stromim- und exporte 1986
 Quelle: Danske Elværkers Forening 1987, S. 6

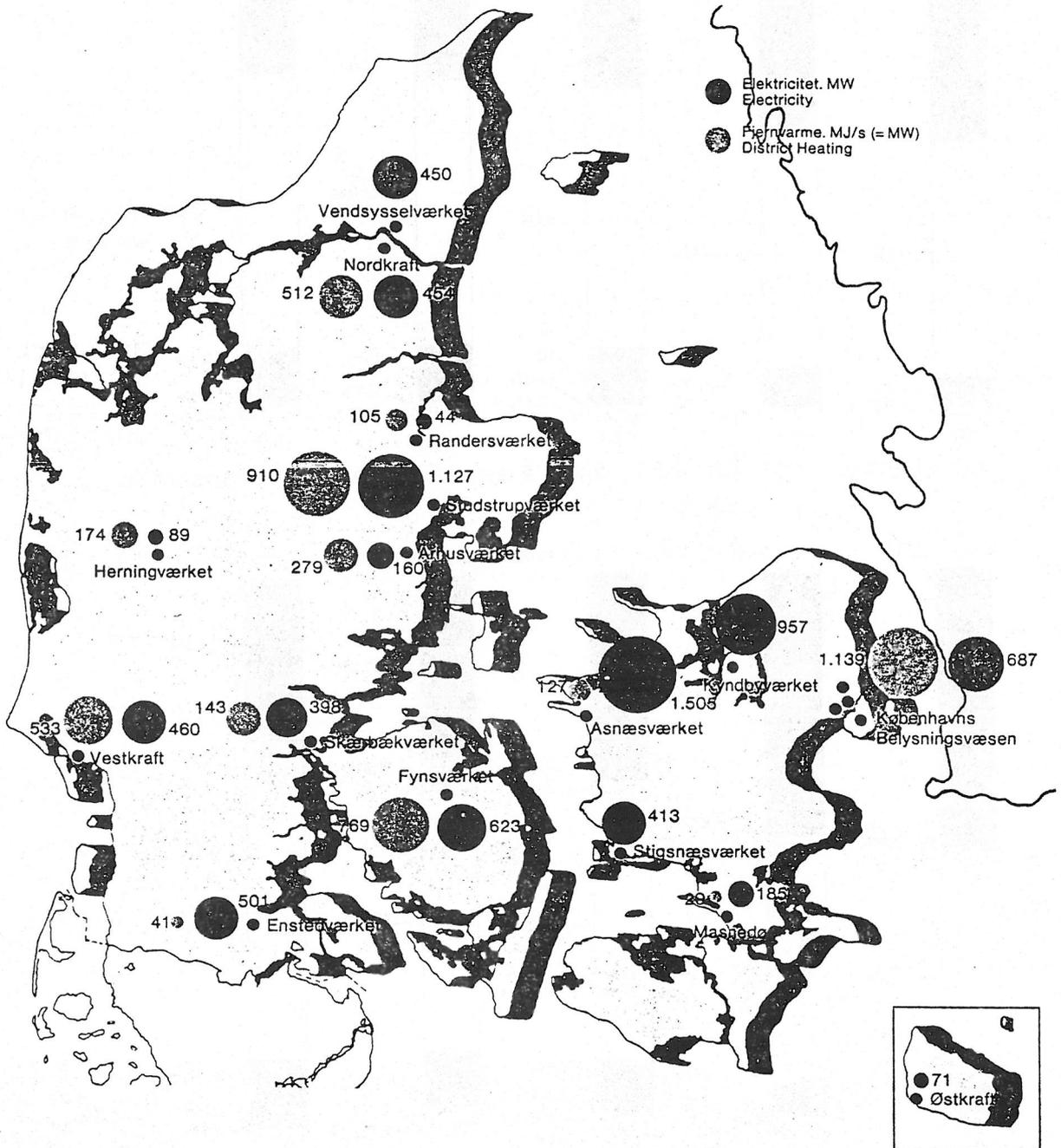


Abbildung 1.4: Installierte Nettoleistung der öffentlichen Kraftwerke; Strom- und Wärmeproduktion in 1986
 Quelle: Danske Elværkers Forening 1987, S. 23

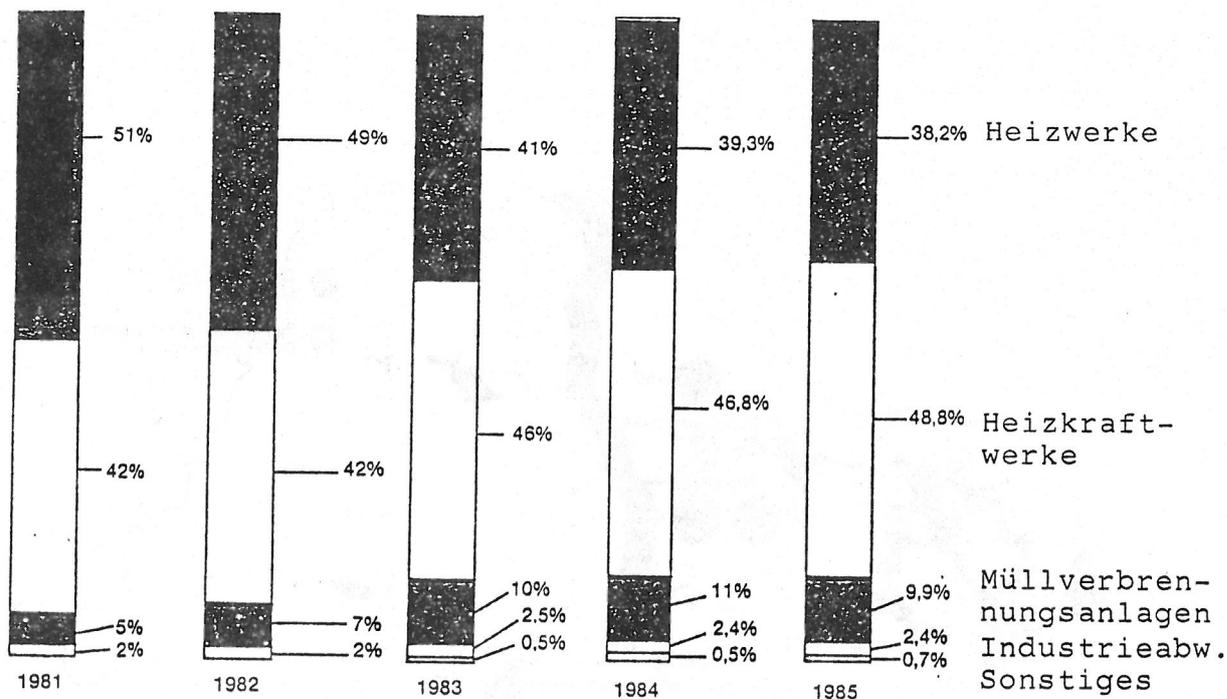


Abbildung 1.5: Anteil der Fernwärmeerzeugungsanlagen 1981-1985

Quelle: Danske Fjernvarmeværkers Forening 1986, S. 13

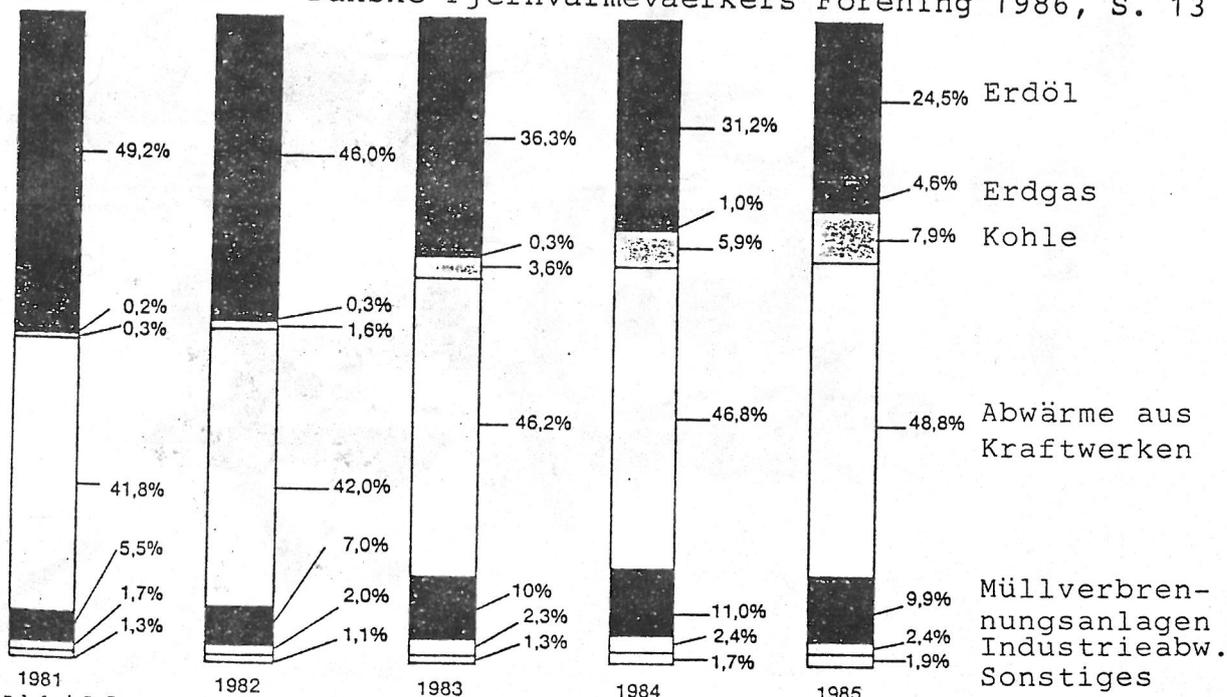


Abbildung 1.6: Brennstoffanteile bei der Fernwärmeerzeugung 1981 - 1985

Quelle: Danske Fjernvarmeværkers Forening 1986, S. 13

1.2.4 Struktur der Gasversorgung

Von einigen Ortsgasnetzen im Großraum Kopenhagen abgesehen gab es bis Anfang der 80er Jahre in Dänemark keine Gasversorgung. Erst nachdem in 1979 die Verhandlungen zwischen einem Konsortium von Gesellschaften, die in der Nordsee Erdöl und Erdgas fördern (DUC, Danmarks Undergrundskonsortium) und der staatlichen Erdöl- und Erdgasgesellschaft DONG (Dansk Olie og Naturgas A/S) mit einem Vertrag über die Lieferung von 55 Milliarden m³ Erdgas von 1984 bis zum Jahre 2009 abgeschlossen waren, wurden im Laufe der nächsten Jahre die organisatorischen und administrativen Grundlagen für den Aufbau einer Erdgasversorgung in Dänemark gelegt. Nach längeren Diskussionen wurden schließlich in 1979/80 fünf regionale Gasverteilungsgesellschaften gegründet, wobei eine Gesellschaft zunächst lediglich als Planungsgesellschaft betrieben wurde. Auch hier wurde wiederum als Gesellschaftsform die "Gesellschaftervereinigung" gewählt, mit den jeweiligen Gemeinden als Gesellschaftern. Gemeinden, die in der allerersten Phase des Erdgasnetzausbaus noch nicht an das Versorgungsnetz angeschlossen werden sollten, erhielten auf Wunsch einen sogenannten Beobachterstatus.

Die Einführung des Erdgases in Dänemark wurde zu einer sehr "eiligen Angelegenheit", da sich die staatliche Erdgasgesellschaft verpflichtet hatte, bereits ab 1987 jährlich 2,5 Milliarden m³ Erdgas abzunehmen.

Die Wirtschaftlichkeit des gesamten Erdgasprojekts in Dänemark leidet z.Zt. stark unter den niedrigen Erdölpreisen. Bereits in 1985 ergab sich ein Defizit von ca. 4 Milliarden DKR. Ein Teil dieses Defizits lag allerdings auch in der Aufbauphase begründet, in der relativ große Investitionen getätigt werden mußten, ohne daß gleichzeitig ein entsprechender Gasabsatz erfolgen konnte.

1.2.5 Energiepreise

Das derzeitige Energiepreisniveau im Wärmebereich mit und ohne Abgaben geht aus Tabelle 1.6 hervor. Auf das Abgabensystem wird unter Punkt 1.4 näher eingegangen. Die angegebenen Durchschnittskosten differieren je nach Produktion und Anwendung teilweise erheblich.

Elektrizitätspreise

Neben den bereits erwähnten Unterschieden in der Tarifstruktur der einzelnen Kraftwerksgesellschaften variieren die in Tabelle 1.3 genannten durchschnittlichen Produktionspreise der einzelnen Kraftwerke und hängen u.a. von dem Anteil der produzierten Fernwärme ab. Dieser ist beispielsweise bei dem Kraftwerk der Fün'schen Versorgungsgesellschaft am größten. Diese Gesellschaft ist gleichzeitig diejenige mit den günstigsten Stromtarifen. Auffällig sind die relativ geringen Unterschiede in den Durchschnittskosten bei ansteigendem Verbrauch (siehe Tabelle 1.5).

Tabelle 1.5: Durchschnittspreise (Pf/kWh) der Verteilungsgesellschaften bei verschiedenen Jahresverbräuchen (Stand 1.1.1987)

	Jahresverbrauch (kWh)				
	3000	5000	15000	200000	1 Mio.
Höchster Preis	15,0	13,7	13,2	10,9	10,2
Niedrigster Preis	7,9	7,2	6,4	5,8	5,6
Landesdurchschnitt	11,2	9,9	8,3	7,8	7,3

Quelle: Monopoltilsynet 1987 a, S. 105

Die durchschnittlichen Strompreise für Haushalte einschließlich Abgaben und MwSt. betragen z.Zt. bei einem Jahresverbrauch von 3000 kWh (11,2 Pf + 8,6 Pf (Abgabe) + 4,4 Pf (MwSt.)=) 24,2 Pf/kWh incl. Leistungspreis. Bei einem Jahresverbrauch von 5000 kWh belaufen sich die Durchschnittspreise auf (9,9 Pf + 7,7 Pf (ermäßigte Abgabe) + 4 Pf (MwSt.)=) 21,4 Pf/kWh /Monopoltilsynet 1987a, S. 107/.

Die Einspeisevergütungen für kleine Leistungen werden pauschal nach den jeweiligen Haushaltstarifen berechnet. Wird die gesamte Stromproduktion einer Erzeugungsanlage ins Netz eingespeist, beträgt die Quote 85%, wird nur der Überschussstrom abgeben, reduziert sich die Vergütung auf 70% des jeweiligen Haushaltstarifs. Hinzu kommt bei Verwendung erneuerbarer Energien eine Rückvergütung der Stromabgabe in Höhe von ca. 6 Pf/kWh sowie der Mehrwertsteuer. Größere Einspeiser wie Betreiber von dezentralen Heizkraftwerken erhalten wesentlich ungünstigere Vergütungen. Die Arbeitspreise liegen zwischen 4 und 7 Pf/kWh. Eine Leistungsvergütung wird nur bei Einhaltung bestimmter Bedingungen gewährt. Diese beträgt ca. 130 - 140 DM/kW/a.

Tabelle 1.6: Energiepreise und Abgaben nach Art der Wärmeerzeugung in DM/MWh (Stand Ende 1986)

Primärenergie Erdgas (PE)				
Verwendungszweck (VZ)	Haushalt	Heizwerk	Heiz- 1) kraftwerk	Gewerbe/ 2) Industrie
Preis (P) Abgabe (A)	82,20 ³⁾ -	62,00 ⁴⁾ -	62,00 (53,00) ⁵⁾	16,20 -
Durchschnittlicher Sondergewinn der Erdgasgesellschaften	49,10	45,80	45,80 (30,60) ⁵⁾	-
Gesamtkosten o. MwSt. (GK)	82,20	62,00	62,00 (53,00) ⁵⁾	16,20

Tabelle 1.6 (Fortsetzung)

PE Heizöl HEL					Heizöl S			
VZ	Haus- halt	Heiz- werk	Heiz- kraft-	Gewerbe/ Industrie	Haus- halt	Heiz- werk	Heiz- kraft-	Gewerbe/ Industrie
P	33,10	33,10		33,10	16,20	16,20	16,20	16,20
A	49,10	49,10		-	49,10	49,10	20,60	-
GK	82,20	82,20	53,70	33,10	65,30	65,30	36,80	16,20
PE Kohle					Erneuerbare Energiequellen (z.B. Stroh)			
VZ	Haus- halt	Heiz- werk	Heiz- kraft-	Gewerbe/ Industrie	Haus- halt	Heiz- werk	Heiz- kraft-	Gewerbe/ Industrie
P	-	24,50	24,50	24,50	-	30,00	30,00	30,00
A	-	25,60	10,80	-	-	-	-	-
GK	-	50,10	35,30	24,50	-	30,00	30,00	30,00

- 1) Bei gekoppelter Strom- und Wärmeproduktion in Kohleheizkraftwerken wird der größte Teil der Abgaben auf die verwendete Kohle durch die Elektrizitätsabgabe "finanziert" (76,80 DM/MWh bzw. 86,10 DM/MWh). Die ausgekoppelte Fernwärme gilt abgabemäßig als Abfallprodukt. Lediglich der bei Fernwärmeauskopplung entstehende Kohlemehrbedarf wird mit Abgaben belegt. Bei Gasmotorenanlagen ist die Aufteilung der Abgaben auf Strom- bzw. Wärmeerzeugung noch nicht abschließend geklärt. Technisch entsteht bei der Abwärmenutzung in diesen Anlagen kein oder nur geringfügiger Mehrbedarf an Brennstoffen. Die derzeitige Regelung sieht vor, die Abgabenerhebung von der Energieproduktion abhängig zu machen. Je nach Wirkungsgraden bleiben ca. ein Drittel des Erdgases abgabefrei (zur Stromerzeugung), während zwei Drittel mit Abgaben bzw. Sondergewinnen (zur Wärmeerzeugung) belegt sind. Der durchschnittliche Gewinn bei Erdgasverkauf an Heizkraftwerke mit Gasmotoren beträgt somit $2/3 \times 45,80 \text{ DM/MWh} + 1/3 \times 0 \text{ DM/MWh} = 30,60 \text{ DM/MWh}$.
- 2) Gewerbe und Industrie sind von den Energieabgaben ausgenommen.
- 3) Erdgaspreis ist an Ölpreise gekoppelt; bei Haushalten an den Preis für Heizöl HEL.
- 4) dto; bei Heizwerken an den Preis für Heizöl S; zusätzlich werden Rabatte zwischen ca. 1 % und 7 % gewährt (hier 5 %).
- 5) Durchschnittspreise bzw. -sondergewinne bei Strom- und Wärmeerzeugung.

Fernwärmepreise

Deutlicher als bei den Strompreisen ist bei den Fernwärmepreisen die Art der Produktionsanlagen für die Preisbildung ausschlaggebend. Die Preise der kommunalen Fernwärmegesellschaften liegen durchschnittlich etwa 25 % unter den der privaten und sonstigen Fernwärmewerke. Der Anteil der in Heizkraftwerken erzeugten Fernwärme beträgt bei den kommunalen Fernwärmewerken 77 %. Bei den übrigen Fernwärmegesellschaften beträgt dieser Anteil lediglich 2 %.

Innerhalb der kommunalen sowie der nicht-kommunalen Fernwärmegesellschaften gibt es teilweise erhebliche Preisunterschiede. Bei einem Verbrauch von 50 GJ (ca. 14 MWh) reichen die Fernwärmepreise von ca. 56 DM/MWh bis zu ca. 212 DM/MWh. Der Durchschnittspreis beträgt bei einem Jahresverbrauch von 50 GJ 96,30 DM/MWh und bei einem Jahresverbrauch von 75 GJ (ca. 21 MWh) 98,20 DM/MWh /vgl. Monopoltilsynet 1987 b, S. 160 ff./.

Gaspreise

Die Gaspreise sind an den Verbraucherpreis des Erdöls gekoppelt. Dies bedeutet, daß die Gasgesellschaften vom Verbraucher jeweils den Preis fordern können, den der jeweilige Verbraucher einschließlich der Abgaben zu zahlen hätte. Industriebetriebe erhalten einen sog. "Industrierabatt" in Höhe der jeweiligen Abgabe auf leichtes Heizöl. Den gleichen "Rabatt" erhalten Kraftwerke, soweit das Gas der Stromerzeugung dient. Die Gaspreise für Heizwerke und die Preise für den Teil des Gases, der in Heizkraftwerken zur Wärmeproduktion verwendet wird, werden z. Z. nicht ermäßigt, da für die Wärmeerzeugung Abgaben auf Erdöl zu zahlen wären. Heizwerke erhalten verschiedene andere Rabattformen, so daß der Erdgaspreis im günstigen Fall etwa 93 % des Preises für schweres

Heizöl incl. Abgaben beträgt. In erdgasbetriebenen Heizkraftwerken hängt der durchschnittliche Erdgaspreis von der Stromkennzahl der Anlage ab. Der Verzicht auf eine staatliche Abgabe auf Erdgas stellt eine indirekte Subventionierung der Erdgasgesellschaften dar. Diese Subventionierung ist bei Belieferung von privaten Haushalten am größten und bei Lieferungen an Heizkraftwerke und Industriebetriebe am geringsten (vgl. Tabellen 1.6 und 1.4.5).

1.3 Energierechtliche Rahmenbedingungen

Sowohl Wärme- als auch Elektrizitätsversorgung werden im wesentlichen durch zwei Gesetze mit allerdings unterschiedlichem Charakter geregelt. Während das Wärmeversorgungsgesetz aus 1979 Staat und Gemeinden entscheidende Handlungs- und vor allem Gestaltungsmöglichkeiten im Zuge einer hoheitlichen Planungskompetenz zubilligt, weist das Elektrizitätsversorgungsgesetz aus dem Jahre 1976 den staatlichen Stellen lediglich eine kontrollierende Aufsichtsfunktion zu. Die beiden Gesetze sehen neben der Fachplanung im Wärmebereich bzw. der Fachaufsicht im Strombereich die Einrichtung hiervon jeweils funktional und administrativ getrennter Preisaufsichtsinstitutionen vor.

Ein weiteres Gesetz über energiepolitische Maßnahmen, ebenfalls aus dem Jahre 1976, verpflichtet den Energieminister zur Berichterstattung gegenüber dem dänischen Parlament auf den Gebieten

- Abschätzung von Energiebedarf und Energieversorgungsmöglichkeiten,
- Ziele und Pläne für eine sachgemäße Beschaffung und Nutzung verschiedener Energieträger und
- Programme zur Energieforschung und -entwicklung.

Die Erarbeitung der Berichte soll durch einen Energierat unterstützt werden. Dieser Energierat besteht aus einem Vorsitzenden und 11 weiteren Mitgliedern, die durch den Energieminister ernannt werden, wobei 4 Forscher aus dem Energiebereich und 7 Mitglieder verschiedener Interessengruppen zu berufen sind.

1.3.1 Wärmefachplanung

Das 1979 verabschiedete Wärmeversorgungsgesetz regelt unabhängig von der Elektrizitätsversorgung den Wärmemarkt. Ziel des Gesetzes ist, die volkswirtschaftlich günstigste Verwendung von Energie zur Wärmeversorgung von Gebäuden sowie zur Versorgung mit Warmwasser zu fördern und die Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl zu vermindern (§ 1). Das Gesetz verpflichtet die Kommunen (Gemeinden) und Amtskommunen (Landkreise) zur flächendeckenden Erarbeitung von kommunalen bzw. regionalen Wärmeplänen. Es enthält ein Zusammenarbeitsgebot mit den jeweils betroffenen Versorgungsunternehmen. Die regionalen Wärmepläne sind dem zuständigen Energieministerium zur Genehmigung vorzulegen. Die kommunalen Wärmepläne sind auf der Basis der regionalen Wärmepläne zu erarbeiten und dürfen diesen nicht widersprechen. Eine Übergangsregelung sieht die Erstellung von kommunalen Teilplänen vor, die direkt vom Energieministerium zu genehmigen sind. Ein weiterer Teil des Gesetzes regelt die Genehmigungsverfahren für Anlagen im Sinne des Wärmeversorgungsgesetzes sowie Regelungen für die Verhängung von Anschluß- und Benutzungszwang sowie für Verbote bestimmter Anlagen und Brennstoffe. Eine detaillierte Beschreibung enthält Kapitel 2.

1.3.2 Fachaufsicht über die Elektrizitätsversorgung

Ziel des Elektrizitätsversorgungsgesetzes von 1976 ist es, die Elektrizitätsversorgung so zu planen und durchzuführen,

daß sie möglichst zweckmäßig in die Energieversorgung des Landes eingepaßt werden kann (§ 1). Das Gesetz umfaßt alle Erzeugungsanlagen mit einer Kapazität von mehr als 25 MW (el) sowie alle Transport- und Verteilungsanlagen mit einer Spannung von mehr als 100 kV (§ 3). Die Fachaufsicht ist in § 5 geregelt. Die Erteilung von Betriebskonzessionen für die oben genannten Anlagen wird u.a. davon abhängig gemacht, daß

- die Satzung (Gesellschaftervertrag) und evtl. Satzungsänderungen von dem jeweiligen Konzessionsinhaber vom Energieministerium genehmigt sind,
- der Konzessionsinhaber der vom Energieministerium festgelegten Versorgungspflicht nachkommt,
- der Konzessionsinhaber nach Aufforderung durch das Energieministerium alle Informationen über die beantragte Anlage zur Verfügung stellt und
- der Konzessionsinhaber nach Aufforderung durch den Energieminister ausführliche Investitions- und Finanzierungspläne über Kapazitätserweiterung von Produktions-, Transport- und Verteilungsanlagen im erforderlichen Umfang und ggfs. in Zusammenarbeit mit anderen Elektrizitätsversorgungsunternehmen zur Verfügung stellt.

Der Energieminister hat von der letztgenannten Regelung Gebrauch gemacht, so daß die Elektrizitätsversorgungsunternehmen z.Zt. jährlich sogenannte Erweiterungspläne vorlegen. Zu diesen Plänen gibt die Energiebehörde, die technische Fachbehörde des Energieministeriums, gegenüber den Energieversorgungsunternehmen nach einer ausführlichen Prüfung eine Stellungnahme ab. Auf Grundlage einer solchen Stellungnahme werden dann die Verfahren für die einzelnen beantragten Anlagen durchgeführt.

Der Energieminister muß über alle wesentlichen Fragen und Vorgänge der Elektrizitätsversorgung den energiepolitischen

Ausschuß des Parlaments unterrichten (§ 2).

1.3.3 Preisaufsicht

Die Elektrizitätspreisaufsicht wird in den §§ 9 - 15 des Elektrizitätsversorgungsgesetzes geregelt. Zur Wahrnehmung der Preisaufsicht wurden bei der Monopolbehörde, die dem Handelsministerium zugeordnet ist, jeweils ein Strompreis- und ein Wärmepreisausschuß gebildet. Während der Strompreisausschuß aus insgesamt 10 Vertretern besteht (3 Vertreter der Energieversorgungsunternehmen, 2 kommunale Vertreter, je 1 Vertreter der großen und der kleinen Stromabnehmer sowie 3 unabhängige Experten), besteht der Gas- und Wärmepreisausschuß aus insgesamt 13 Mitgliedern. Von diesen 13 Mitgliedern sollen 7 die Interessen der Verbraucher und den notwendigen Sachverstand repräsentieren. Von den übrigen 6 Mitgliedern werden ernannt: eines auf Vorschlag der Vereinigung der dänischen Elektrizitätswerke, 1 Mitglied auf Vorschlag der Vereinigung der dänischen Fernwärmewerke, 1 Mitglied auf Vorschlag der dänischen Öl- und Erdgasgesellschaft (DONG), eines auf gemeinsamen Vorschlag der 5 regionalen Erdgasverteilungsgesellschaften, eines auf Vorschlag der landesweiten Vereinigung der Kommunen und 1 Mitglied auf gemeinsamen Vorschlag der Gemeinden Kopenhagen und Frederiksberg. Die Mitglieder werden vom Handelsminister zum Teil auf Vorschlag der betroffenen Unternehmen ernannt.

Jeder Bürger ist berechtigt, Energiepreise vor dem zuständigen Ausschuß überprüfen zu lassen. Bei abschlägigen Bescheiden besteht die Möglichkeit, gegenüber einer sog. Monopolpreiskommission zu klagen. Die nächste Instanz ist ein ordentliches Gericht.

Bei den Vorschriften für die Preisbildung, deren Einhaltung von den Preisausschüssen zu prüfen ist, gibt es zwischen den

beiden Bereichen Strom und Wärme gewisse Unterschiede. Bei der Strompreisbildung sind die notwendigen Ausgaben für Brennstoffe, Löhne und andere Betriebsausgaben, Verwaltung und Verkauf, betriebliche Abschreibungen einschließlich Zinsen für Fremdkapital einzurechnen. Darüber hinaus können Rücklagen für Neuinvestitionen in den letzten 5 Jahren vor Investitionstätigkeit bis zu 75 % der Investitionssumme jedoch nicht mehr als 20 % in einem Jahr gebildet werden. Die Strompreise sind Kostenpreise. Es dürfen keine Gewinne gemacht werden.

In Kapitel 6 des Wärmeversorgungsgesetzes ist die Preisbildung im Wärme- und Gasbereich geregelt. Hier können zusätzlich Verluste aus zurückliegenden Zeiträumen geltend gemacht werden, die in Verbindung mit der Errichtung oder der wesentlichen Erweiterung von Versorgungssystemen entstanden waren. Der Unterschied zu den Vorschriften über die Strompreisbildung liegt in der damals im Wärmebereich beabsichtigten umfassenden Investitionstätigkeit für die Erweiterung der Fernwärmenetze und den Ausbau des Erdgasnetzes begründet.

Die Preisprüfung umfaßt bei Strom und Wärme alle Stufen zwischen Erzeuger und Weiterverteiler sowie zwischen Verteiler und Endverbraucher. Im Erdgasbereich ist die Kontrolle der Preisaufsicht stark eingeschränkt. Hier werden lediglich die Verkaufspreise der Verteilungsgesellschaften gegenüber den Endverbrauchern geprüft, nicht aber die Preise von Erzeuger (DUC) an die staatliche Erdgasgesellschaft DONG und ebenfalls nicht der Verkauf von DONG an die regionalen Verteilergesellschaften bzw. an Großverbraucher über 300.000 m³ jährlich (§ 28 Abs. 6 Wärmeversorgungsgesetz). Im übrigen ist der Handlungsspielraum der Preisaufsicht bei Naturgas aufgrund einer Koppelung der Erdgaspreise an den Erdölverbraucherpreis sehr gering.

1.4 Energiepolitische Instrumente

Über die Koordinations- und Steuerungsinstrumente der Wärmeplanung und der Elektrizitätsaufsicht hinaus bedient sich die dänische Energiepolitik weiterer ökonomisch/finanzieller und administrativ/organisatorischer Instrumente. Es sind dies vor allem Forschungs-, Förderungs- und Finanzierungsprogramme sowie Abgaben, Baunormen und Emissionsbegrenzungen.

1.4.1 Forschungsförderungsprogramme

Das erste Energieforschungsprogramm wurde 1976 - 1979 (EM-1) auf der Basis des dänischen Energieprogramms 1976 (DE 76) aufgelegt und hatte einen Umfang von 47 Mio. DKR. Parallel begann 1977 ein zweites Programm (EM - 2) mit einem Gesamtbetrag von 185 Mio. DKR bis 1982. Ein dreijähriges Energieforschungsprogramm von 1980 - 1982 (EFP 80) und alle weiteren Programme beliefen bzw. belaufen sich auf einen Betrag von ca. 100 Mio. DKR jährlich. Die verschiedenen Programme, ihre Beträge und Laufzeiten sowie die Verwendung ergeben sich aus den Abbildungen 1.7 und 1.8. Die bisher 18 Programmbereiche sollen zukünftig auf 13 reduziert werden, da u.a. die Kernenergieforschung weitgehend entfällt. Der Umfang von ca. 100 Mio. DKR wird bei den künftigen Programmen beibehalten.

1.4.2 Förderungsprogramme zur Energieeinsparung

Das vorläufig letzte Förderungsprogramm für die Energiesparmaßnahmen an privaten Gebäuden ist 1984 ausgelaufen. Mit diesem Programm wurden energiesparende Maßnahmen mit 10 bis 35 % der Kosten bis maximal 7.000 DKR pro Wohnung gefördert. Die Förderung wurde von der Vorlage eines wärmetechnischen Gutachtens abhängig gemacht (s. Abschnitt 1.4.6). Eine Förderung war nur für Maßnahmen möglich, die in den Wärmegutachten empfohlen wurden. Die Kosten des Gutachtens wurden vollstän-

dig erstattet und auf den Gesamtförderungsbetrag angerechnet. Das wärmetechnische Gutachten wurde eingeführt, nachdem insbesondere in den ersten Förderungsprogrammen von 1975-1978 in vielen Fällen nicht sehr effektive Einsparmaßnahmen bezuschußt worden waren. Das zweite Programm (1978 - 1980) war dann grundsätzlich auf bestimmte Maßnahmen beschränkt, wurde aber nur in geringem Umfang angenommen. Die Förderung dieses Programms war für private Hauseigentümer von Zuschüssen auf Steuererleichterungen und Zinsverbilligungen umgestellt worden /Schipper, L. 1983, S. 321/. Im Zeitraum vom 1975 - 1981 wurden für die wärmetechnische Sanierung von Gebäuden insgesamt 600 Mio. Kronen ausbezahlt. Hinzu kamen ca. 300 Mio. DKR im Rahmen von Stadterneuerungsmaßnahmen, die zu einer Verbesserung des wärmetechnischen Zustands der Gebäude führten. Ein weiteres Programm für gewerbliche Gebäude umfaßte ebenfalls 300 Mio. DKR. In die wärmetechnische Sanierung von öffentlichen Gebäuden wurden in der Zeit von 1975 - 1984 insgesamt 660 Mio. Kronen investiert /Energiministeriet 1984, S. 60 ff./.

Das gesamte Investitionsvolumen für energiesparende Maßnahmen im Gebäudebestand betrug bisher ca. 20 Mrd. DKR (ca. 5,3 Mrd. DM). Das Wohnungsministerium schätzt, daß weiterer Investitionsbedarf von ca. 25 Mio. DKR besteht, um sämtliche Gebäude an den energietechnischen Standard der neuen Gebäude anzupassen. Auf Grundlage der Energiepreise von Ende 1985 wird angenommen, daß hiervon ein Betrag von ca. 20 Mrd. DKR auf Investitionen entfällt, die für den einzelnen Verbraucher wirtschaftliche Vorteile bringen. Man geht daher davon aus, daß ein wesentlicher Teil dieser Investitionen bis zum Jahre 2000 durchgeführt werden wird /Energiministeriet 1986 a, S. 59 ff./.

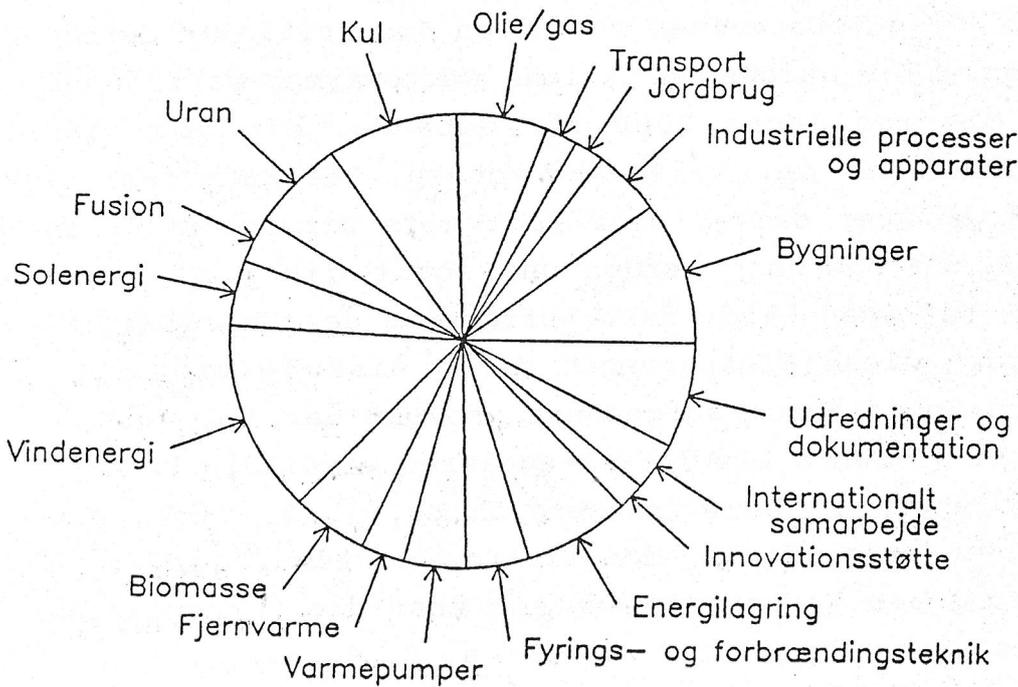


Abbildung 1.7:
Mittelverteilung
der Energiefor-
schungsprogramme
1976 - 1986

Quelle:
Energiministeriet
1986b, S. 5

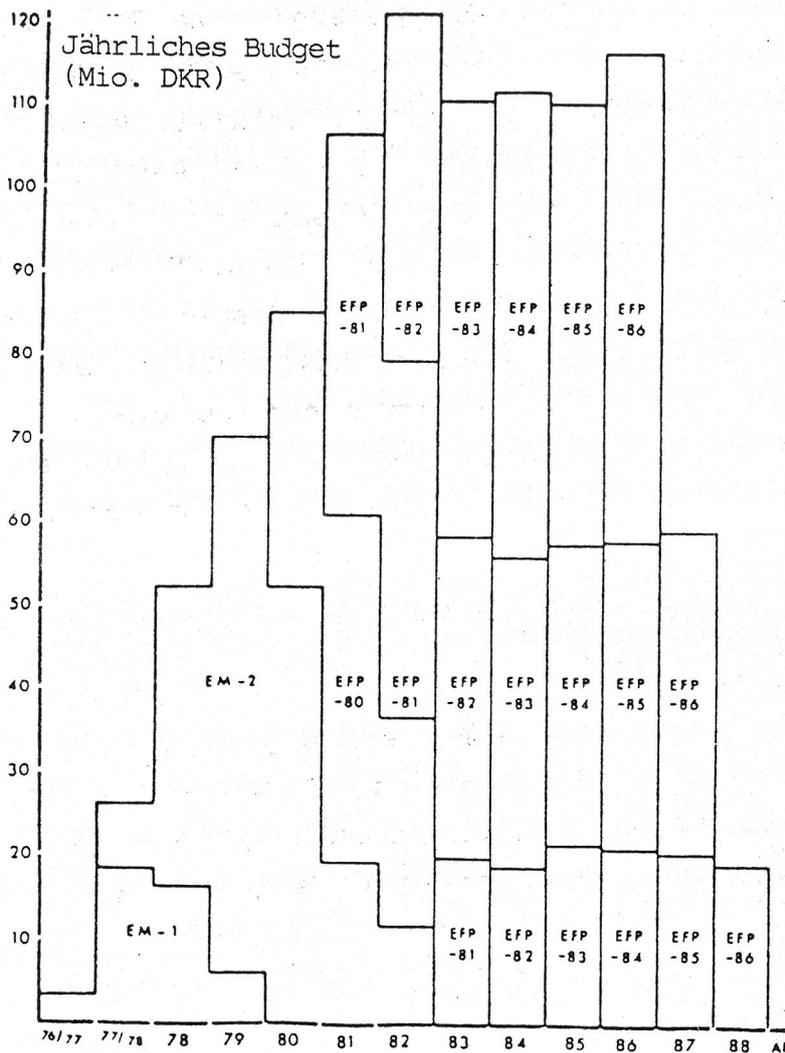


Abbildung 1.8:
Umfang der Ener-
gieforschungspro-
gramme 1976 - 1986

Quelle:
Energiministeriet
1986b, S. 5

Würden die für die Verbraucher rentablen Investitionen durchgeführt, könnte der durchschnittliche Nettowärmebedarf je qm Wohnfläche bis zum Jahre 2000 für Gebäude, die vor 1980 errichtet wurden, um ca. 17 % zurückgehen. Das Energieministerium rechnet aber damit, daß nicht alle wirtschaftlichen Investitionen durchgeführt werden und somit die Einsparung nur ca. 12 % betragen wird. Nach Auffassung des Energieministeriums werden diese Einsparungen durch eine Vergrößerung der beheizten Wohnflächen aufgezehrt, so daß der Nettowärmebedarf bei ca. 45 TWh/a bis 2000 stagnieren wird. Die Primärenergieeinsparungen im Raumwärmebereich ca. 15 % - 20 % bis 2000 werden der Verminderung des Bruttowärmebedarfs aufgrund der Optimierung des Versorgungssystems über die Wärmeplanung zugeschrieben /Energieministeriet 1986 a, S. 60 f./.

Neben den Sparmaßnahmen im Gebäudebereich wurden auch energiesparende Maßnahmen im Bereich Prozeßenergie und Transport vorgenommen. Das Programm zur Einsparung von Prozeßenergie, das von der Technologiebehörde des Industrieministers durchgeführt wurde, hatte im Zeitraum von 1977 - 1983 ein Volumen von insgesamt 440 Mio. DKR. Das Programm sah einen Zuschuß von bis zu 40 % der Investitionskosten bei Maßnahmen zur Einsparung industrieller Prozeßenergie vor. Insgesamt wurde mit diesem Programm eine jährliche Energieeinsparung von ca. 3,5 TWh erzielt. Das Energieministerium schätzte das wirtschaftlich realisierbare Energiesparpotential im industriellen Bereich auf ca. 10 % bei den damaligen Energiepreisen /Energieministeriet 1984, S. 70/.

1.4.3 Produktförderungsprogramme

Im Gegensatz zu den inzwischen auslaufenden Energieeinsparprogrammen sind die Förderprogramme für Technologien der sparsamen und rationellen Energienutzung stark ausgedehnt worden. Seit Inkrafttreten des Gesetzes über Zuschüsse zur

Nutzung erneuerbarer Energiequellen 1981 beträgt der Umfang der Förderung zwischen 100 und 120 Mio. DKR jährlich. Dieses Volumen wird für zwei voneinander unabhängige Förderprogramme genutzt. Für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen wird eine sogenannte automatische Förderung geleistet. Daneben besteht ein Förderprogramm für energiewirtschaftliche Einzelvorhaben. Die "automatischen" Förderungen betragen für Sonnenkollektoren, Wasserkraft-, Biogas- und Kompostierungsanlagen 30 %, für Windmühlen 15 % und für nicht-elektrisch betriebene Wärmepumpen 10 %.

Die Energiebehörde hat über die Möglichkeiten der Förderung eine Broschüre erstellt, die gleichzeitig ein Antragsformular enthält. Zur Beratung stehen mehrere Institutionen zur Verfügung, so u.a. das Informationssekretariat für erneuerbare Energie in Taastrup. Für die verschiedenen Technologien, wie z. B. Windkraftanlagen, Strohverbrennung usw., wurden gesonderte Beratungs- und Testinstitutionen eingerichtet (z. B. die Teststation für Windkraftanlagen in Risoe oder das Strohinformationszentrum in Aarhus). Die Zuschußvergabe wird u. a. davon abhängig gemacht, ob ein bestimmter Anlagentyp eine technische Prüfung durchlaufen hat. Nachdem die Förderung von Strohverbrennungsanlagen in 1985 ausgelaufen ist, werden mit dem Förderprogramm für energiewirtschaftliche Einzelprojekte seit 1987 schwerpunktmäßig Biogasgemeinschaftsanlagen gefördert. Hierzu kommen Anlagen in Zusammenhang mit der Errichtung von neuen Fernwärmenetzen, die auf lokalen Energiequellen beruhen. Die Förderungsquote beträgt höchstens 50 %, für neue Fernwärmenetze 15 %. Während bei der automatischen Zuschußvergabe keine Fristen eingehalten werden müssen, werden die energiewirtschaftlichen Einzelprojekte im vierteljährlichen Turnus in gesonderten Ausschüssen beraten. Diese Ausschüsse geben gegenüber dem Energieminister gutachterliche Empfehlungen ab. Die Produktförderprogramme werden mit dem oben erwähnten Forschungsprogramm koordiniert. Darüber hinaus

gibt es die Möglichkeit, direkt bei der Technologiebehörde des Industrieministeriums Zuschüsse für besondere technologische Innovationen zu beantragen.

1.4.4 Finanzierungshilfen

Als ein weiteres wichtiges ökonomisches Förderungsinstrument können seit Mitte 1986 für die Errichtung, Erweiterung und Verbesserung von Fernwärmenetzen, Heizwerken und Heizkraftwerken - soweit sie auf inländischen Energiequellen beruhen - sowie für Wind-, Wasser- und Sonnenenergieanlagen zinsverbilligte Kredite - sogenannte Index-Kredite - in Anspruch genommen werden. Diese Kredite können bis 100 % der Investitionssumme aufgenommen werden, haben eine Laufzeit von 20 1/2 Jahren bei einem Effektivzins von 3 % p. a. Insgesamt ergeben sich daraus Annuitäten von ca. 8 % - 9 %.

Der Grund für die günstigen Konditionen liegt in einer indirekten staatlichen Subventionierung. Die Kredite werden über staatliche Obligationen vorfinanziert, deren Zinsgewinne steuerfrei bleiben. Dadurch erzielen diese Obligationen am Kreditmarkt einen höheren Kurs. Dieser Kursgewinn wird wiederum zur Finanzierung eines Teils der Zinsen verwendet. Die Kredite werden jährlich inflationsabhängig preisreguliert. Auf Grund der Steuergesetzgebung in Dänemark sind die tatsächlichen indirekten staatlichen Subventionen bei dieser Kreditart ebenfalls inflationsabhängig. Ab einer Inflationsrate von ca. 7 - 8 % sind traditionelle Kreditformen günstiger. Z. Z. (1987) liegt die Inflationsrate in Dänemark bei ca. 4 %. Die Unterschiede der verschiedenen Kreditarten ergeben sich aus dem in Abbildung 1.9 dargestellten Beispiel.

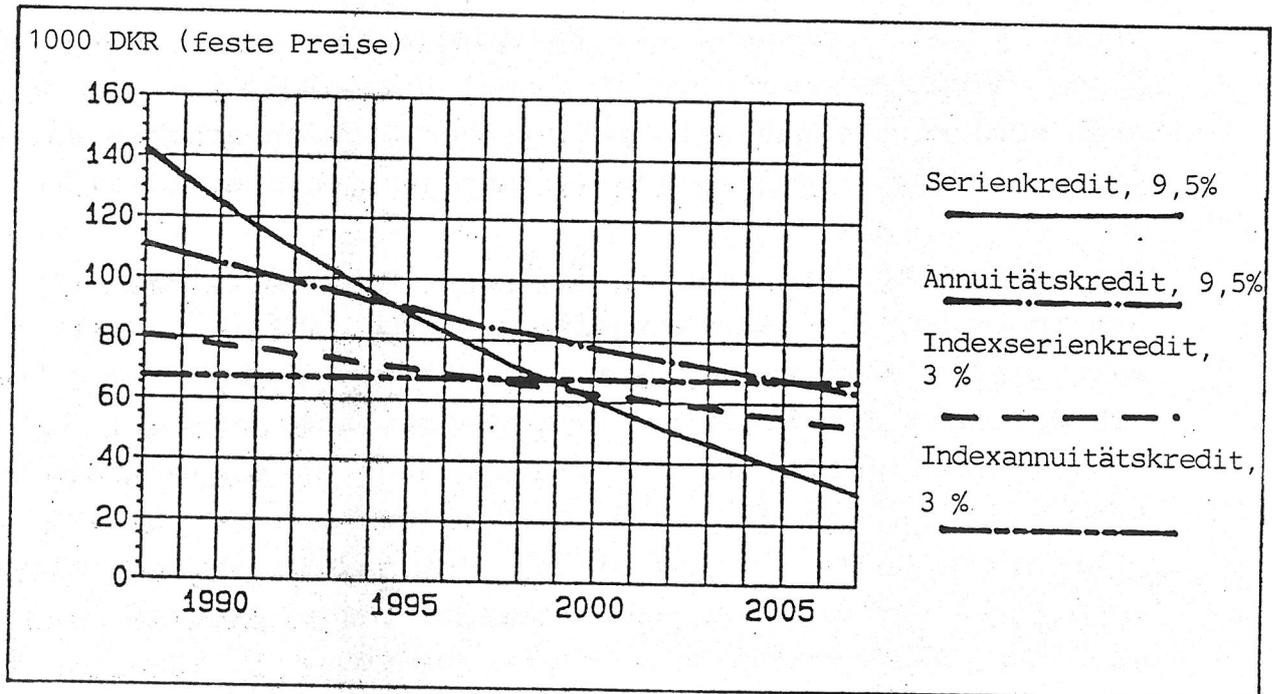


Abbildung 1.9: Zahlungsmodalitäten verschiedener Kreditarten
(1 Mio. DKR, Laufzeit 20 Jahre, Inflation 3%)

Quelle: Forsyningskataloget 1986, S. 15

Die wesentliche Begründung für diese indirekten Subventionen liegt in einer Besonderheit des dänischen Steuerrechts, das Privatpersonen die Möglichkeit gibt, Zinszahlungen von den Steuern abzusetzen. Wärmeversorgungsgesellschaften, wie z. B. Fernwärmegenossenschaften, zahlen als non-profit-Unternehmen keine Steuern und können daher von einer Steuererleichterung keinen Gebrauch machen. Es war die Absicht, mit den Indexkrediten diese Unternehmenstypen anderen Unternehmen und Privatpersonen gleichzustellen. Je nach Inflationsrate entspricht diese Kreditverbilligung einem einmaligen Investitionskostenzuschuß von bis zu 25 %.

1.4.5 Energieabgaben

Auf der anderen Seite der ökonomischen Steuerungsinstrumente ist ein relativ kompliziertes System von Energieabgaben

angesiedelt. Auch wenn die Energieabgaben nicht ausschließlich - möglicherweise nicht einmal überwiegend - aus energie, sondern aus haushaltspolitischen Gründen erhoben werden, haben sie eine regulierende Wirkung auf den Energiemärkten.

Energieabgaben kennt man in Dänemark, wenn man einmal von der Benzinabgabe, die 1917 eingeführt wurde, absieht, seit 1977. Seit dieser Zeit wurden sie mehrfach geändert, in der Regel erhöht. Nach den kräftigen Energiepreissteigerungen in den 70er Jahren wurde der Energieverbrauch zu einer steigenden Belastung in der dänischen Wirtschaft, nicht zuletzt im Hinblick auf die Zahlungsbilanz. Die Energieabgaben dienen also nicht nur direkten haushaltspolitischen Zwecken, sondern auch der Reduzierung des Energiebedarfs. In jüngster Zeit sollen sie bei den fallenden Weltmarktpreisen inländische Kaufkraft zur Vermeidung höherer Importe abschöpfen. Der Anteil der Energieabgaben an den gesamten staatlichen Einnahmen beträgt 1987 knapp 8 %. Die Abgaben werden nach dem Energieinhalt der einzelnen Energieträger berechnet (siehe Tabelle 1.7). Sie betragen z.Zt. 49 DM/MWh (Erdöl) bzw. 25 DM/MWh (Kohle).

Die Besteuerung nach Energieinhalt führt dazu, daß der Anteil der Energieabgaben an den Gesamtpreisen starke Unterschiede aufweist. Insbesondere wird schweres Heizöl im Verhältnis zu leichtem Heizöl relativ stärker verteuert, so daß der Preisunterschied für den Verbraucher geringer wird. Der Anteil der Abgaben am Verbraucherpreis liegt bei schwerem Heizöl bei ca. 75 %.

Tabelle 1.7: Energieabgaben auf die einzelnen Brennstoffe
1985 - 1986

Brennstoffe	Abgaben bis 31.12.85 DM/MWh	Abgaben bis 31.03.86 DM/MWh	Abgaben bis 31.10.86 DM/MWh	Abgaben ab 01.11.86 DM/MWh
Heizöl leicht	10.0	17.0	42.9	51.5
Heizöl schwer	10.0	17.1	43.1	51.5
Steinkohle	5.0	12.6	25.1	26.9
Braunkohle	5.0	12.6	25.1	26.9
Flüssiggas	10.0	17.0	42.9	50.5
Elektrizität < 4000 kWh/a			81.9	90.3
Elektrizität > 4000 kWh/a (Heizstrom)	43.0	52.8	72.2	80.6

Die Auswirkungen der verschiedenen Abgaben auf die Verbraucherpreise bei unterschiedlichen Heizungssystemen geht aus Tabelle 1.8 hervor. Auch wenn die Installationskosten bei den Verbrauchern hier nicht enthalten, sondern nur die Kosten der Energielieferung dargestellt sind, wird deutlich, daß die Kostenvorteile der Fernwärmeversorgung, die auf schwerem Heizöl basiert, stark zurückgegangen sind. Auf der anderen Seite zeigt sich, daß insbesondere Fernwärme aus Heizkraftwerken enorme Preisvorteile erzielt.

Bei der Verwendung von Kohle in Heizkraftwerken wird die Energieabgabe auf den produzierten Strom (ca. 75 bzw. 85 DM/MWh) erhoben, während die produzierte Fernwärme als "Abfallprodukt" weitgehend abgabenfrei bleibt. Es wird nur der jeweils notwendige Mehreinsatz von Primärenergie mit Abgaben belegt, um die geringe Stromausbeute bei Fernwärmeauskopplung auszugleichen. Dieser Mehreinsatz ist von Kraftwerk zu Kraft-

werk unterschiedlich wie aus Tabelle 1.9 hervorgeht.

Tabelle 1.8: Jährliche Energiekosten (DKR incl. Abgaben und Steuern) ohne Anlagenkosten der Verbraucher 1985 - 1986 (durchschnittlicher Nettowärmebedarf 22 MWh)

Kosten in DKR	Ölzentral- heizung 3000 l 30 kWh	Fernwärme aus Heizwerk		Fernwärme aus Heiz- kraftwerk Kohle 22 MWh	Strom- heizung Kohle 17,5 MWh
		Öl 22 MWh	Kohle 22 MWh		
<u>3/1985</u> Energie	8.707	8.642	7.356	5.362	6.947
Abgaben	1.080	1.194	595	253	2.713
Gesamtkosten incl.22 MwSt.	<u>11.940</u>	<u>12.000</u>	<u>9.700</u>	<u>6.850</u>	<u>11.785</u>
<u>3/1986</u> Energie	5.645	5.298	6.680	5.600	6.580
Abgaben	1.830	2.010	1.263	537	3.325
Gesamtkosten incl.22 MwSt.	<u>9.120</u>	<u>8.916</u>	<u>9.690</u>	<u>7.500</u>	<u>12.080</u>
<u>4/1986</u> Energie	5.645	5.298	6.680	5.600	6.580
Abgaben	4.620	5.067	2.948	1.253	4.550
Gesamtkosten incl.22 MwSt.	<u>12.525</u>	<u>12.650</u>	<u>11.750</u>	<u>8.360</u>	<u>13.580</u>
<u>11/1986</u> Energie	3.864	1.995	4.928	5.037	5.565
Abgaben	5.550	6.057	3.284	1.396	5.075
Gesamtkosten incl.22 MwSt.	<u>11.485</u>	<u>9.823</u>	<u>10.018</u>	<u>7.848</u>	<u>12.980</u>

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 21 und eigene Berechnungen.

Tabelle 1.9: Fernwärmeerzeugung und Abgabenberechnung 1986

Kohleheiz- kraftwerk	Fernwärme- produktion (MWh)	Abgabebelegte (MWh)	Brennstoffe %
Heißwassererzeuger			
Fynsvaerket	10.571	3.601	34
Esbjergvaerket	466	1.921	41
Studstrupvaerket	6.267	2.570	41
Amagervaerket	1.243	562	45
Randersvaerket	1.987	998	50
Herningvaerket	2.549	1.355	53
Aarhusvaerket	2.094	1.678	80
Nordkraft	3.554	2.900	82
insgesamt	32.932	15.585	47

Quelle: H. Lund 1987, S. 4.

Bei den Abgaben nehmen erneuerbare Energieträger und Erdgas als inländische Energiequellen Sonderstellungen ein. Sie bleiben abgabenfrei. Betreiber von Anlagen, die erneuerbare Energieträger mit Hilfe von Windkraftanlagen, Biogasanlagen oder Strohverbrennungsanlagen zur Stromerzeugung nutzen, erhalten ca. 61 DM/MWh als Abgabenrückerstattung.

Die Abgabenbefreiung für Erdgas und die Vorschrift, daß sich der Preis des Erdgases an den jeweiligen Erdölpreisen bzw. von Fernheizwerken orientieren muß, führen zu einer indirekten Subventionierung der Erdgasgesellschaften. Industriebetriebe und alle anderen mehrwertsteuerregistrierten Betriebe, wie Dienstleistungsunternehmen und landwirtschaftliche Betriebe haben grundsätzlich keine Energieabgaben zu zahlen.

Das Erdgas muß hier mit dem Schwerölpreis ohne Abgabe konkurrieren, so daß direkte Haushaltsanschlüsse für die Erdgasverteilungsunternehmen besonders lukrativ sind (vgl. Tabelle 1.6). In geringerem Umfang gilt dies auch für mit schwerem Heizöl betriebene oder betreibbare Heizzentralen. Auf Brennstoffe, die zur Stromerzeugung eingesetzt werden, wird keine Abgabe erhoben, so daß z.B. für Erdgas in diesem Fall die gleichen Abgabebedingungen gelten wie bei Industrieunternehmen (Erdölpreis exklusive Abgaben). Die Abgabe wird beim Verkauf des Stroms an die Verbraucher bei diesen erhoben. Bei erdgasbetriebenen Heizkraftwerken wird z.Zt. die anfallende Abwärme nicht als Abfallprodukt angesehen und die Wärmeproduktion voll mit Abgaben belegt. Gegenüber den kohlebefeuerten Heizkraftwerken mit einem durchschnittlichen Anteil an abgabenbelegten Brennstoffen für die Wärmeenerzeugung von 47 % liegt dieser Anteil hier bei über 100 %.

Der Verzicht auf die Erhebung von Abgaben bei Strohheizwerken bedeutet einen jährlichen Einnahmeverlust von 20 - 25 Mio. DM für den Staat.

Die "Rückvergütung" der Abgabe auf Elektrizität wird sich in 1987 auf ca. 10 - 12 Mio. DM belaufen /Energieministeriet 1987, S. 8/.

1.4.6 Baunormen und sonstige Vorschriften

In der Schlußphase der Förderprogramme für energiesparende Maßnahmen wurden zahlreiche Gesetze, Verordnungen usw. erlassen, die den Energieverbrauch begrenzen bzw. den Betrieb von Anlagen, die der Energieerzeugung und -verteilung dienen, überwachen. Für Heizungsanlagen wurden entsprechende Verordnungen 1978 (Anlagen unter 120 kW) bzw. 1981 (Anlagen über 120 kW) erlassen. Das "Gesetz über die Begrenzung des Energieverbrauchs in Gebäuden" ebenfalls aus dem Jahr 1981 bein-

haltet u. a. Bestimmungen über energetische Sanierung der öffentlichen Gebäude, die nach einer Fristverlängerung nunmehr bis 1989 abgeschlossen sein muß. Nach der Verabschiedung des Gesetzes in 1983 wurde eine Bestandsaufnahme durchgeführt, mit dem Ergebnis, daß der gesamte Sanierungsaufwand ca. 3,0 Mrd. DKR betragen wird (1,5 Mrd. DKR in kommunalen, etwa 0,4 Mrd. DKR in kreiseigenen und 1 Mrd. DKR in staatlichen Gebäuden) /Byggestyrelsen 1986, S. 15 ff./.

Der Energieverbrauch von Neubauten wird durch die Bestimmungen einer Bauordnung geregelt. Die Bauordnung aus 1977 (BR 77) beinhaltete gegenüber der damals gültigen Vorschrift eine Verdoppelung der Anforderungen an die Wärmeisolation. Die Baunorm trat 1979 in Kraft. Diese Bestimmungen wurden weitgehend ungeändert in das BR 82 übernommen. Seit 1985 gibt es ein gesondertes Reglement für Einfamilienhäuser (BR-S 85). Die geforderten k-Werte sind in Tabelle 1.10 zusammengefaßt.

Alternativ zur Einhaltung der verschiedenen k-Werte kann eine Wärmebedarfsberechnung vorgenommen werden. Die maximalen Werte sind in Tabelle 1.11 dargestellt.

Das BR-S-85 enthält eine Definition von Niedrigenergiehäusern, deren Wärmebedarf mit der Hälfte der "Normalhäuser" angesetzt ist. Inhaber von Niedrigenergiehäusern können auf Antrag von einer Anschluß- bzw. Abnahmeverpflichtung in einem Gebiet mit leitungsgebundener Energieversorgung befreit werden.

Das oben genannte "Gesetz über die Begrenzung des Energieverbrauchs" enthält weiterhin Bestimmungen über die Erstellung eines wärmetechnischen Gutachtens sowie über die Ausstellung eines wärmetechnischen Attestes nach erfolgter wärmetechnischer Sanierung. Eine wärmetechnische Überprüfung eines Gebäudes muß auf Wunsch des Käufers stattfinden, wenn es verkauft werden soll. Das Gutachten ist also eine Art Waren-

Tabelle 1.10: K-Werte für einzelne Gebäudeteile (BR-S-85)

Außenwände ($< 100 \text{ kg/m}^2$)	0,30 W/m ²	°C
Außenwände ($> 100 \text{ kg/m}^2$)	0,35 W/m ²	°C
Kelleraußenwände	0,40 W/m ²	°C
Innenwände	0,50 W/m ²	°C
Decken und Böden	0,30 W/m ²	°C
Dachkonstruktion	0,20 W/m ²	°C
Außentüren (o. Glas)	2,00 W/m ²	°C
Fenster- u. sonstige Glasflächen	2,90 W/m ²	°C

Quelle: Byggestyrelsen 1985, S. 35

Tabelle 1.11: Maximaler Nettowärmebedarf gemäß BR-S-85

Wohnfläche (m ²)	50	100	150	200
Nettowärmebedarf (kWh/a)	5500	9000	12500	16000

Quelle: Byggestyrelsen 1985, S. 36

deklaration. Ein Energieattest wird ausgestellt, wenn das Gebäude die wärmetechnischen Anforderungen für Neubauten erfüllt. Die Energiegutachten und -atteste werden von staatlich bestellten Energieberatern erstellt. An diese werden bestimmte Anforderungen bezüglich Ausbildung und Qualifikation gestellt. Das Gesetz regelt schließlich auch die Abrechnung für Gutachten und Atteste über eine Gebührenordnung. Ein Wärmegutachten enthält Angaben über

- Dachkonstruktion und Decken
- Kellerdecken
- Außenwände
- Fugen
- Fenster usw.
- Außenwände hinter Heizkörpern
- Kesselanlagen
- Heizungssteuerung
- Versorgungsanlage.

Z. Zt. kostet ein wärmetechnisches Gutachten für ein Haus mit 130 qm Wohnfläche ca. DM 300,-- inkl. Mehrwertsteuer. Ein Energieattest kostet ca. DM 220,--. Insgesamt sind etwa 40 % des gesamten Gebäudebestandes in Dänemark wärmetechnisch untersucht. Die Verteilung auf die verschiedenen Haustypen und das Baualter ergibt sich aus Abbildung 1.10.

Der spezifische Wärmebedarf je m² beheizte Wohn- und Bürofläche konnte durch die verschiedenen Maßnahmen von 1972-1985 um fast 50 % reduziert werden. Davon entfallen ca. zwei Drittel auf gebäudetechnische Maßnahmen und ca. ein Drittel auf die Optimierung des Versorgungssystems (s. Abbildung 1.11).

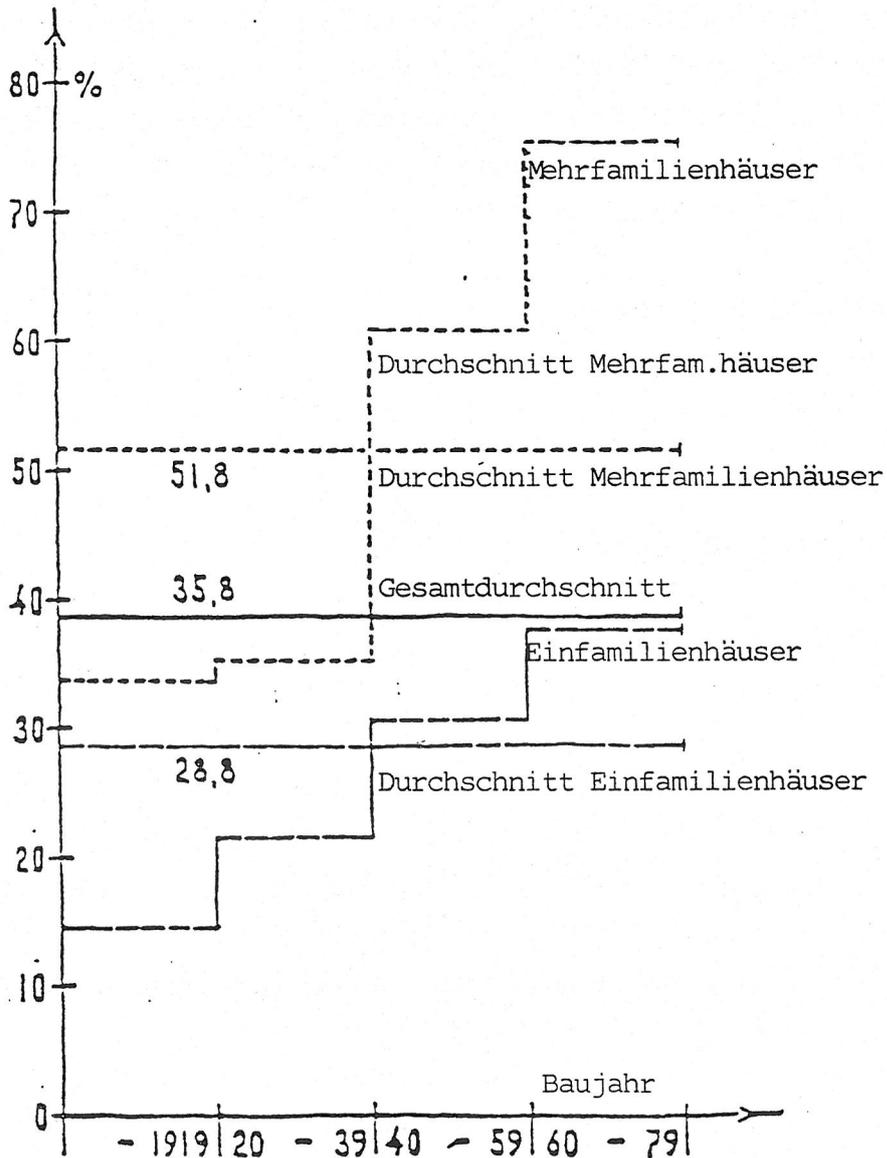


Abbildung 1.10: Wohnungen mit wärmetechnischen Gutachten (% des gesamten Bestandes), Stand 9/1985

Quelle: Byggestyrelsen 1986, S. 8

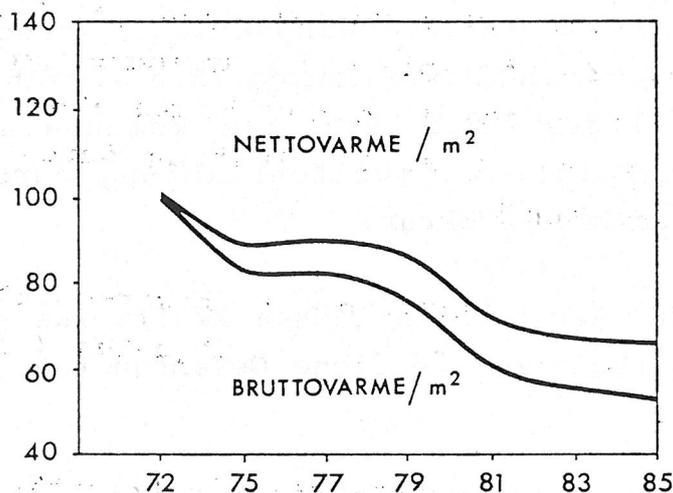


Abbildung 1.11: Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs je m² beheizte Gebäudefläche 1972 - 1985 (1972 = 100)

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 19

Der durchschnittliche Nettowärmebedarf ging von ca. 210 kWh/m²/a beheizte Gebäudefläche in 1972 auf ca. 140 kWh/m²/a in 1985 zurück.

1.4.7 Emissionsbegrenzungen

Verbindliche, anlagenbezogene Emissionsgrenzwerte vergleichbar der Großanlagenfeuerungsverordnung oder der TA Luft sind in Dänemark nicht vorgeschrieben. Statt dessen gibt es zum einen Richtlinien der Umweltbehörde, die bei der Genehmigung von Anlagen zu beachten sind. Hierbei gelten für bestimmte Abgasbestandteile in ländlichen bzw. städtischen Gebieten unterschiedliche Werte (z.B. für Staub 100 mg/m³ in Stadtzonen und 300 mg/m³ in Landzonen).

Bedeutsamer in ihrer Wirkung sind die andererseits angestreb-

ten Emissionsbegrenzungen durch die Optimierung des gesamten Energiesystems. Für die Wärmeversorgungsanlagen geschieht dies über die flächendeckende Wärmeplanung. Ein wesentliches Abwägungskriterium bei der Erstellung der kommunalen und regionalen Wärmepläne ist die Umweltentlastung durch die Verbesserung der Versorgungsstruktur.

Für die Stromerzeugung der öffentlichen Kraftwerke gelten seit 1984 bei SO₂-Emissionen jährliche Gesamtquoten (siehe Tabelle 1.12).

Tabelle 1.12: Jährliche SO₂-Quoten für die Elektrizitätserzeugung

Jahr	SO ₂ (t)
1986	195.000
1987	200.000
1988	205.000
1989	205.000
1990	195.000
1991	175.000
1992	(160.000)
1993	(155.000)
1994	(140.000)
1995	125.000

() unverbindliche Empfehlungen

Quelle: Danske Elvaerkeres Forening 1987, S. 19

Diese Gesamtquoten sind unabhängig von der Höhe der Stromerzeugung einzuhalten.

2. Organisation und Inhalte der Wärmeplanung

2.1 Organisatorische Grundlagen der Wärmeplanung

2.1.1 Verwaltungsgrundlagen

Die Wärmeplanung als Fachplanung wird von den Gemeinden und Kreisen durchgeführt. Nach einer umfassenden Kommunalverwaltungsreform wurde in den 70er Jahren durch eine Reduzierung der Zahl der Gemeinden auf insgesamt 275 und der Zahl der Kreise (Regionen) auf 15 die administrative und organisatorische Kompetenz der Kommunen gestärkt. Gleichzeitig wurde mit der Kommunalreform u.a. ein flächendeckendes System einer Querschnittsplanung eingeführt. Im Rahmen dieses Systems werden Regionalpläne (von den Regionen) sowie Kommunal- und Lokalpläne (von den Gemeinden) erstellt. Diese Aufteilung entspricht im Prinzip dem System der Regional- und Bauleitplanung in der Bundesrepublik. Allerdings beinhaltet ein dänischer Kommunalplan weit mehr als ein vergleichbarer bundesdeutscher Flächennutzungsplan, da hier auch Entwicklungsplanungen vorgenommen und die zugehörigen Finanzierungen geregelt werden. Der allgemeinen Wärmeplanung ist eine vergleichbare Struktur zugrunde gelegt worden. Bei der Teilplanung entfällt die regionale Stufe mit den regionalen Wärmeplänen. Der Schwerpunkt der Beschreibung richtet sich auf das allgemeine Planungsverfahren, da dieses auch sämtliche Elemente des Teilplanungsverfahrens umfaßt. Der Sinn des verkürzten Teilplanungsverfahrens, das unter der Überschrift "Übergangsbestimmungen" im Wärmeplanungsgesetz geregelt ist, bestand darin, daß Gemeinden und Regionen für Gebiete Teilpläne ausarbeiten konnten, in denen bestimmte, dringliche Wärmeversorgungsprojekte durchgeführt werden mußten. Mit der Ausarbeitung von Teilplänen sollte gesichert werden, daß für bestimmte Erdgas- bzw. Fernwärmeprojekte eine Planungsgrundlage geschaffen werden kann, ohne daß die allgemeine Wärmeplanung abgewartet werden mußte.

Die dem Energieministerium im Gesetz über die Wärmeversorgung auferlegte Kooperationspflicht mit den zuständigen Energieversorgungsunternehmen wurde durch die Errichtung von verschiedenen Arbeitsgruppen auf Landes-, Regions- und Gemeindeebene erfüllt. In diesen Arbeitsgruppen waren grundsätzlich Vertreter der Gemeinden, der Regionen, der Energiebehörde und der Versorgungsunternehmen beteiligt. Neben unmittelbaren Koordinierungsaufgaben nahmen diese Arbeitsgruppen vor allem auch Aufgaben der Informationsbeschaffung und -verarbeitung wahr.

2.1.2 Arbeitsanleitungen

Sowohl die Energiebehörde als auch einige Regionen verfaßten sogenannte Arbeitsanleitungen für die einzelnen Stufen der Wärmeplanung. In diesen Arbeitsanleitungen waren alle notwendigen Informationen zur Erstellung der einzelnen Planungsbestandteile enthalten (vgl. Abschnitt 2.3).

2.1.3 Versorgungskatalog

Als weiteres wesentliches Hilfsmittel erschien 1983 eine erste Ausgabe eines sogenannten Versorgungskataloges, der alle für die Wärmeplanung notwendigen organisatorischen Hinweise sowie technische und wirtschaftliche Angaben über Anlagen der Wärmeversorgung enthält. Dieser Versorgungskatalog wurde mit der Ausgabe 1985 wesentlich erweitert und wird seither ständig aktualisiert und ergänzt. Der Umfang des Versorgungskataloges beträgt heute ca. 2.000 Seiten. Der Versorgungskatalog stellt somit ein wohl in Europa einzigartiges Handbuch mit Informationen über Planung und Realisierung einer sparsamen und rationellen Wärmebedarfsdeckung dar. Der Versorgungskatalog wurde erarbeitet und wird ständig aktualisiert durch eine Arbeitsgruppe, in der sämtliche an der Wärmeplanung beteiligten Institutionen, Unternehmen und

Verbände vertreten sind (siehe Abbildung 2.1).

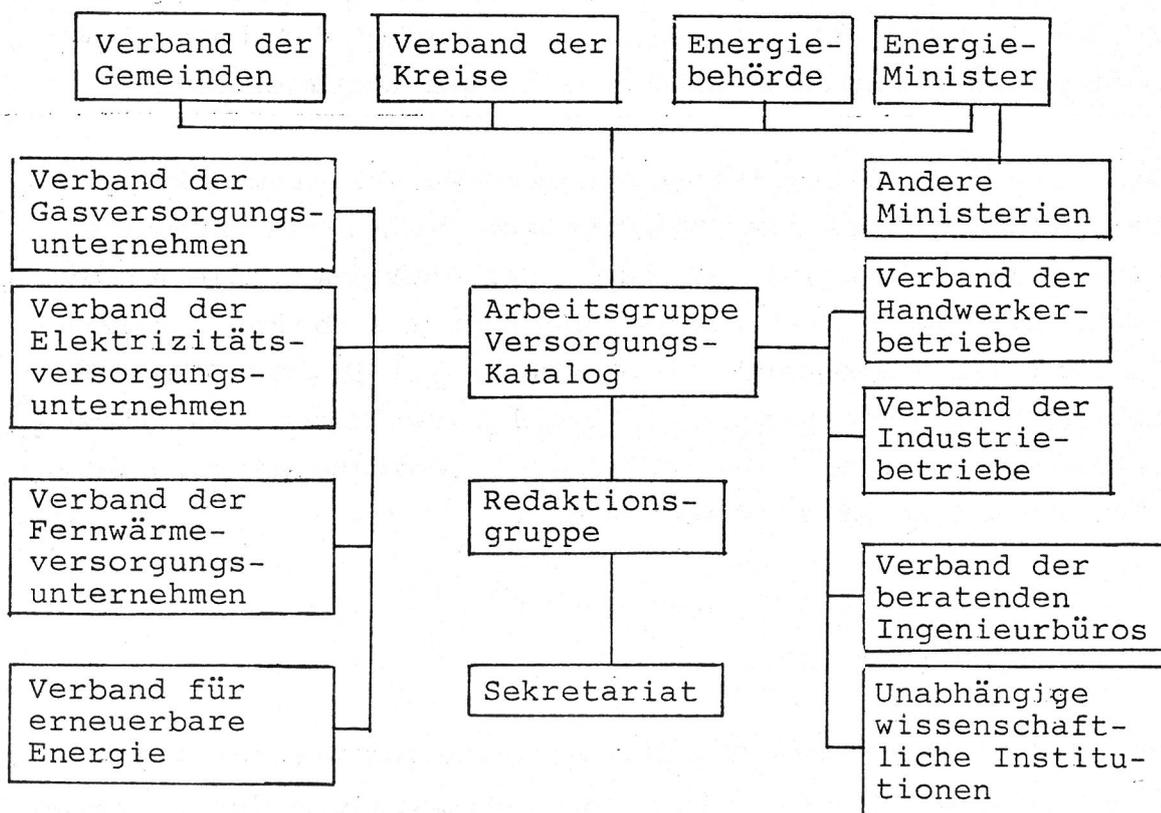


Abbildung 2.1: Organisationsstruktur der Arbeitsgruppe Versorgungskatalog

Im einzelnen enthält der Versorgungskatalog

- allgemeine Informationen über die Wärmeplanung
- Informationen über Brennstoffe und Brennstoffpreise
- Beschreibung von Beschäftigungs-, Handelsbilanz- und Umwelteffekten sowie Methoden zu deren Abschätzung
- Angaben zur Realisierung, Finanzierung und Fördermöglichkeiten für Wärmeversorgungsprojekte sowie
- Methoden zur Berechnung der Dimensionierung von Versorgungsanlagen.

Über die Anwendung des Versorgungskataloges werden Fortbildungskurse veranstaltet. Ein solches Programm wurde 1985/86 in allen Landesteilen für die Vertreter der kommunalen und regionalen Parlamente und Verwaltungen durchgeführt.

Die in den Arbeitsanleitungen und dem Versorgungskatalog zur Verfügung gestellten Materialien haben für Kommunen und Amtskommunen lediglich empfehlenden Charakter. Sie müssen bei den Planungsarbeiten nicht unbedingt die beispielsweise im Versorgungskatalog angegebenen Daten zur Wirtschaftlichkeitsberechnung verwenden. Über die Verwendung der einzelnen Datengrundlagen und Rechenbeispiele entscheidet die örtliche bzw. regionale Arbeitsgruppe.

2.1.4 Datengrundlagen

Wesentlich erleichtert und vor allem auch verbilligt wurden die Planungsarbeiten durch das Vorhandensein des notwendigen Datenmaterials aus den Gebäude- und Wohnungsregistern sowie aus dem zentralen Personalregister. Die für die Datenbehandlung notwendigen Rechnerprogramme wurden von dem für die Wärmeplanung zuständigen kommunalen Gebietsrechenzentrum in Holborg erarbeitet und den Gemeinden und Kreisen zur Verfügung gestellt. Beispielsweise enthalten die Wohnungs- und Gebäuderegister alle für die Wärmeversorgungsplanung notwendigen Angaben über Gebäudegröße, beheizte Fläche, Baualter, Heizungssystem, Alter des Heizungssystems usw.. Die Wohnungs- und Gebäuderegister werden bei den Gemeinden geführt und von der dortigen Verwaltung jeweils auf neuestem Stand gehalten.

Die konkrete Erarbeitung der verschiedenen Planstufen erfolgte z.T. durch die jeweiligen Verwaltungen, z.T. durch externe Ingenieurbüros, z.T. aber auch durch örtliche Versorgungsgesellschaften.

2.2 Ablauf der Wärmeplanung

Wie bereits erwähnt, sieht das Gesetz über die Wärmeversorgung 2 unterschiedliche Planungstypen, die beschleunigte und vereinfachte Teilplanung sowie die allgemeine Planung vor. Seit 1979 wurden in über 100 dänischen Kommunen und in 8 Regionen sowie in der Hauptstadtregion zunächst beschleunigte und vereinfachte Teilpläne ausgearbeitet. Diese Arbeiten wurden bis 1985 bis auf einige wenige Gebiete in der Hauptstadtregion abgeschlossen. Inzwischen liegen 115 genehmigte kommunale Teilpläne vor.

Die gesamten 275 Kommunen und 12 Regionen sowie die Hauptstadtregion führen z.Zt. für alle Gebiete außerhalb der bereits teilbeplanten Bereiche die allgemeine Wärmeversorgungsplanung durch. In 1986 waren die Arbeiten über die regionalen Wärmepläne weitgehend abgeschlossen, die Kommunen des Landes sollen bis einschließlich 1989 die kommunalen Pläne ausarbeiten und fertigstellen.

2.2.1 Aufbau der beschleunigten und vereinfachten Wärmeplanung

Die Teilpläne beinhalten die gleichen Hauptelemente wie die kommunalen und regionalen Wärmeversorgungspläne, unterscheiden sich aber von diesen Plänen dadurch, daß sie nur die Gebiete von Regionen oder Kommunen beinhalten, die von Bedeutung für eine künftige Versorgung mit Erdgas oder Abwärme aus bestehenden Kraftwerken sind. Ein kommunaler Teilplan wird in der Regel in 4 - 6 Stufen erstellt.

- Kommunale Bestandserfassung
- 1. Teilplanentwurf
- (ggfs. regionale Zusammenfassung der kommunalen Entwürfe)

- Stellungnahme des Energieministeriums zu den kommunalen Entwürfen
- (ggfs. regionale Übersichten)
- (ggfs. regionaler Teilplan bei überörtlichen (beispielsweise Erdgas)-Projekten)
- genehmigter Teilplan.

Der Teilplan enthält zum einen die verschiedenen Alternativen, die jeweiligen zugrundegelegten Rahmenbedingungen und deren Bewertung sowie im erforderlichen Umfang die verwendeten statistischen Daten.

Ein solcher kommunaler Teilplan beinhaltet Aussagen zur künftigen Versorgungsform, gibt die Gebiete an, die der Plan umfaßt, beschreibt den zeitlichen Verlauf des Netzausbaus in den betroffenen Gebieten und gibt schließlich den Zeitraum der Umstellung der Wärmeversorgung auf die jeweiligen leitungsgebundenen Anlagen an. Der Teilplan enthält Angaben über Energieeinsparungen, Ölverdrängung, Brennstoffverbrauch einschließlich des Anteils an leitungsgebundener Energie sowie Angaben über die erforderlichen Investitionen im Verhältnis zu einer Fortschreibung des status quo.

Die einzelnen Elemente Bestandserfassung, Entwurf sowie Zusammenfassung und Planinhalt werden in dem Kapitel über die allgemeine Wärmeplanung genauer beschrieben. Einen Überblick über die abgeschlossene Teilplanung geben die Abbildungen 2.2 und 2.3. Die teilbeplanten Gebiete decken etwa die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs im Bereich der Wärmeversorgung ab.

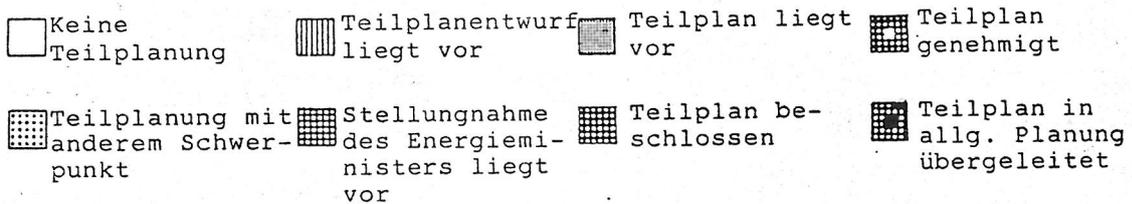
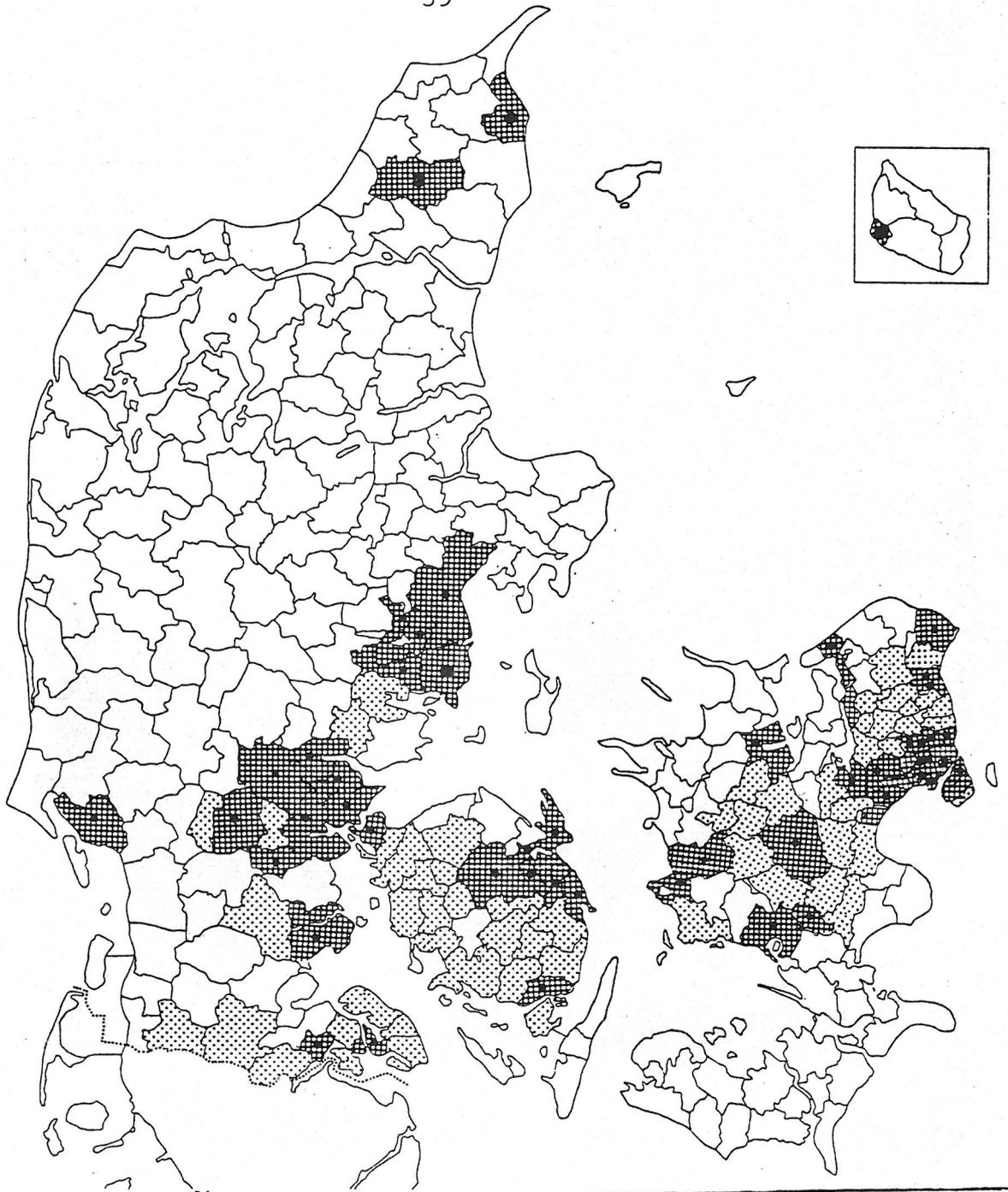


Abbildung 2.2: Kommunale Teilpläne für Abwärmenutzung, Stand 1/1986

Quelle: Energistyrelsen 1986 a, S. 21

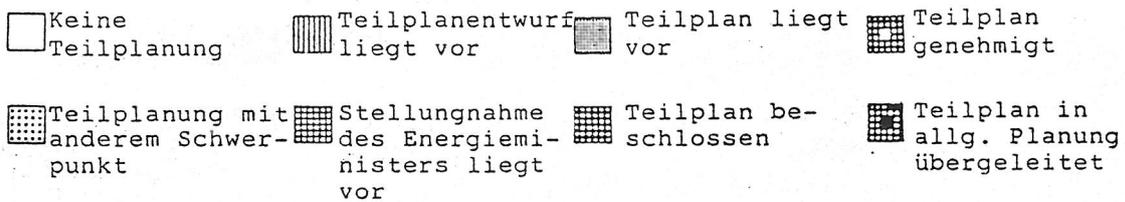
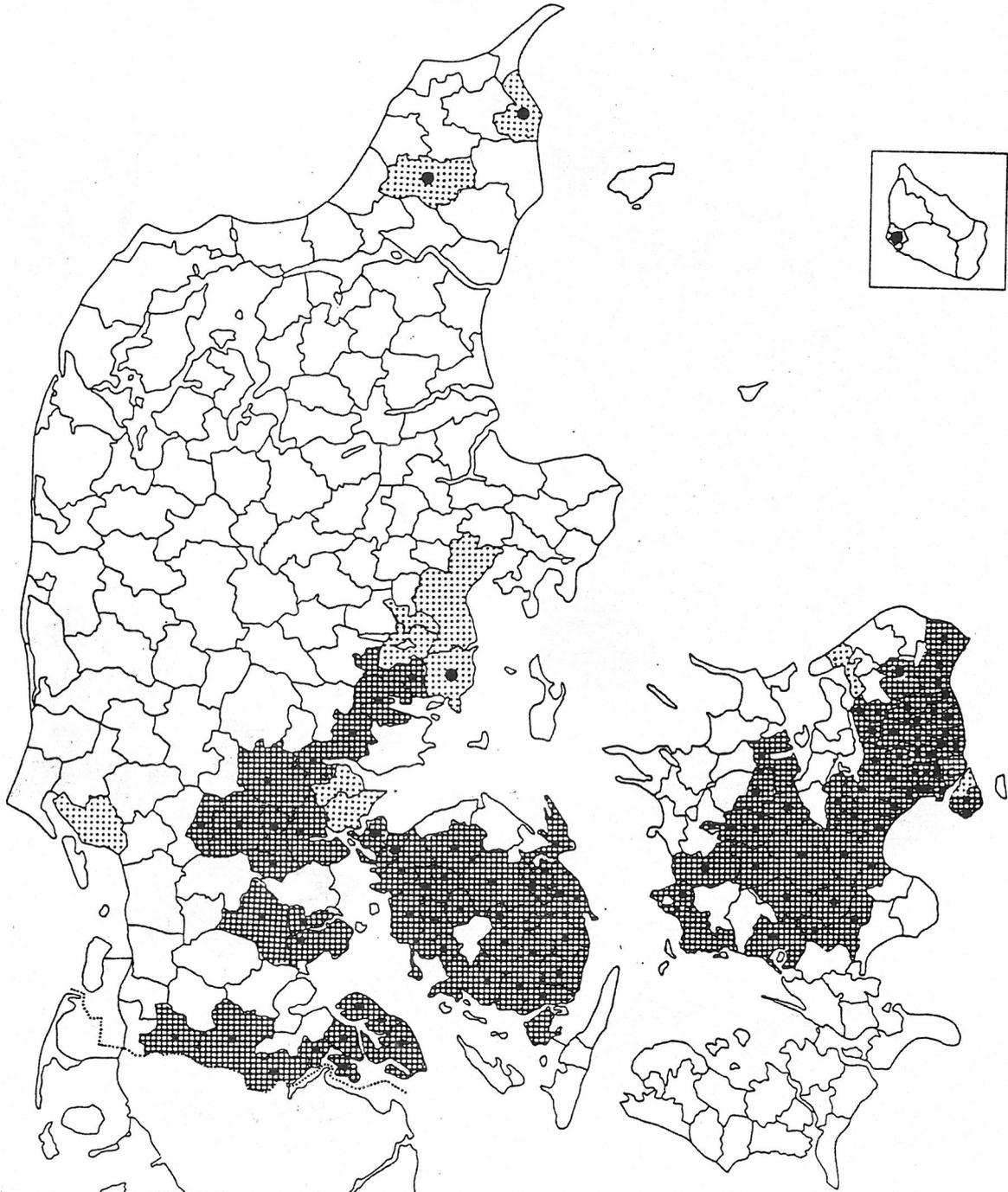


Abbildung 2.3: Kommunale Teilpläne für Erdgasversorgung, Stand 1/1986
 Quelle: Energistyrrelsen 1986 a, S. 20

2.2.2 Aufbau der generellen Wärmeplanung

Die generelle Wärmeplanung umfaßt mehrere Stufen, wie sie aus Abbildung 2.4 hervorgehen.

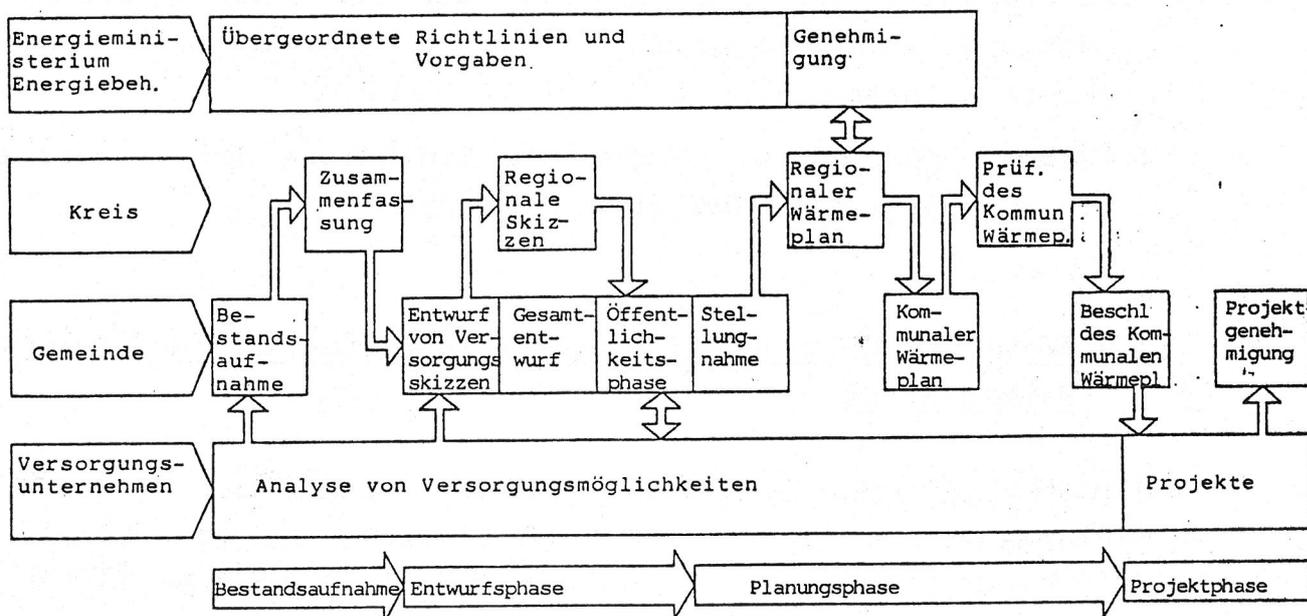


Abbildung 2.4: Stufen der Wärmeplanung und Aufgaben der Beteiligten

Die einzelnen Phasen: Bericht, Gutachten, Plan und Realisierung sind jedoch gegenüber der beschleunigten und vereinfachten Teilplanung wesentlich ausführlicher angelegt und erhalten durch die Einschaltung einer 3. Planungsstufe (regionale Wärmepläne) eine weitere Koordinationsstufe. Die generelle Wärmeplanung umfaßt im Prinzip die genannten 4 Phasen. Bei der Erstellung wird in der Regel auf die Daten der Teilplanung (z.B. bei der Bestandserfassung) zurückgegriffen. Die 4 Phasen beinhalten im einzelnen:

1. Eine Bestandsaufnahme in der der status quo der Wärmeversorgung beschrieben wird, der Wärmebedarf sowie die potentiellen Energiequellen ermittelt werden (Bericht).

2. Eine Begutachtungsphase, in der die Möglichkeiten für die künftige Wärmeversorgung erarbeitet und der Öffentlichkeit vorgestellt werden (Gutachten bzw. Energiekonzept).
3. Eine eigentliche Planphase, in der die künftige Wärmeversorgung genauer festgelegt wird und Beschlüsse über konkrete Maßnahmen getroffen werden (Plan).
4. Eine Projektphase, in der die Ergebnisse der Planerstellung umgesetzt werden (Realisierung).

2.3 Inhalte der einzelnen Planungsstufen der allgemeinen Wärmeplanung

Die hier ausführlich beschriebenen Inhalte der allgemeinen Wärmeplanung schließen sämtliche Elemente der beschleunigten Teilplanung mit ein. Auf die verkürzte Verfahrensweise bei der Teilplanung wird jeweils hingewiesen.

2.3.1 Kommunale Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme der Kommunen besteht in der Regel aus drei Teilen: Einem Textteil (der eigentlichen Bestandsaufnahme) und zwei Anlagen. Der Textteil beschreibt die Ergebnisse der Bestandserfassung. Das Kartenmaterial und die EDV-Auszüge für die Gesamtkommune sind in einer Anlage enthalten. Der Bericht und diese Anlage ergeben zusammen eine Einheit und wurden der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Eine weitere Anlage beinhaltet die EDV-Auszüge für die einzelnen Versorgungszellen. Sie wurde nicht veröffentlicht. Die inhaltlichen Forderungen an die Bestandsaufnahme ergeben sich aus dem § 4 des Wärmeplanungsgesetzes. Zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen hat die Energiebehörde im November 1980 eine erste Arbeitsanleitung über den näheren Inhalt der Bestandserfassung herausgegeben /Energistyrelsen 1980/.

Die Arbeitsanleitung enthält Hinweise zur organisatorischen Vorgehensweise und Angaben über den Einheitsverbrauch der verschiedenen Gebäudegruppen, der 1982 korrigiert wurde (s. Tabelle 2.1). Z.Z. werden die Werte erneut überprüft.

Tabelle 2.1: Einheitswärmeverbrauch nach Gebäudetypen
(MWh/100 m²/a)

Gebäudetyp	Baujahr vor 1979		Baujahr nach 1979	
	Stand 11/80	Stand 7/82	Stand 11/80	Stand 7/82
A Ein- bis zweige- schossige Gebäude	15,3	10,8	11,4	9,3
B Mehrgeschossige Gebäude	14,2	11,3	9,4	8,0
C Gebäude mit Büro- nutzung	18,9	16,2	13,9	12,6
D Gewerbebetriebe	10,0	6,2	7,8	4,4
E Krankenhäuser, Schulen, Tages- stätten usw.	26,4	22,7	20,0	18,0
F Ferienhäuser	4,2	2,1	3,1	1,7

Quelle: Energistyrelsen 1982, 5f.

Entsprechend der Arbeitsanleitung enthält die kommunale Bestandsaufnahme neben den von einer kommunalen Arbeitsgruppe festgelegten Versorgungszellen einen sogenannten Gebäudeatlas, einen Wärmeetlas, Angaben zur Wärmedichte in den einzelnen Versorgungszellen, Angaben zu den Arten der Wärmeversorgung, Daten über bestehende leitungsgebundene Versorgungssysteme, Großverbraucher, Abwärmepotentiale und den Brennstoffverbrauch.

Gebäudeatlas

Der Gebäudeatlas beinhaltet Gebäudeinformationen, die nach Art der Gebäude unterscheiden. Unterschieden werden

- ein- bis zweigeschossige Gebäude (A)
- mehrgeschossige Gebäude (B)
- Gebäude mit Nutzungen für Büro, Handel, Dienstleistungen, Verwaltung (C)
- Gewerbebetriebe (D)
- Tagesstätten, Krankenhäuser, Schulen usw. (E)
- Ferienhäuser (F)

Die Gebäudeinformationen umfassen für jede Gebäudegruppe folgende Daten:

- Anzahl der Gebäude
- Anzahl der Wohnungen
- Wohnfläche in m^2
- Gewerbefläche in m^2 .

Diese Informationen werden weiter nach Baujahr und Wärmeversorgungsform differenziert (Stand 31.12.1979). Dabei sind folgende Wärmeversorgungsformen zu unterscheiden:

- Fernwärme (aus Kraftwerken bzw. Abwärmequellen)
- Nahwärme (aus Heizzentralen)
- Zentralheizungen mit Stadtgas
- Zentralheizungen mit Heizöl oder mit anderen Brennstoffen
- Elektroheizungen (nur für ein- bis zweigeschossige Gebäude)
- Einzelofenheizungen mit anderen Brennstoffen (einschl. Elektroheizungen aus den anderen Gebäudegruppen)

- Gebäude mit unbekannter oder ohne Wärmeinstallation
- Gebäude mit noch nicht feststehender Wärmeversorgungsform.

Ein Beispiel eines Gebäudeatlas zeigt Tabelle 2.2.

Tabelle 2.2: Gebäudebestand Gemeinde Soeby, 1979
(Nutzfläche in 100 m²)

Wärmeversorgungsform							
Gebäude- gruppe (s. S. 64)	Fern- wärme (FW)	Zentral- heizung (ZH)	Strom (S)	Einzel- öfen (E) (ohne Strom)	nicht beheizt	Großver- braucher	insgesamt
A	3124	4589	101	178			7992
B	322	66		6			394
C	722	805		64	46	4	1641
D	94	2391		119	7809	480	10893
E	133	23					156
F	10	37	595		50		692
Insgesamt	4405	7911	696	367	7905	484	21768
Anzahl Gebäude	2642	4309	1185	253	4311	37	12737

Quelle: Saeby kommune 1982, S. 50

Wurde ein festgelegter Grenzwert des Nettowärmebedarfs über-
stiegen, erfolgte eine Einstufung als Großverbraucher. Der
Brennstoffverbrauch der Großverbraucher, die maximale Lei-
stung, der evtl. Verbrauch von Prozeßwärme usw. wurde geson-
dert in der Regel über schematisierte Fragebogen und Inter-

views ermittelt. Diese Fragen wurden sämtlichen potentiellen Großverbrauchern zugeleitet, wobei die Beantwortungsquote in der Regel 100 % betrug. Weiterhin wurde eine Gebäudeprognose erarbeitet auf der Grundlage einer aktuellen Bevölkerungsprognose, die allerdings im weiteren Verlauf der Planung aufgrund der Bevölkerungsentwicklung um 25 % reduziert wurde.

Wärmeatlas

Der Wärmeatlas stellt sowohl Bestand als auch die Entwicklung des Nettowärmebedarfs tabellarisch dar. Verschiedenen Gebäudetypen werden unterschiedliche Wärmeversorgungsarten gegenübergestellt, wobei der Nettowärmebedarf (s. Tabelle 2.3) sowie die Anschlußwerte (s. Tabelle 2.4) ermittelt werden. Darüber hinaus werden der künftige Nettowärmebedarf und die Wärmedichte für die einzelnen Versorgungszellen (s. Abbildung 2.5) dargestellt.

Tabelle 2.3: Nettowärmebedarf Gemeinde Saebby 1979 (GJ/a)

Gebäude- gruppe (s. S. 64)	Wärmeversorgungsart (s. Tab. 2.2)				
	FW	ZH	S	E	Insg.
A	2418	3564	73	139	6194
B	206	42	10	4	252
C	570	634		50	1254
D	55	1382		69	1506
E	148	26			173
F	3	11	179	1	192
Insgesamt	3400	5659	252	261	9571

Quelle: Saebby kommune 1982, S. 52

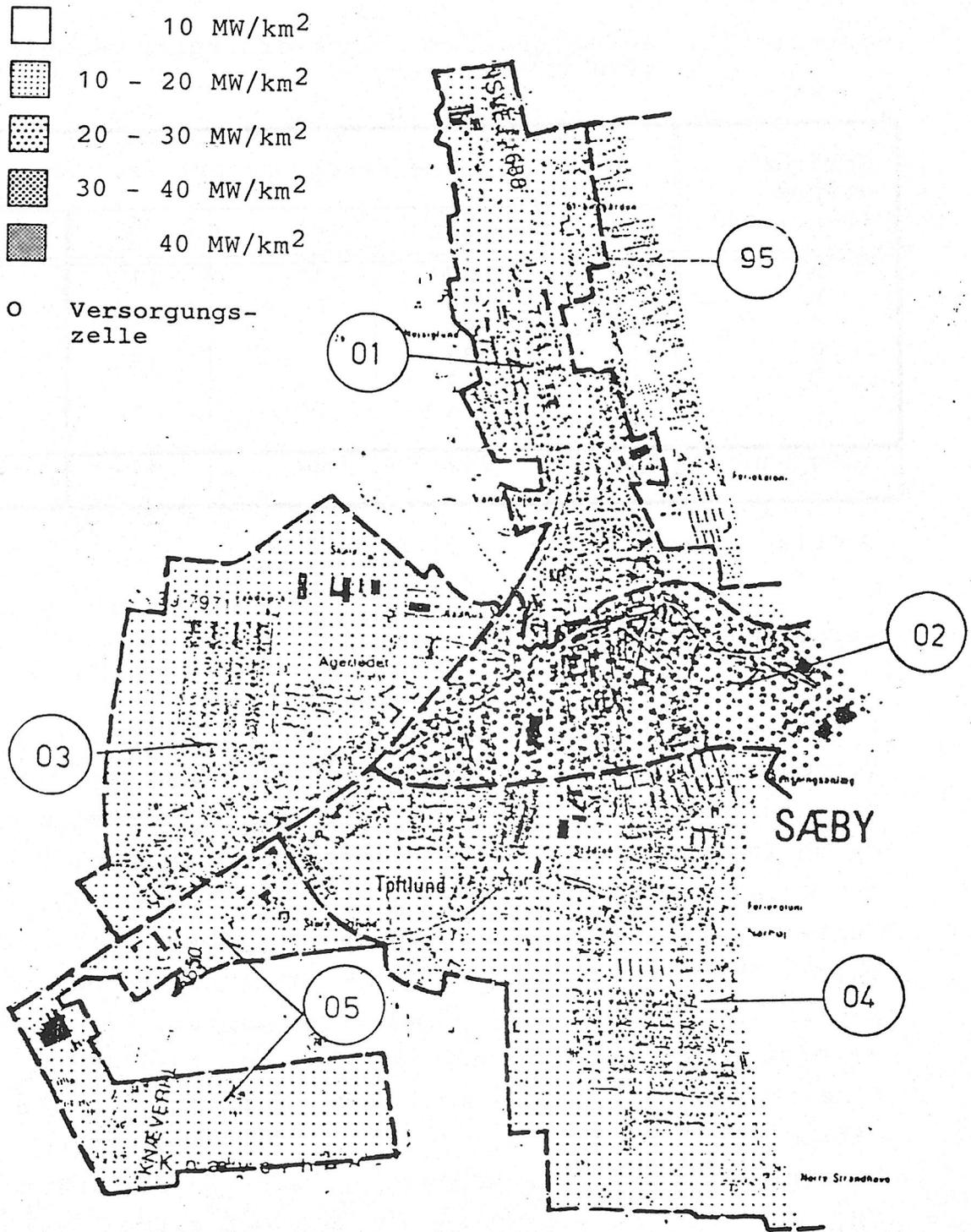


Abbildung 2.5: Wärmedichten in der Gemeinde Saebymunicipality
 Quelle: Saebymunicipality 1982, Zeichnung Nr. 1232

Tabelle 2.4: Anschlußwerte Wärmeversorgung Gemeinde Saebby 1979 (100 kW)

Gebäude- gruppe (s. S. 64)	Wärmeversorgungsart (s. Tab. 2.2)				
	FW	ZH	S	E	Insg.
A	371	547	11	21	951
B	39	8		1	47
C	87	96		8	190
D	11	283		14	309
E	16	3			19
F	1	4	71	1	77
Insgesamt	525	942	82	44	1593

Quelle: Saebby kommune 1982, S. 52

Versorgungsatlas

Hier wurden die bestehenden Anlagen der leitungsgebundenen Versorgungssysteme (Fernwärmezentralen, Blockheizkraftwerke usw.) untersucht. Die erforderlichen Informationen konnten durch Interviews bzw. Abfragen beschafft werden. Die einzelnen Anlagen wurden katalogisiert und mit Kapazität, Alter und Zustand dargestellt. Hierzu kamen Angaben über die eingesetzten Brennstoffe, den Zustand der Schornsteine, die Lagerkapazität, die Vor- und Rücklauftemperatur, den Brennstoffverbrauch, den Wirkungsgrad, die Funktionsweise und das Einsatzgebiet der Anlage (z.B. als Spitzenheizwerk). Darüberhinaus wurde das zu jeder Anlage gehörende Verteilungsnetz beschrieben (Länge der Hauptleitungen, Länge der Stichleitungen, Bauausführung (z.B. in Betonkanälen), Zustand des Netzes, Instandhaltungskosten, Druckverhältnisse (Vor- und Rücklauf), Wasserverluste, Abrechnungsmethode (Grundpreisan-teil)). Weiterhin wurden Angaben über den Anschlußgrad, die Anzahl der Verbraucher und die abgegebene Wärmemenge gemacht. Der Versorgungsatlas beinhaltet ebenfalls entsprechende

Angaben über Prozeßenergie und Großverbraucher.

Brennstoffatlas

Der Brennstoffatlas legt den Verbrauch und die jeweiligen Anteile der unterschiedlichen Primärenergieträger dar und gibt die Entwicklung innerhalb eines festgelegten Zeitraums an. Die Prognose erfolgt auf dem Hintergrund des Referenzplans, mit dessen Hilfe der Energiebedarf und die eingesetzten Energieträger auf der Basis der bestehenden Versorgungsstruktur fortgeschrieben wird (s. Tabelle 2.5).

Tabelle 2.5: Brennstoffatlas Gemeinde Saeby (in 100 GJ/a)

Bruttoenergie- verbrauch	1979		1983		1987		1991	
		%		%		%		%
Heizöl S	5151	36	5285	32	5408	31	5531	30
Heizöl HEL	8869	61	9934	61	10845	62	11646	63
Flüssiggas	0	0	591	4	591	3	591	3
Strom	467	3	529	3	574	3	619	3
insgesamt	14487	100	16339	100	17418	100	18387	100

Quelle: Saeby kommune 1982, S. 7.2

Energieatlas

Das Resultat der Bestandsaufnahme sind somit mehrere Atlanten, die zusammengenommen als Energieatlas bezeichnet werden und u.a. die Grundlage für den Entwurf des kommunalen Wärmeplanes bilden. Der Energieatlas enthält zusammengefaßt folgende Daten:

- den derzeitigen Wärmebedarf
- den künftigen Wärmebedarf

- die bestehende Wärmeversorgung
- mögliche künftige Wärmeversorgungen.

Die Bestandsaufnahme beinhaltet darüber hinaus eine Bewertung der jetzigen Verhältnisse und eine Prognose der künftigen Entwicklung, die auf den Ergebnissen des sogenannten Referenzplans beruht.

2.3.2 Regionale Übersicht

Während im Zuge der beschleunigten Teilplanung im Anschluß an die Bestandsaufnahme die Entwürfe für die kommunalen (Teil-) Wärmepläne und daraufhin die kommunalen Teilpläne erstellt wurden, erfolgte im Zuge der allgemeinen Wärmeplanung zunächst eine Zusammenfassung der Bestandsaufnahme auf regionaler Ebene. Für die Erarbeitung der Teilpläne wurden von der Energiebehörde zwischen Oktober 1980 und September 1983 die Arbeitsanleitungen 2 bis 5 sowie weitere Hinweise zur Bearbeitung der kommunalen Entwürfe herausgegeben /Energistyprelsen 1980b, 1981a, 1981b, 1982a, 1983a/. Als Arbeitshilfe für die Zusammenfassung der kommunalen Bestandsaufnahmen und die Erstellung der regionalen Ressourcenübersichten wurden in 1982 weitere zwei Arbeitsanleitungen bereitgestellt /Energistyrelsen 1982b, 1982c/.

Die regionalen Wärmeversorgungsübersichten dienen der Unterstützung der kommunalen, regionalen und staatlichen Planungen und bestehen in der Regel aus zwei Teilen. Das erste Kapitel beinhaltet eine Zusammenfassung der Bestandsdarstellungen der bestehenden Wärmeversorgung und des künftigen Wärmebedarfs im Niedertemperaturbereich, wie sie bereits im Rahmen der Teilplanung oder später im Zuge der allgemeinen Wärmeplanung von den Kommunen ermittelt wurden. Das zweite Kapitel beinhaltet eine Übersicht über eine Reihe lokaler Energiequellen und Versorgungsmöglichkeiten. Hier werden die derzeitigen Energiepotentiale aus Müll, Umgebungswärme, Holz, Stroh sowie

Abwärme aus Industrie und bestehenden Kraftwerken erfaßt und die Nutzbarkeit von Sonne, Wind, Biogas und geothermischer Energie bewertet. Zusätzlich zur regionalen Übersicht werden besondere Teiluntersuchungen durchgeführt, wenn in bestimmten Gemeinden konkrete Probleme vorliegen.

Die regionale Wärmeversorgungsübersicht wurde als Teil der Vorbereitungen für den regionalen Wärmeplan ausgearbeitet und dient als Grundlage für die Entwürfe der Gemeinden und der Regionalverwaltungen zur Planung der künftigen Wärmeversorgung.

Zusammenfassung der kommunalen Bestandsaufnahme

Die Zusammenfassung der Ergebnisse der kommunalen Bestandsaufnahme erfolgte nach der Arbeitsanleitung der Energiebehörde /Energistyrelsen 1982c/. In der Zusammenfassung wird dargestellt, ob und inwieweit alle Kommunen ihre Bestandsaufnahmen der Regionalverwaltung zugeleitet haben und bei welchen Kommunen sich Verzögerungen eingestellt haben. Darüber hinaus wird angegeben, wie die Bestandsarbeit vorgenommen wurde, z.B. ob sich die Gemeinden an den von den Regionalverwaltungen ausgearbeiteten Arbeitsanleitungen orientiert haben. Nach den bisherigen Ergebnissen war dies in der Regel der Fall. Es wird in den Übersichten darauf hingewiesen, daß während der beschleunigten Wärmeplanung eine Reihe von Annahmen getroffen werden mußten, die nicht unbedingt den tatsächlichen Werten bspw. des Energiebedarfs entsprochen haben.

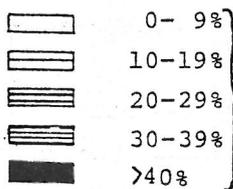
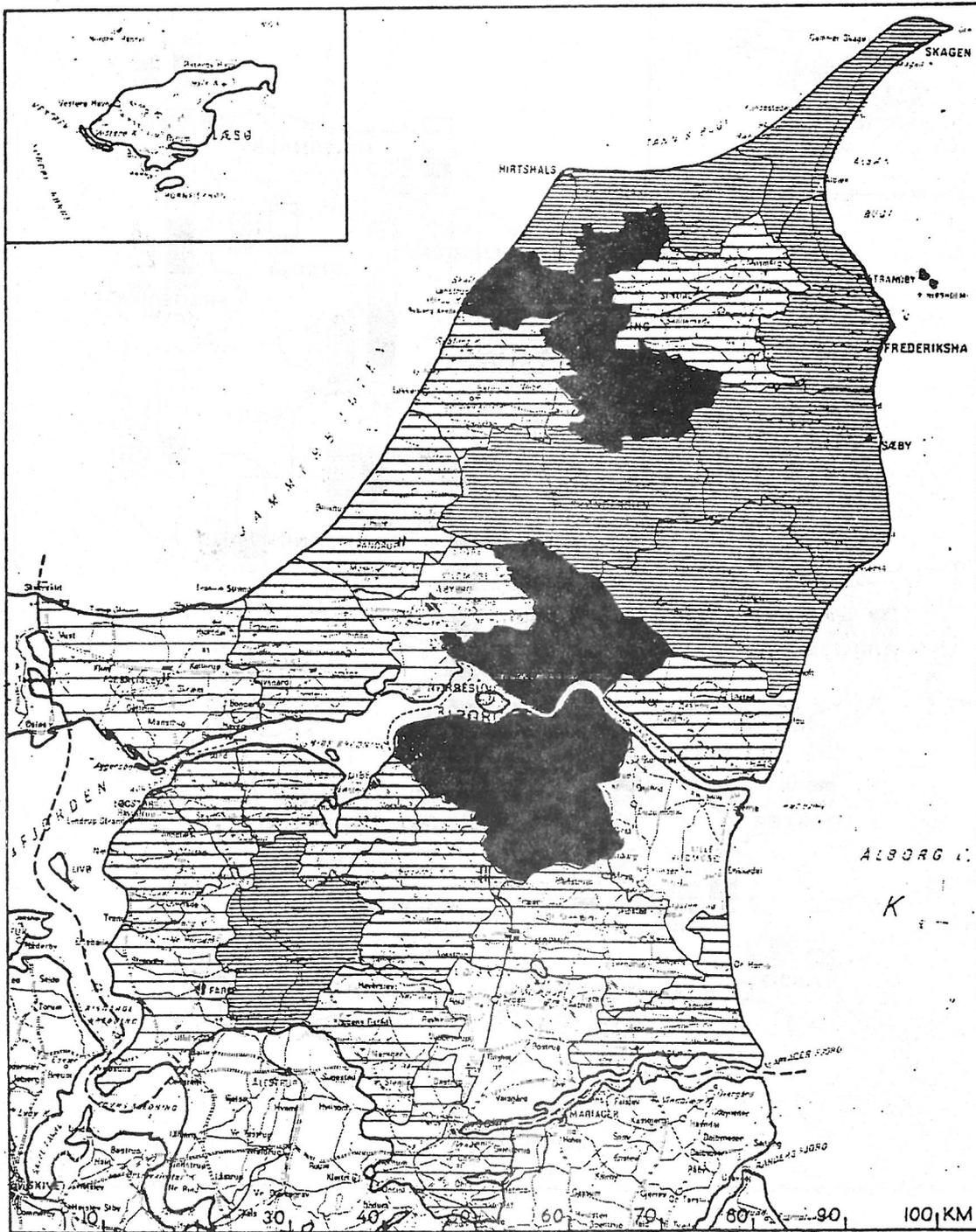
So wurde bei allen Gemeinden, die eine veraltete Einheitsverbrauchsanzahl benutzt hatten, der Nettowärmebedarf von der Regionalverwaltung entsprechend korrigiert. Die Einheitswerte für den Nettowärmebedarf wurden von der Energiebehörde in den Arbeitsanleitungen bekanntgegeben und von den Regionalverwal-

tungen bei der Korrektur der kommunalen Daten zugrunde gelegt.

Die regionale Zusammenfassung beinhaltet einige besonders wichtige Daten zum Energiebedarf, über die Versorgungsarten und die eingesetzten Brennstoffe. Die Daten wurden auf der Ebene der Kommunen und für die Region insgesamt aufgearbeitet. Die Verteilung des Nettowärmebedarfs auf die einzelnen Gebäudekategorien, die Möglichkeiten der Nutzung der Abwärme aus Industriebetrieben, die unterschiedlichen Anteile leitungsgebundener Energien an der Wärmeversorgung in den einzelnen Gemeinden (s. Abbildung 2.6) mit der Angabe von Gemeinden ohne leitungsgebundene Wärmeversorgung werden ebenso angeführt wie Angaben zu den eingesetzten Primärenergieträgern in der gesamten Region und zu den dabei entstehenden volkswirtschaftlichen bzw. regionalökonomischen Kosten.

Regionale Energiequellen

Im zweiten Teil der regionalen Übersicht /Energistyrelsen 1982 d/ wird der Nettowärmebedarf der Kommunen nach dem Referenzplan für 1991 mit dem jeweiligen Anteil der Fernwärme und den ermittelten Bruttoenergieressourcen gegenübergestellt (s. Abbildung 2.7). Bei den Bruttoenergieressourcen wurden die Potentiale der örtlich verfügbaren Energiequellen Müll, Stroh, (s. Abbildung 2.8) Restholz und Biogas (s. Abbildung 2.9) ermittelt. Für alle möglichen Energiequellen einschließlich Erdgas, Abwärme, geothermische Energie, Wind, Sonne und Strom wurden Umfang, bisherige Verwendung, mögliche Verwendung, Umweltauswirkung und Versorgungssicherheit sowie insbesondere bei den erneuerbaren Energiequellen zusätzlich Brennstoffwerte und Erdölsubstitutionswerte angegeben. Für die erneuerbaren Energiequellen wurden zum Teil die möglichen regionalen Beschäftigungseffekte angegeben.



Versorgungsanteile mit leitungsgebundener Energie

Abbildung 2.6: Anteile der leitungsgebundenen Energieversorgungssysteme in Nordjütland
 Quelle: Nordjyllands amtskommune 1983, S. 29

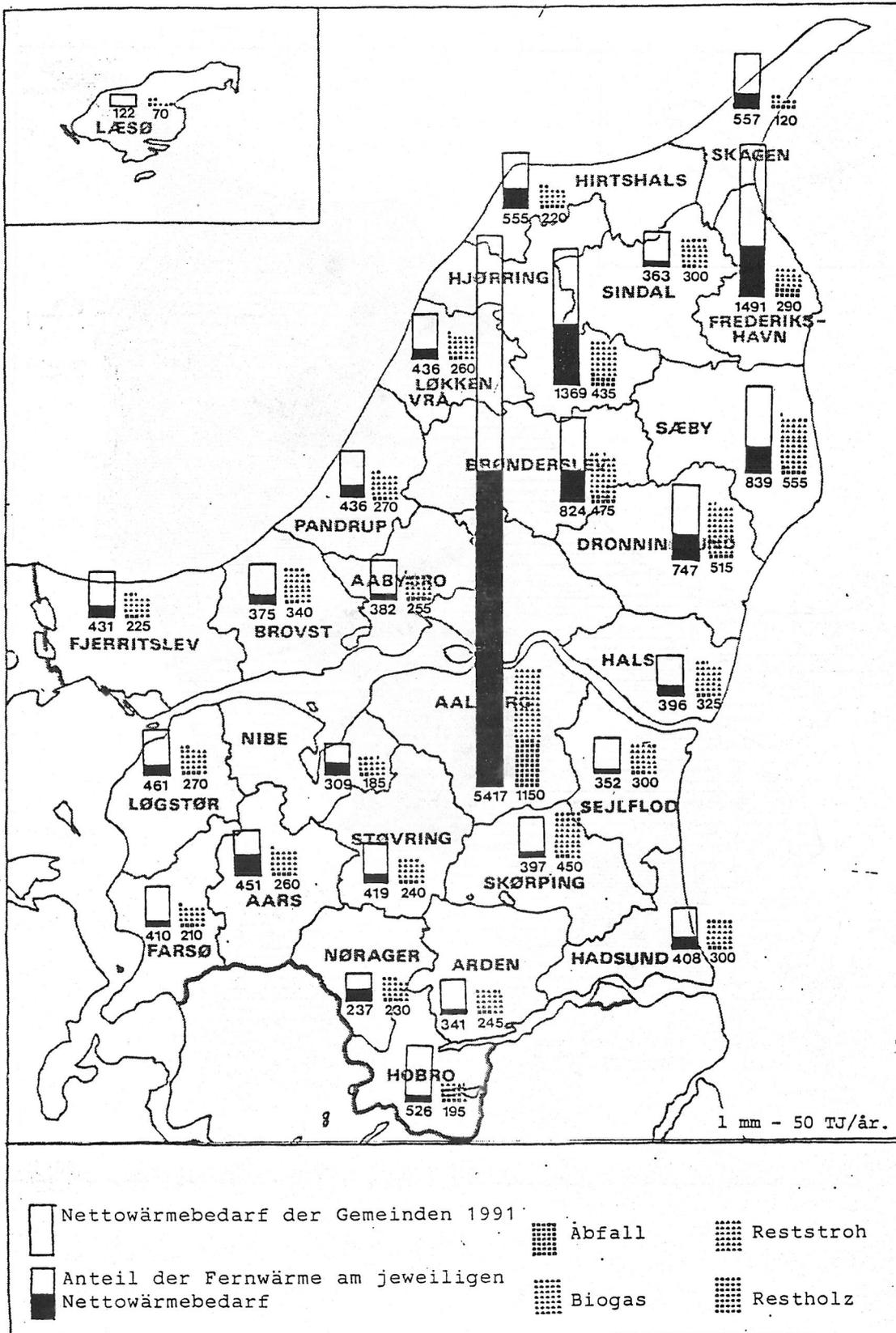


Abbildung 2.7: Übersicht über Nettowärmebedarf und Bruttoenergieressourcen in Nordjütland
 Quelle: Nordjyllands amtskommune 1983, S. 57

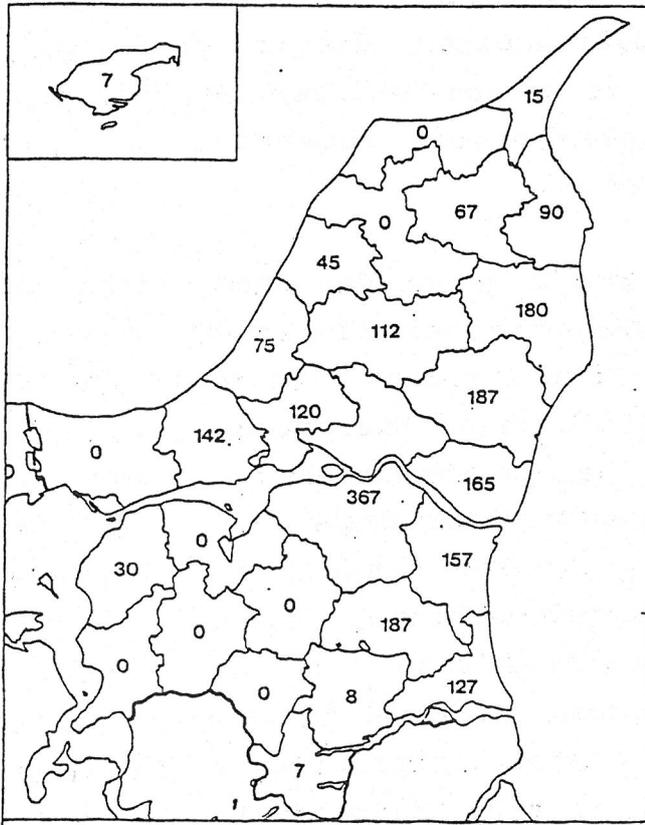


Abbildung 2.8:
Reststrophpotential in Nord-
jütland (Brennwert in TJ/a)

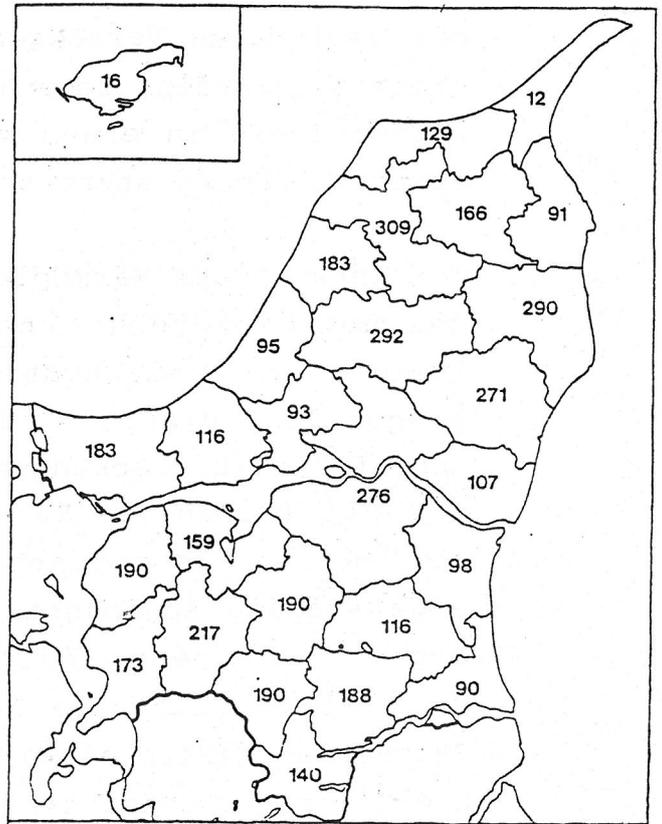


Abbildung 2.9:
Biogaspotential in Nordjüt-
land (Brennwert in TJ/a)

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1983, S. 111 u. 138

2.3.3 Entwurf des kommunalen Wärmeplans im Rahmen der allgemeinen Wärmeplanung

Nach dem Fahrplan des Energieministeriums erarbeiten die Gemeinden im Zuge der allgemeinen Wärmeplanung für die nicht teilgeplanten Gebiete aus der kommunalen Bestandsaufnahme und den regionalen Versorgungsmöglichkeiten, die von der Region ermittelt wurden, sogenannte Versorgungsskizzen. Anschließend werden diese in einem Wärmeplanentwurf zusammengefaßt und bewertet /Energistyrelsen 1983 b/.

Der Entwurf des Wärmeplans enthält neben den Rahmendaten und den übergeordneten energiepolitischen Zielen die lokalen Ziele sowie eine Darstellung der regional verfügbaren Energiequellen. Hierin werden die lokalen Energiequellen zusammengefaßt, ihr Deckungsanteil am Gesamtwärmebedarf ermittelt und die bestehende Versorgungsstruktur dargestellt. Aus den ermittelten Versorgungsmöglichkeiten entwarf die Gemeinde eigenständig sogenannte Versorgungsskizzen, und zwar in der Regel mindestens eine Fernwärmeskizze, eine kombinierte Skizze mit Fernwärme und Erdgas und eine Erdgasskizze. Die Skizzen enthalten einen Programmteil (kurzfristige Maßnahmen) und einen Perspektivteil (langfristige Maßnahmen). Die jeweiligen Versorgungsskizzen beinhalten darüber hinaus Abgrenzungen zwischen Fernwärme- und Erdgasgebieten.

Für die Fernwärmeskizzen wurden in der Regel, wie z.B. in Saeby, Untervarianten nach den jeweils zum Einsatz kommenden Primärenergieträgern erstellt, bspw. eine Fernwärmeskizze auf der Basis Erdöl und Kohle, eine Skizze, die zusätzlich die Nutzung der Abwärmepotentiale berücksichtigt sowie eine Skizze auf der Basis Erdöl und regenerative Energiequellen (Reststroh und Restholz). Die Investitionskosten der Alternativen und die Einsparungen an Brennstoffen (insbesondere Erdöl) werden festgestellt und nach volkswirtschaftlichen

Kriterien mit dem Referenzplan verglichen (s. Abbildungen 2.10, 2.11 und 2.12). Dabei mußte damals eine Nettoverzinsung von 9 % (heute 7%) auf das eingesetzte Kapital zugrunde gelegt werden.

Darüber hinaus wird eine Bewertung der Umwelt-, der Außenwirtschafts- und der Beschäftigungseffekte vorgenommen, die zwar nicht in die direkte volkswirtschaftliche Betrachtung eingeht, aber bei der Gesamtabwägung berücksichtigt wird.

In einer kurzen Bewertung der Ergebnisse, werden die Vorteile der Alternative Ic hervorgehoben.

Die Berechnungen werden anhand von Sensitivitätsanalysen auf unterschiedliche Energiepreisentwicklungen hin überprüft.

Die verschiedenen Skizzen werden ebenfalls nach ihren Emissionen für Staub, Stickoxyde und Schwefeldioxyd bewertet. Dabei wurden einheitliche Werte für das Emmissionsverhalten der Anlagen zugrunde gelegt. Diese Werte wurden von der Umweltbehörde festgelegt.

Bei der Bewertung der Beschäftigungseffekte der Skizzen wird zwischen den lokalen Beschäftigungseffekten insbesondere durch den Anlagenbau, die Installation, den Betrieb und die Beschaffung der Rohstoffe einerseits und den gesamten inländischen Beschäftigungseffekten z.B. durch die Herstellung von Versorgungsanlagen, Fernwärmeleitungen, den Transport von Öl und Kohle von den zentralen Lagern andererseits unterschieden.

Die im Zuge der beschleunigten Teilplanung erarbeiteten Entwürfe werden dem Energieminister zur Stellungnahme vorgelegt. Die von dieser Seite vorgebrachten Bedenken und Anregungen werden in den endgültigen kommunalen (Teil-) Wärmeplan eingefügt. Mit der Genehmigung des Teilplans durch den Energieminister ist die beschleunigte Teilplanung abgeschlossen.

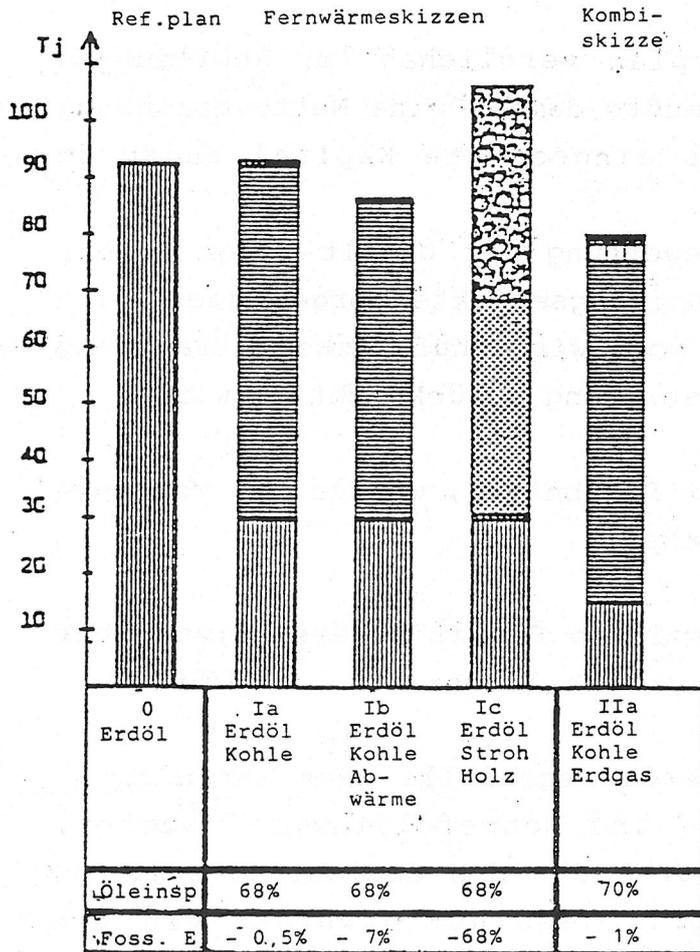


Abbildung 2.10:

Bruttoenergieverbrauch nach verschiedenen Skizzen in Saeby

-  Erdöl
-  Kohle
-  Erdgas
-  Biogase
-  Reststroh
-  Restholz

Quelle: Saeby kommune
1983, S. 23

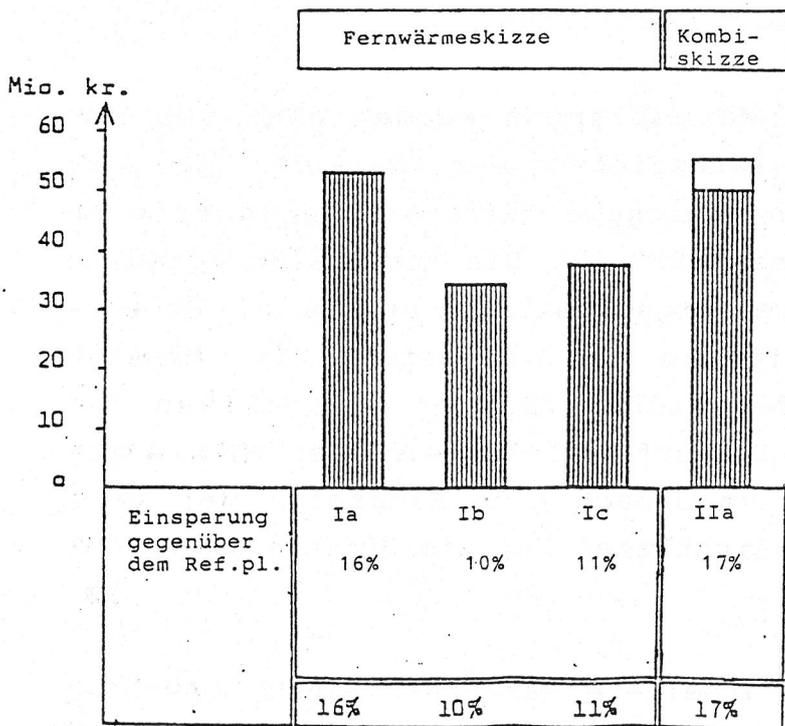


Abbildung 2.11:
Volkswirtschaftliche Kosten der verschiedenen Skizzen (Barwerte in Saebý 1983 - 2003)

Quelle:
Saebý kommune 1983, S. 26

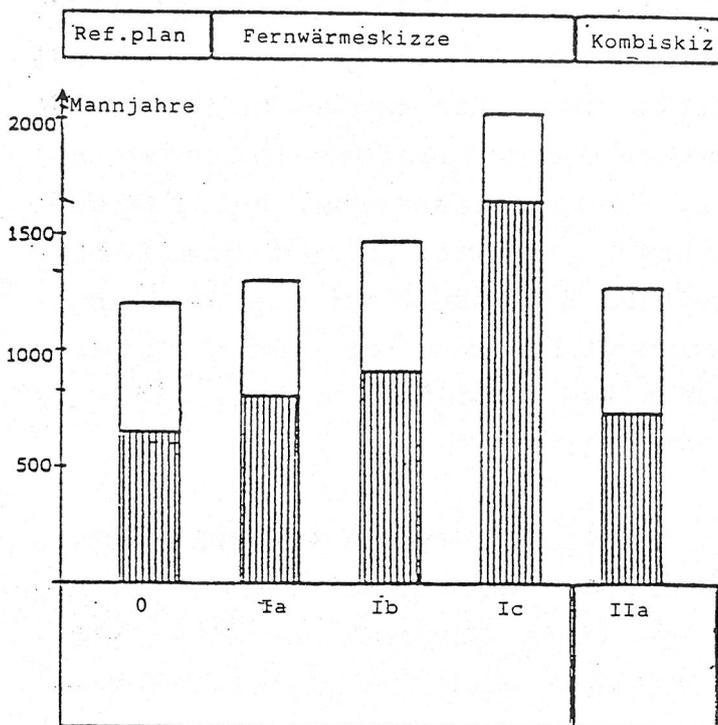


Abbildung 2.12:
Beschäftigungseffekte der verschiedenen Skizzen in Saebý

□ indirekte Beschäftigung
▨ lokale Beschäftigung

Quelle:
Saebý kommune 1983, S. 34

2.3.4 Regionale Wärmeversorgungsskizzen

Im Zuge der allgemeinen Wärmeplanung wurden dann von der Regionalverwaltung unter Einbeziehung der Übersicht über die lokalen Energieressourcen regionale Wärmeversorgungsskizzen erarbeitet /Energistyrelsen 1983 c/. Die kommunalen Entwürfe und die regionalen Wärmeversorgungsskizzen wurden der Öffentlichkeit über einen Zeitraum von mindestens drei Monaten vorgelegt. Nach der Öffentlichkeitsphase behandelten die Kommunalparlamente den Entwurf und die eingegangenen Anregungen und Einwendungen, um danach eine Rangfolge der verschiedenen Versorgungsmöglichkeiten für die Kommune zu verabschieden.

Die Regionalverwaltung erarbeitete daraufhin einen Vorschlag für einen Wärmeversorgungsplan. Die regionalen Wärmeversorgungsskizzen sind insofern ein Vorentwurf für den regionalen Wärmeplan. Die regionalen Skizzen enthalten, da sie der Öffentlichkeit vorgelegt werden, nochmals eine Darstellung der Hintergründe und der Ziele der Wärmeplanung sowie der unterschiedlichen Abschnitte des Planungsablaufs. In den Vorbemerkungen zu den Skizzen sind außerdem Hinweise zur Sozialverträglichkeit, zur Energieeinsparung, zur Energiequalität, zu Umweltbelastungen, zu Beschäftigungseffekten usw. enthalten. Weiterhin werden Einflüsse auf die Siedlungs- und Wirtschaftsstruktur dargestellt, die Vor- und Nachteile leitungsgebundener Energiesysteme erläutert und die Notwendigkeit einer Anschlußpflicht begründet.

Die methodischen Grundlagen der verschiedenen Alternativskizzen bestehen aus unterschiedlichen Kostenrechnungen. In der Regel werden jeweils eine sogenannte "engere" und eine "breitere" volkswirtschaftliche Analyse sowie betriebswirtschaftliche Berechnungen aus Sicht des Versorgers und des Verbrauchers angefertigt.

Die engere volkswirtschaftliche Analyse enthält folgende Kosten:

- Investitions- und Betriebskosten des leitungsgebundenen Versorgungssystems einschließlich Reinvestitionskosten bzw.
- Investitions- und Betriebskosten des Verbrauchers einschließlich Neu- bzw. Reinvestitionskosten der Einzelanlagen oder Umstellungskosten bei Anschluß an leitungsgebundene Versorgungssysteme sowie
- Brennstoffkosten.

Bei einer breiteren volkswirtschaftlichen Analyse können darüber hinaus Kosten bzw. Nutzen aufgrund der verschiedenen Umwelt-, Beschäftigungs- und Außenwirtschaftseffekte eingehen.

Die betriebswirtschaftliche Rechnung beinhaltet ausschließlich Kostenelemente, die den Anlagenbetreiber bzw. Verbraucher betreffen (Einnahmen und Ausgaben). In der Regel werden die Auswirkungen unterschiedlicher Brennstoffpreisentwicklungen und verschiedener Tarifstrukturen ermittelt.

Bei den Brennstoffen beinhalten die volkswirtschaftlichen Preise keine Abgaben und Steuern, die betriebswirtschaftlichen Preise des Versorgungsunternehmens nur die Mehrwertsteuer und die des Verbrauchers sämtliche Abgaben und Steuern.

Die Versorgungsskizzen beinhalten weiterhin die rechtlichen Voraussetzungen, eine Zusammenfassung der kommunalen Bestandserfassung, eine Auflistung der gemeindeweisen Darstellung der lokalen Energiequellen und einige Angaben zur Methode der Wirtschaftlichkeitsberechnung.

Es folgt eine Begründung für die Auswahl der erstellten Thema- bzw. Teilskizzen. So wurden in der Region Nordjütland insgesamt vier regionale Themaskizzen entworfen, die sich mit den Einsatzmöglichkeiten verschiedener Primärenergieträger und Versorgungsarten auseinandersetzen. Die Themaskizzen behandelten Erdgas, Abwärme aus Kraftwärmekopplung und Industrie, erneuerbare Energiequellen sowie Kohle. Auf dem Hintergrund dieser Themaskizzen wurde eine volkswirtschaftliche Teilskizze und eine Teilskizze über den rationellen Energieeinsatz entworfen. In einer übersichtlichen Darstellung werden für die jeweiligen Themaskizzen und den Referenzplan die jeweiligen Kosten, Energieverbräuche, Umwelt- und Beschäftigungseffekte angegeben. Die volkswirtschaftliche Teilskizze gibt an, welche Kombination von Versorgungsarten und Primärenergieeinsatz die größten volkswirtschaftlichen Einsparungen erzielt. Die Teilskizze über den rationellsten Energieeinsatz vermittelt, in welchen Gemeinden bzw. Versorgungszellen die jeweils nach dem Kriterium der rationellen und sparsamen Energieverwendung günstigsten Versorgungsarten und Primärenergieeinsatz ohne volkswirtschaftliche Mehrkosten im Verhältnis zur derzeitigen Versorgung eingesetzt werden können (vgl. Abbildung 2.13).

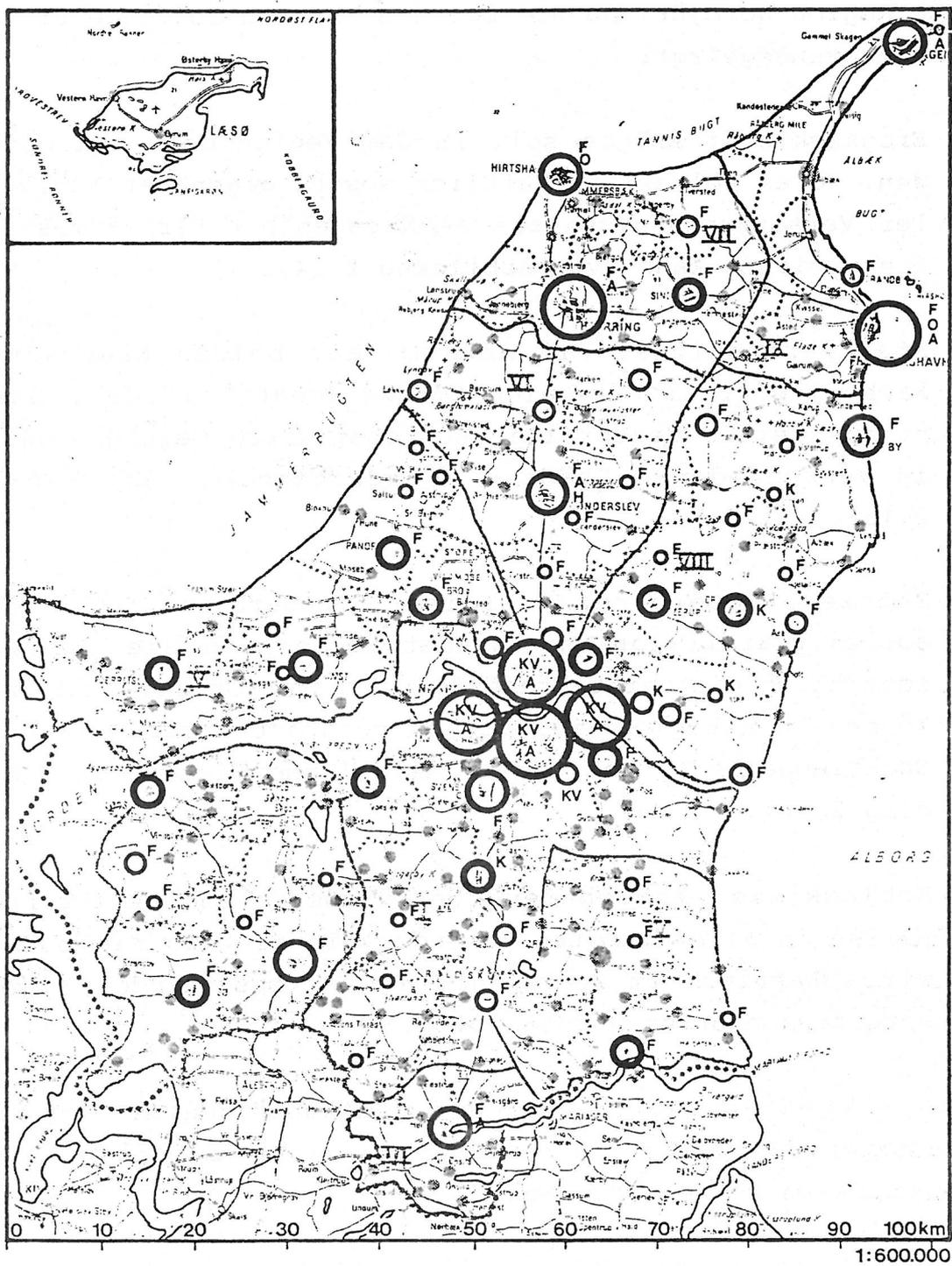


Abbildung 2.13: Die Versorgungsstruktur in Nordjütland 1984

○ Gemeinden mit Fernwärmenetz	A Abfall
⊙ Gemeinden ohne Fernwärmenetz	H Reststroh
F Heizöl S	O Abwärme
K Kohle	KV Abwärme aus Kraftwerken

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1984, S. 31

Die Region Nordjütland hat bei den Skizzen folgende Prioritäten zugrundegelegt:

- Erdgasskizze: Erdgas soll in der Region dort genutzt werden, wo es volkswirtschaftlich sowohl gegenüber individueller Versorgungsformen als auch gegenüber Fernwärmesystemen konkurrieren kann (vg. Abbildung 2.14).
- Kraftwärmeskizze: Die Abwärme der beiden Kraftwerke in Aalborg soll im maximalen Umfang genutzt werden. Darüber hinaus werden dezentrale, kohlebefeuerte Gegendruckanlagen in verschiedenen Städten vorgeschlagen (vgl. Abbildung 2.15).
- Skizze erneuerbarer Energien: Erneuerbare Energiequellen sollen überall dort angewendet werden, wo sie volkswirtschaftlich mit der bestehenden Wärmeversorgung konkurrieren können. Die Regionalverwaltung versteht unter erneuerbaren Energiequellen Stroh, Holz, Abfall und Biogas (vgl. Abbildung 2.16).
- Kohleskizze: Kohlebefeuerte Heizwerke und Heizkraftwerke sollen in allen Städten Anwendung finden, wo sie betriebswirtschaftlich im Verhältnis zu der bestehenden Wärmeversorgung konkurrenztauglich sind.

Im letzten Abschnitt wird auf die künftigen Arbeitsschwerpunkte der Wärmeplanung eingegangen, wie z.B. den Aufbau von dezentralen Heizkraftwerken.

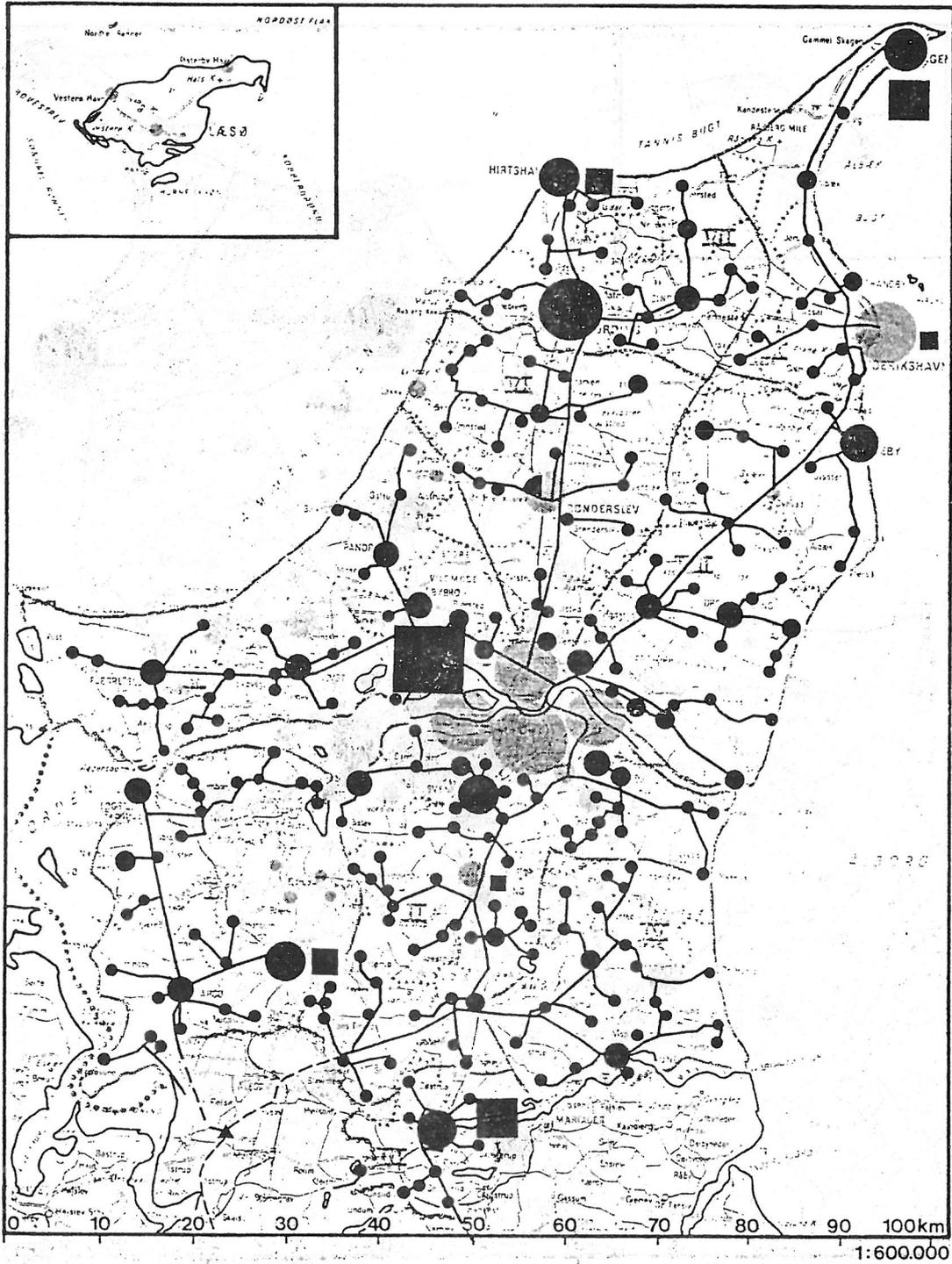


Abbildung 2.14: Erdgasskizze Nordjütland

- Gemeinden mit Kostenvorteilen bei Umstellung auf Erdgas
- ◐ Gemeinde ohne Kostenvorteile bei Umstellung auf Erdgas
- Industriebetriebe mit Kostenvorteilen bei Umstellung auf Erdgas
- Erdgasnetz

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1984, S. 37

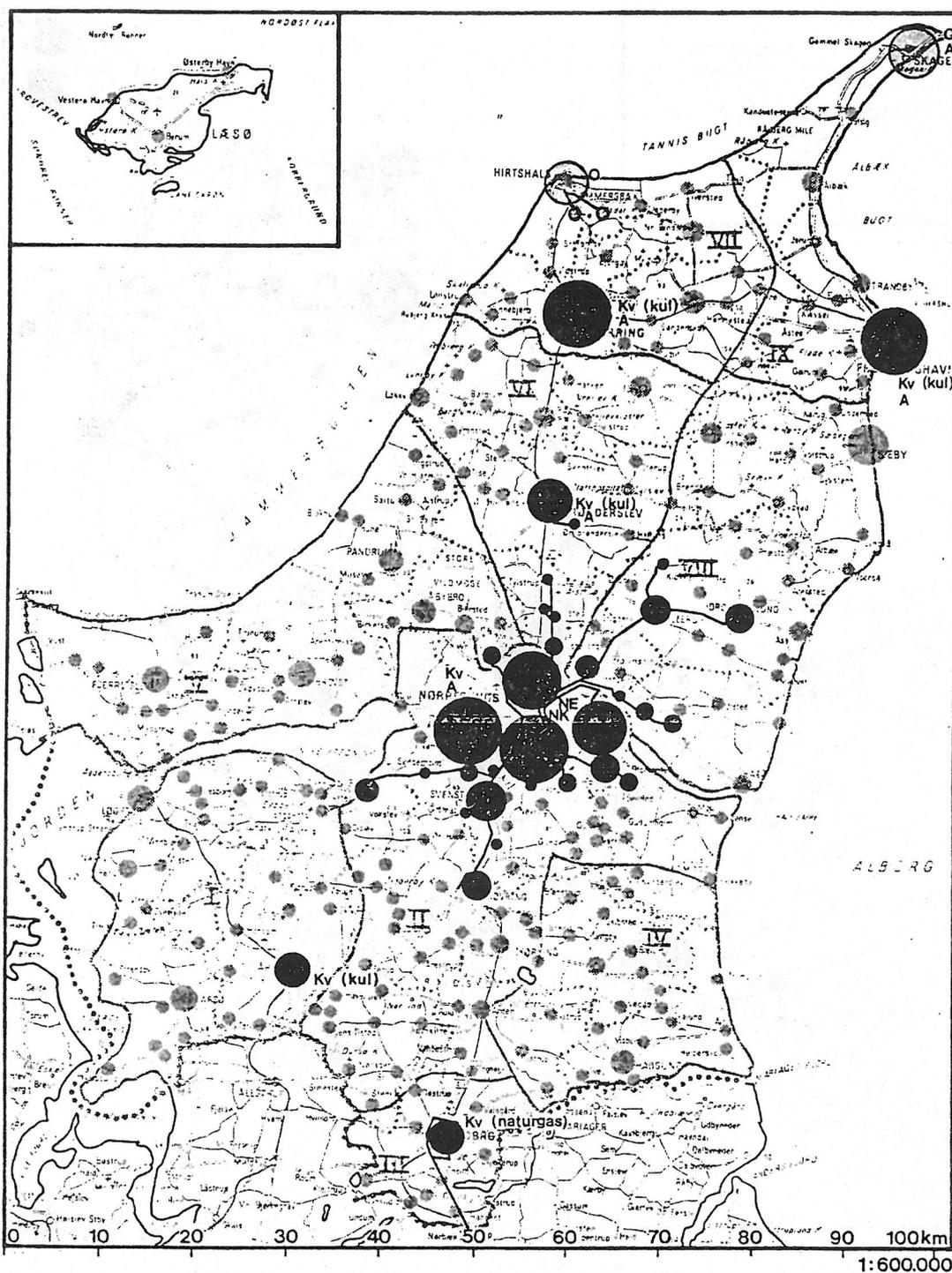


Abbildung 2.15: Kraftwärmeskizze Nordjütland

- | | | | |
|---|--|----|--------------------|
| ● | Gemeinden mit Kostenvorteilen bei Umstellung auf Fernwärme (aus best. Kraftwerken) | — | Fernwärmeleitungen |
| ⊙ | Gemeinden mit Kostenvorteilen bei Umstellung auf Fernwärme (Abwärme) | KV | Kraftwärme |
| ⊘ | Gemeinden ohne Kostenvorteile bei Umstellung auf Fernwärme | A | Abfall |
| | | O | Abwärme |

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1984, S. 42

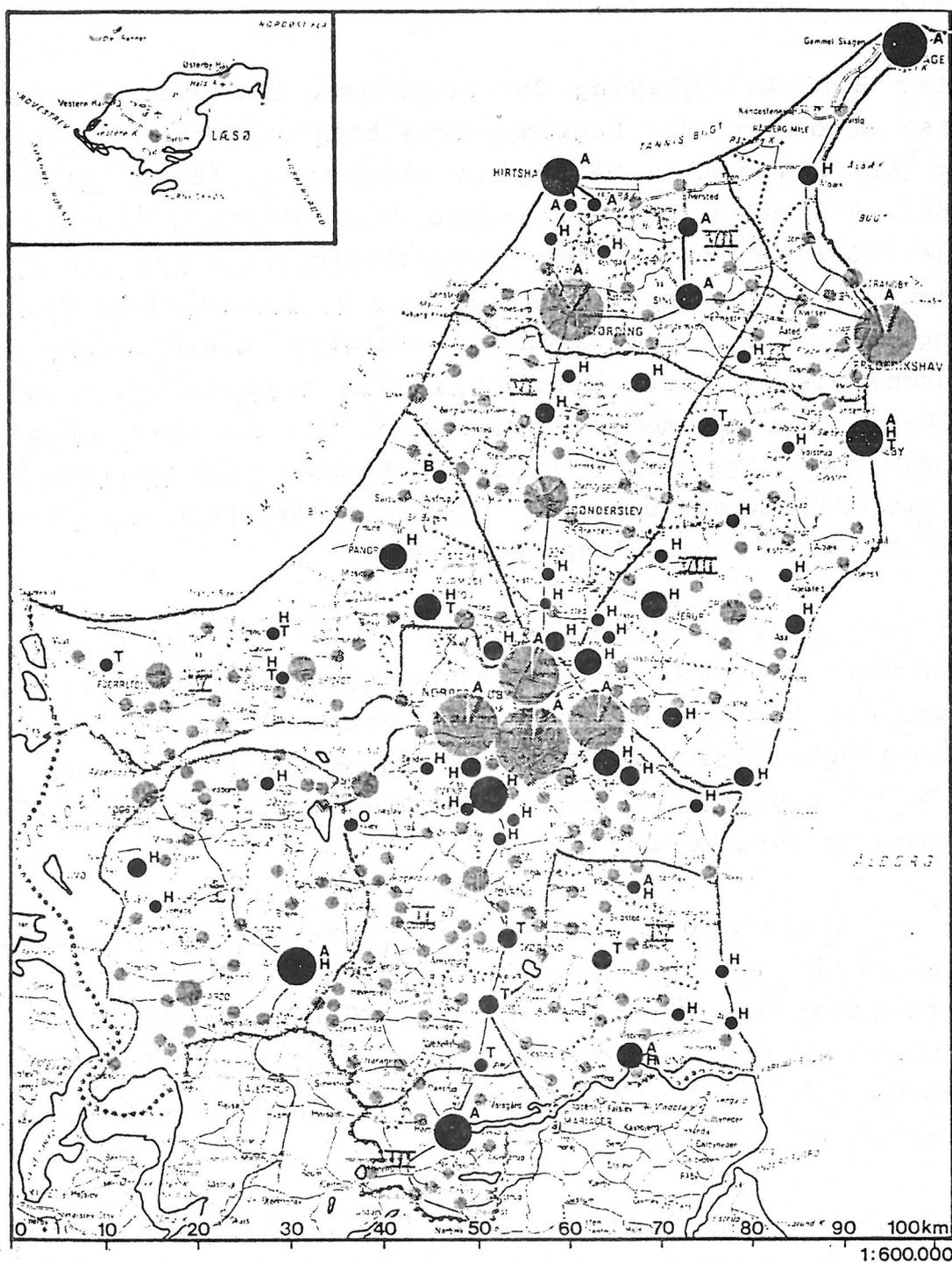


Abbildung 2.16: Erneuerbare-Energie-Skizze Nordjütland

- | | | | |
|---|---|---|-----------|
| ● | Gemeinden mit Kostenvorteilen bei Umstellung auf Erneuerbare Energien | A | Abfall |
| ◐ | Gemeinden mit Abwärmenutzung aus Müllverbrennungsanlagen | H | Reststroh |
| ◑ | Gemeinden ohne Kostenvorteile bei Umstellung | T | Restholz |
| | | O | Abwärme |
| | | B | Biogas |

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1984, S. 47

2.3.5 Regionaler Wärmeplan

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Öffentlichkeitsphase wurde von der Regionalverwaltung zunächst ein Entwurf für den regionalen Wärmeplan erarbeitet /Energistyrelsen 1984/. Auf Basis dieses Entwurfs /vgl. Nordjyllands amtskommune 1986a/ wurde mit dem Energieministerium und den jeweiligen Versorgungsgesellschaften in z.T. langwierigen Verhandlungen der regionale Wärmeplan erstellt. Gleichzeitig wurde während dieser Phase über spezielle Anforderungen an die weiteren Planungsarbeiten verhandelt, die der Energieminister an die jeweilige Region gestellt hatte. Nach Abschluß der Verhandlungsphase wurde der regionale Wärmeplan dem Energieminister zur Feststellung vorgelegt.

Ein regionaler Wärmeplan besteht aus drei Teilen. Teil 1 beinhaltet die rechtlichen Vorgaben und die bisherigen Ergebnisse der Wärmeplanung. Teil 2 enthält die verbindlichen Bestimmungen einschließlich einer Begründung des Plans, und in Teil 3 schließlich werden mögliche Perspektiven der Wärmeversorgung aufgezeigt.

Wie bei allen vorangegangenen Entwürfen und Diskussionsgrundlagen enthält der dem Energieminister zur Feststellung vorgelegte regionale Wärmeplan eine Einführung in die Ziele und Rechtsgrundlagen der Wärmeplanung. Darüber hinaus werden Hinweise auf die Rechtsverbindlichkeit, auf die Veröffentlichung und den weiteren Zeitplan gegeben.

Die verbindlichen Bestimmungen des regionalen Wärmeplans legen die Hauptstruktur für die künftige Niedertemperaturwärmeversorgung innerhalb der Region fest. Bestimmt werden Art und Umfang der leitungsgebundenen Energiebedarfsdeckung, die Primärenergieanwendung in Heiz- bzw. Heizkraftwerken, die notwendigen Kapazitäten dieser Anlagen sowie die jeweiligen

Zeitpunkte der Errichtung. Es wird festgestellt, daß diese Bestimmungen nur die Niedertemperaturwärmeversorgung betreffen, Stromproduktion und die Prozeßwärmeversorgung aber nicht Gegenstand der Wärmeplanung sind. Der derzeitige Prozeßenergiebedarf und die Konsequenzen bei einer Umstellung auf Erdgas werden allerdings in einem Anhang beschrieben.

Im Rahmen der Begründung werden die Konsequenzen des regionalen Wärmeplans im Hinblick auf Energieverbrauch, Volkswirtschaft, Zahlungsbilanz, Beschäftigungs- und Umwelteffekte sowie die langfristigen Perspektiven der Wärmebedarfsdeckung dargestellt.

Ein weiterer Abschnitt enthält die notwendigen Änderungen des Regionalplans. Sie sollen sichern, daß eine Übereinstimmung zwischen dem regionalen Wärmeplan und dem Regionalplan bestehen bleibt. Dieser Abschnitt enthält Planungen, Richtlinien und Daten die in den Regionalplan eingehen sollen.

Die verbindlichen Bestimmungen des regionalen Wärmeplans

Die entscheidenden Aussagen des regionalen Wärmeplans werden im Abschnitt mit den verbindlichen Bestimmungen des regionalen Wärmeplans getroffen. Diese Bestimmungen geben den Rahmen für die kommunale Wärmeplanung sowie für die Genehmigungsverfahren für die einzelnen Projekte vor. Der Katalog der Bestimmungen enthält zunächst grundsätzliche Bestimmungen für die Fernwärme und die Erdgasversorgung sowie allgemeine Anforderungen an die kommunalen Wärmepläne. Es folgen Bestimmungen für die Wahl von Standorten für besondere wärmeproduzierende und -verbrauchende Unternehmen. Abschließend sind die Bestimmungen für jede einzelne Kommune angegeben, in denen die Standorte und Trassen von Anlagen der leitungsgebundenen Energiebedarfsdeckung, die Primärenergieverwendung

in den Fernwärmesystemen, die Kapazität sowie die Zeitabfolge für die Errichtung von Fernwärme- bzw. Naturgasversorgungsanlagen festgelegt sind.

Allgemeine Richtlinien

Bestehende Fernwärmenetze sollen in der Regel bis zur vollständigen Versorgung der jeweiligen Stadt, soweit dies die regionalen Bestimmungen vorsehen, erweitert werden. Sollte ein kommunaler Wärmeplan davon abweichen, ist dies mit entsprechenden Angaben zu begründen. In den kommunalen Wärmeplänen soll eine parzellenscharfe Abgrenzung von Fernwärmeversorgungsgebieten vorgenommen werden. Wenn die Fernwärmeversorgung auszubauen ist, haben die kommunalen Wärmepläne die sachliche und zeitliche Ausbauplanung festzulegen.

In Städten, in denen die Möglichkeit für die Errichtung sowohl einer neuen Fernwärmeversorgung als auch einer Erdgasversorgung besteht, soll in den kommunalen Wärmeplänen zur Errichtung einer Fernwärmeversorgung Stellung genommen werden.

Wenn eine bestimmte Menge Erdgas in Fernwärmewerken zu verfeuern ist, darf die zur Spitzenlastproduktion notwendige Erdgasmenge nicht mit berücksichtigt werden. Wenn Erdgas nicht als Primärenergieträger für die Fernwärmeversorgung vorgeschrieben ist, sollen bei Erweiterung der Fernwärmewerke oder bei Wechsel des Brennstoffes vorwiegend lokal verfügbare Primärenergieträger zum Einsatz kommen, die bisher nicht genutzt werden.

Wenn im regionalen Wärmeplan vorgenommene Reservierungen von lokalen Energiequellen nicht genutzt werden, kann auf Antrag der betreffenden Kommunen eine Umverteilung der lokalen

Energiequellen vorgenommen werden.

Die kommunalen Wärmepläne sollen in einem langfristigen Perspektivteil über den künftigen Primärenergieeinsatz in den Fernwärmewerken Aussagen treffen.

Das regionale Erdgasverteilungsnetz wird entsprechend der Zeitplanung des regionalen Wärmeplans eingerichtet. Die kommunalen Wärmepläne müssen eine parzellenscharfe Abgrenzung von Gebieten mit Erdgasversorgung vornehmen.

In Gemeinden, die nicht mit Fernwärme versorgt werden und für die der kommunale Wärmeplan noch keine individuelle Erdgasversorgung festlegt, soll der Perspektivteil des Plans die Möglichkeiten einer künftigen Anwendung von Erdgas beschreiben.

Wenn es innerhalb der Planungsperiode ökonomisch vorteilhaft und technologisch möglich wird, Biogas in kollektiven Biogasanlagen zu nutzen, kann die Erdgasversorgung in diesen Gemeinden durch Biogas ergänzt oder vollständig ersetzt werden. Das gleiche gilt für die Anwendung von Deponiegas.

Wenn der regionale Wärmeplan eine bestimmte Wärmeversorgungsart nicht festlegt, soll dies in der Regel durch den kommunalen Wärmeplan geschehen. Sollte von dieser generellen Regel abgewichen werden, muß dies im kommunalen Wärmeplan begründet werden.

Die kommunalen Wärmepläne sollen so zeitig fertiggestellt werden, daß eine Erdgasversorgung zu dem jeweiligen, im regionalen Wärmeplan festgelegten Zeitpunkt eingeführt werden kann. Besondere wärmeproduzierende Betriebe und Unternehmen, die eine Abwärmenutzung ermöglichen, dürfen nur in Gemeinden oder Gebietszentren mit Fernwärmeversorgung angesiedelt

werden, damit die Abwärme genutzt werden kann. Wärmeverbrauchende Betriebe, deren Energiebedarf mit Fernwärme gedeckt werden kann, dürfen ebenfalls nur in Gemeinden oder Gebietszentren mit Fernwärmeversorgung angesiedelt werden.

Besondere wärmeverbrauchende Betriebe deren Energiebedarf mit Erdgas gedeckt werden kann, dürfen nur in Gebiets-, Kommunal- oder Lokalzentren mit Erdgasversorgung bzw. in erdgasversorgten Gewerbegebieten angesiedelt werden.

In einer Karte ist die Planung der Erdgasversorgung dargestellt, wobei nach Haupttransportleitungen und regionalen Verteilungsleitungen unterschieden wird. Die Feintrassierung dieses Netzes soll in den kommunalen Wärmeplänen vorgenommen werden. Dabei ist jeweils der Realisierungszeitpunkt anzugeben (s. Abbildung 2.17).

Bestimmungen für die einzelnen Kommunen

Diese Bestimmungen sollen beispielhaft für verschiedene Kommunen der Regionen Ringköbing /vgl. Ringkoebing amtskommune 1985/ und Nordjütland /vgl. Nordjyllands amtskommune 1986 b/ dargestellt werden (vgl. Abbildung 2.18).

a) Kommune Egtvad

Fernwärmeversorgung

Die Fernwärmeversorgung im Ortsteil Tarm kann sowohl mit der bestehenden kohlebefeuernten Anlage als auch mit Erdgas als Brennstoff betrieben werden. Im Fernwärmenetz sollen mindestens 300.000 m³ Erdgas pro Jahr verfeuert werden (diese Mindestabnahmen werden von den Regionalverteilungsgesellschaften für Erdgas gefordert, um eine Wirtschaftlichkeit für die Erdgasleitung zu erreichen).

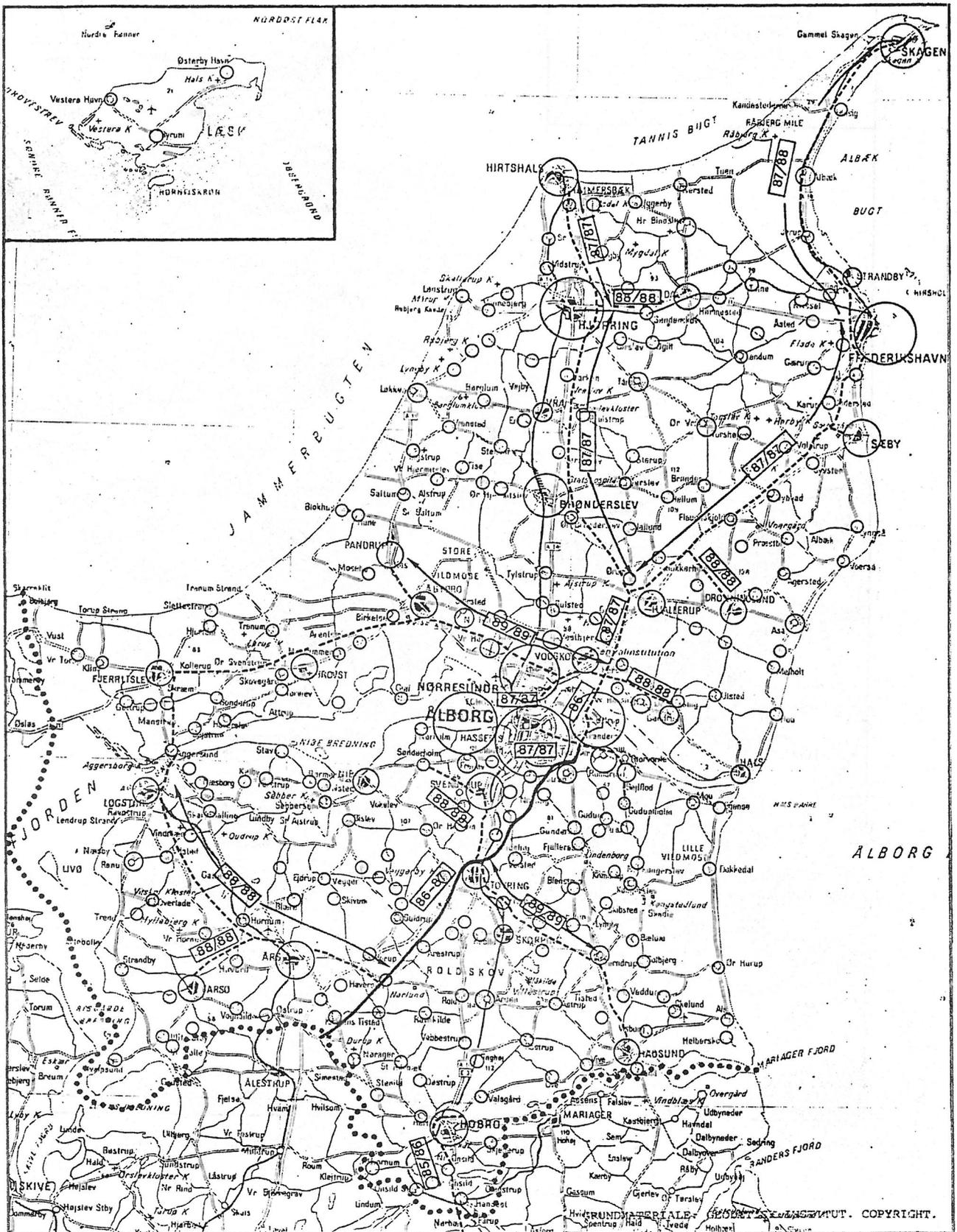


Abbildung 2.17: Ausbauplan für das überregionale Erdgasnetz in Nordjütland

— DONG's Haupttransportleitung
 --- Verteilungsnetz der regionalen Erdgasgesellschaft
 [87/88] Zeitpunkt der Fertigstellung

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986, S.41

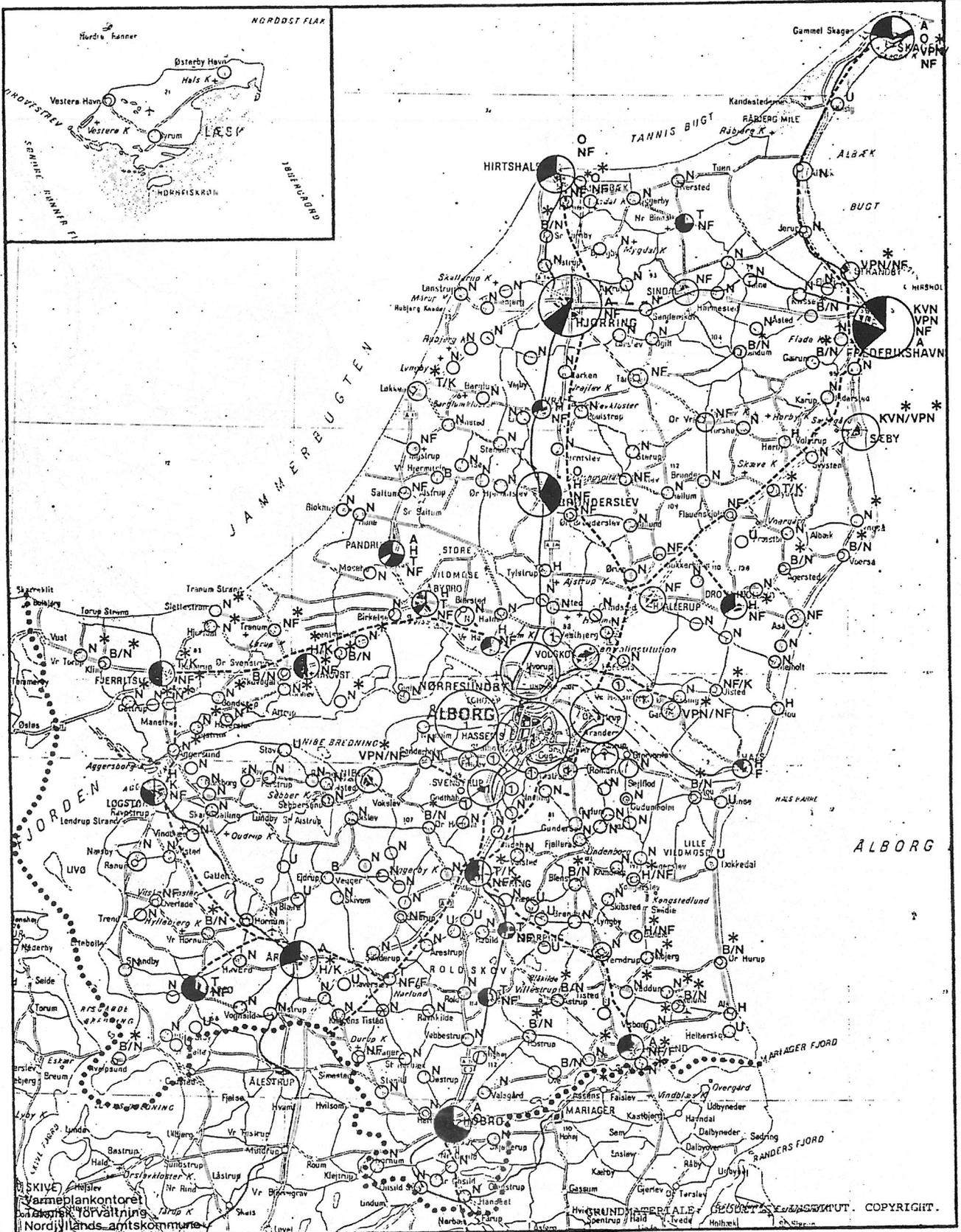


Abbildung 2.18: Regionaler Wärmeplan Nordjütland (Fassung vor Genehmigung durch den Energieminister)

- | | | | | |
|-----|--------------------|-----|-------------------------|---------------------------------------|
| A | Abfall | NF | Erdgas, Heizwerk | 1 } weitere Untersuchung erforderlich |
| B | Biogas | VPN | Wärmepumpe, Eg | |
| F | Heizöl S | KVN | Heizkraftwerk, Eg | * Primärenergieeinsatz bei Fernwärme |
| H | Reststroh | O | Abwärme | -- Erdgasleitung |
| K | Kohle | T | Restholz | |
| KVK | Kraftwärme (Kohle) | U | Unveränderte Versorgung | |
| N | Erdgas, ind | | | |

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986, S. 39

Die über den Einsatz von 300.000 m³ Erdgas und über die Kapazität des kohlebefeuernten Heizwerks hinausgehende Fernwärmeproduktion kann ebenfalls mit Erdgas erfolgen.

Der kommunale Wärmeplan (Perspektivteil) soll die Bedingungen festlegen für

- eine Versorgung über Heizkraftwerke des Ortsteils Tarm evtl. gemeinsam mit dem Ortsteil Skiern,
- die Errichtung einer Müllverbrennungsanlage in Tarm,
- die Anwendung von Deponiegas aus der Mülldeponie ESÖ.

Erdgasversorgung

In Tarm wird eine Erdgasversorgung in den Gebieten eingerichtet, die auf einer Karte festgelegt sind. Der kommunale Wärmeplan soll die individuelle Erdgasversorgung für die kleineren Stadtteile festlegen. Das Erdgasverteilungsnetz soll so dimensioniert werden, daß

- die Spitzenlast des Fernwärmewerks in Tarm, die über die Kapazität des Kohlekessels von 12,6 MW hinausgeht, gedeckt werden kann,
- die individuelle Versorgung der Stadtteile (es werden neun kleinere Stadtteile benannt) eingerichtet werden kann,
- die Versorgung der Industrie in der Hauptgemeinde abgedeckt werden kann.

b) Kommune Holstebro

Fernwärmeversorgung

Die Fernwärmeversorgung der Stadt Holstebro soll von 1990 an durch ein Heizkraftwerk mit Standort in einem Gewerbegebiet erfolgen. Die einzusetzenden Primärenergieträger

werden im Rahmen einer gesonderten Untersuchung mit einer Gesamtbewertung der volkswirtschaftlichen, sozialen, umwelt- und beschäftigungsmäßigen Kriterien festgelegt. Die Fernwärmeversorgung soll auf alle Wohngebiete Holstebros ausgedehnt werden und darüber hinaus bestimmte weitere Stadtteile umfassen.

Der Erdgasverbrauch für die Fernwärmeversorgung soll in Holstebro in 1987 mindestens 7,7 Mio. m³, in 1990 7,9 Mio. m³ und ab 1990 mindestens 2,9 Mio. m³ pro Jahr betragen. Diese Mindestabnahmemenge gilt nicht, wenn zwischen den umliegenden Gemeinden entsprechende Absprachen über den Einsatz getroffen werden. Die notwendige Absatzmenge von Erdgas ergibt sich aus Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Erdgasleitung. Die Bestimmungen für die einzusetzenden Primärenergieträger berücksichtigen, daß nach 1990 durch die Anschlüsse von individuellen und kleineren leitungsgebundenen Anlagen die Erdgasabgabe in diesem Bereich steigt und somit andere Brennstoffe in den Fernwärmewerken eingesetzt werden können.

Der kommunale Wärmeplan soll die Nutzung der Abwärme aus verschiedenen Industriebetrieben festlegen (in einem Fall wird eine erdgasbetriebene Wärmepumpe gefordert).

Die Fernwärmeproduktion, die über die Kapazität des mit Stroh und Holzhackschnitzeln befeuerten Heizwerks, der Müllverbrennungsanlage und des Abwärmepotentials hinausgeht, kann mit Erdgas bis zur Errichtung der Kraftwärmeversorgung in 1990 erfolgen. Nach Inbetriebnahme des Heizkraftwerks 1990 dürfen nur noch 90.000 m³ Holzhackschnitzel in der Kommune Holstebro bzw. 45.000 m³ in der Kerngemeinde verfeuert werden. Heute beträgt die Menge der verfeuerten Holzhackschnitzel 135.000 m³.

Die Fernwärmeversorgung in den Ortsteilen kann entweder fortgesetzt mit Kohle erfolgen oder auf Stroh, Anschluß an das Heizkraftwerk ab 1990 oder auf Holzhackschnitzel ebenfalls ab 1990 umgestellt werden. Der kommunale Wärmeplan soll festlegen, welche der aufgelisteten Ortsteile mit Erdgas oder mit Fernwärme, die auf Erdgas basiert, versorgt werden sollen. Der kommunale Wärmeplan kann bestimmen, daß in anderen, ebenfalls aufgelisteten Ortsteilen eine Fernwärmeversorgung mit Nutzung lokalverfügbarer Energiequellen eingerichtet wird. Hierfür werden im regionalen Wärmeplan 9.000 t Stroh pro Jahr reserviert.

Erdgasversorgung

In den angegebenen Stadtteilen (Versorgungszellen) und in Industriegebieten wird eine Erdgasversorgung eingerichtet. Das Erdgasnetz soll so dimensioniert werden, daß

- die Heiz- bzw. Heizkraftwerke, wie unter Fernwärme beschrieben, sowie
- bestimmte Ortsteile und
- die o.a. Industriegebiete

mit Erdgas versorgt werden können.

c) Kommune Brovst

Bestehende Ortsteile mit Fernwärmeversorgung

Brovst

Erzeugungsverhältnisse

Die Fernwärmeversorgung wird beibehalten. Bis Ende 1986 führte die Kommune Brovst in Zusammenarbeit mit der Regionalverwaltung eine genauere Untersuchung der Möglichkeiten durch, die Verwendung von Kohle im Heizwerk in Brovst durch lokal verfügbare Energiequellen (Restholz und Stroh) zu

ersetzen. Gleichzeitig wurde in diesem Zusammenhang der zur Wirtschaftlichkeit der Erdgasversorgung der Kommune notwendige Erdgasabsatz im Heizwerk abgeschätzt.

Die Regionalverwaltung wird auf dieser Grundlage und nach Verhandlungen mit der Kommune und den übrigen Beteiligten die Anteile der einzusetzenden Brennstoffe in einem Zusatz zum regionalen Wärmeplan festlegen.

Skovsgaard

Erzeugungsverhältnisse

Die Fernwärmeversorgung wird beibehalten. Die Erzeugung kann über ein Heizkraftwerk oder eine Wärmepumpe mit Biogas als überwiegendem Primärenergieträger erfolgen.

Ressourcenverbrauch

Für die Biogasanlage ist eine Jahresproduktion von 28 TJ/Jahr Biogas vorgesehen, was einem Verbrauch von 45.000 m³ Gülle/Jahr entspricht.

Gebietsabgrenzung

Das bestehende Fernwärmegebiet wird beibehalten und ggf. erweitert.

Zeitplanung

Die Biogasanlage in Skovsgaard ist seit Sommer 1987 in Betrieb. Die Projektierung erfolgte durch Landsby energi.

Bestehende individuell versorgte Gebiete

Halvrimmen

In Halvrimmen wird die Möglichkeit der Errichtung einer Biogasanlage untersucht. Die Untersuchung wird von der Regionalverwaltung Nordjütland (Landsby energi) in Zusammenarbeit mit der Kommune durchgeführt. In diesem Zusammenhang wird die Möglichkeit untersucht, eine solche Anlage in die Erdgasversorgung des Ortsteils miteinzubeziehen. Die Untersuchung soll bis Ende 1986 abgeschlossen sein.

Die Regionalverwaltung wird auf Grundlage der Verhandlungsergebnisse mit der Kommune und den übrigen Beteiligten die Anteile der einzusetzenden Brennstoffe in einem Zusatz zum regionalen Wärmeplan festlegen.

Es folgen weitere Ortsteile, für die eine Versorgung mit Erdgas in Zusammenhang mit der o.g. Untersuchung geprüft wird.

d) Kommune Hobro

Hobro Stadt

Erzeugungsverhältnisse

Die Fernwärmeversorgung wird beibehalten. Die Erzeugung beruht auf einer bestehenden Müllverbrennungsanlage und auf der Nutzung industrieller Abwärme. Bestehende, mit schwerem Heizöl befeuerte Heizzentralen werden auf Erdgas umgestellt. Wie sich die Wärmeerzeugung verteilt, zeigt Tabelle 2.6:

Tabelle 2.6: Künftige Wärmeerzeugung in Hobro

Primärenergie	1987	
	TJ/Jahr	%
Müllverbrennungsanlage	59	29
Industrielle Abwärme	142	71
Zusammen	201	100

Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986 b.

Die o.g. Verteilung der Erzeugung bedeutet, daß die Wärmeerzeugung der bestehenden Müll- und Strohverbrennungsanlage von z.Zt. 90 TJ/Jahr auf 59 TJ/Jahr reduziert wird.

Die Nutzung der industriellen Abwärme beinhaltet die Anwendung von Erdgas in erdgasbetriebenen Wärmepumpen zur Spitzenlastdeckung.

Die Kommune erarbeitet bis September 1986 einen Vorschlag zur Anwendung der industriellen Abwärme.

Auf dieser Grundlage und nach Verhandlungen mit der Kommune und den Beteiligten werden in einem Zusatz zum regionalen Wärmeplan die Erzeugungsverhältnisse und der Zeitplan für die Anwendung industrieller Abwärme in der Stadt Hobro festgelegt.

Gebietsabgrenzung

Die Versorgungszellen 01 (Hoerby Schulzentrum), 02 (Industriegebiet Nord), 04 (Beerenquartier), 05 (Hobro Süd) und 06 (Industriegebiet Süd) werden mit Erdgas versorgt. In den übrigen Teilen der Stadt Hobro (Versorgungszelle 03) wird das Fernwärmenetz beibehalten und ausgebaut.

Zeitplanung

Erdgas wird in den Versorgungszellen 01, 02, 06 und in Teilen von 05 in 1986, in Versorgungszelle 04 und in den übrigen Teilen von 05 in 1987 eingeführt.

Erdgas wird zur Fernwärmeerzeugung bzw. zur Erhöhung des Temperaturniveaus der Abwärme in 1987 eingesetzt.

Das Fernwärmenetz wird in den übrigen Teilen von Versorgungszelle 03 in Hobro innerhalb eines Zeitraums von vier bis fünf Jahren ausgebaut. Die Kommune arbeitet in Verbindung mit dem kommunalen Wärmeplan einen Vorschlag für die Ausbauplanung aus.

Der Ausbauplan wird nach Verhandlungen zwischen der Kommune und der Regionalverwaltung endgültig festgelegt.

Die Zeitplanung wird in einem Zusatz zum regionalen Wärmeplan sowie in den kommunalen Wärmeplänen aufgenommen.

In weiteren Ortsteilen wird die Erdgasversorgung in 1987 bzw. 1988 aufgenommen.

Die Beispiele a) und b) entstammen dem regionalen Wärmeplan der Region Ringkøbing, die Beispiele c) und d) dem regionalen Wärmeplan für Nordjütland.

Begründung des regionalen Wärmeplans

Im Rahmen der Begründung werden u.a. Auswirkungen des regionalen Wärmeplans auf Energieverbrauch (Abbildung 2.19), volkswirtschaftliche Kosten (Abbildung 2.20), Umweltbelastung (Abbildung 2.21) dargestellt. Verschiedene Regionen haben darüber hinaus vor allem auf dem Hintergrund verschiedener

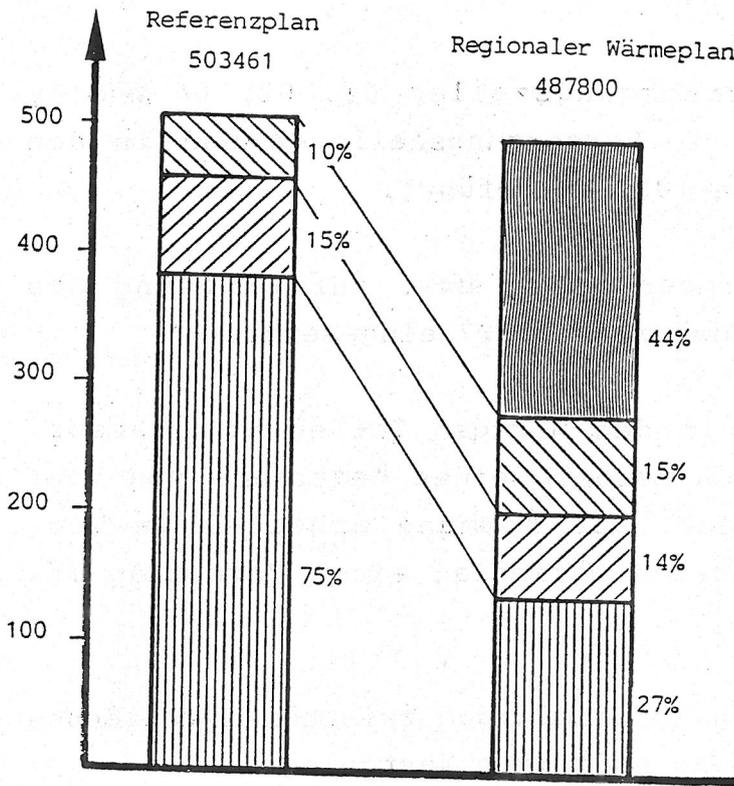
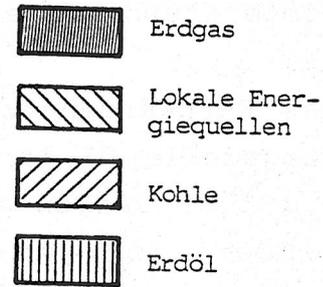


Abbildung 2.19: Bruttoenergieverbrauch in Nordjütland 1986 -2005 (in 1000 TJ)



Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986, S.112

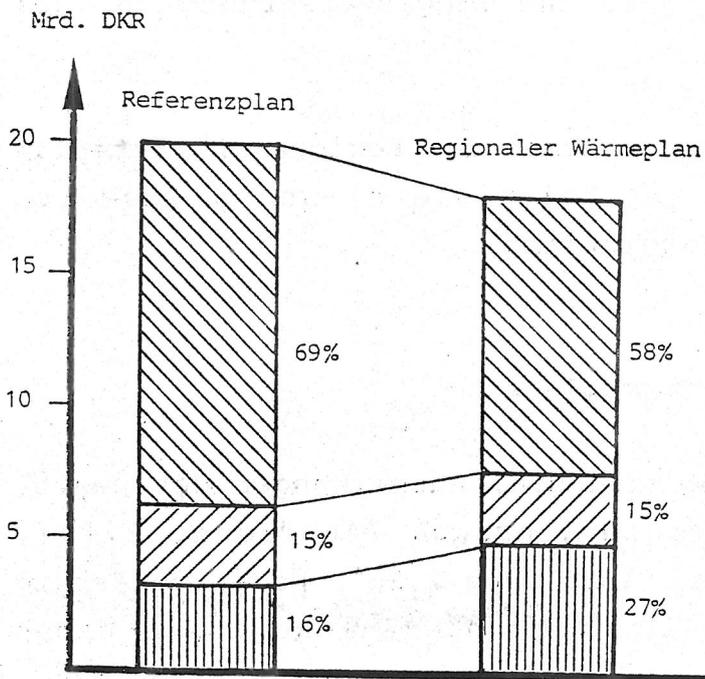
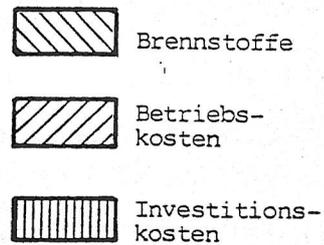


Abbildung 2.20: Volkswirtschaftliche Kosten des regionalen Wärmeplans Nordjütland 1986 - 2005, (Barwerte, 7 %)



Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986, S.117

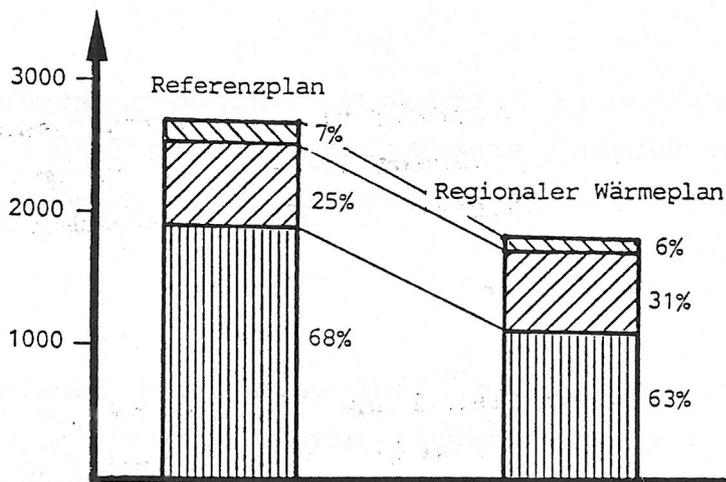
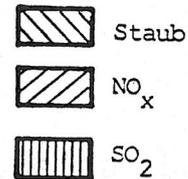


Abbildung 2.21: Umweltaffekte des regionalen Wärmeplans Nordjütland 1986 - 2005 (in 1000 t)



Quelle: Nordjyllands amtskommune 1986, S.124

Energiepreisentwicklungen Sensibilitätsanalysen erstellt.

Durch die Umsetzung des regionalen Wärmeplans tritt eine Energieeinsparung von insgesamt 3 % über den betrachteten Zeitraum (1986 - 2005) ein. Der Anteil des Erdöls sinkt von 75 % auf 27 %.

Die genannten volkswirtschaftlichen Kosten werden insgesamt um ca. 10 % vermindert, wobei die Investitionskosten beträchtlich steigen, während die Kosten für Brennstoffe abnehmen. Eine Sensibilitätsanalyse hat ergeben, daß die Kosten für die Anlageninvestition um ca. 100 % steigen müßten, bevor der Referenzplan ein günstigeres volkswirtschaftliches Ergebnis aufweist als der regionale Wärmeplan.

Der regionale Wärmeplan wird zu einer Verminderung des SO₂-Ausstoßes und von Staubemissionen von jeweils ca. 35 % führen.

Perspektivteil

Der Perspektivteil schließlich behandelt schwerpunktmäßig Fragen der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energiequellen und der Anwendung neuer Technologien in der Energiebedarfsdeckung.

Bei der Genehmigung der regionalen Pläne wurden Teilbereiche ausgenommen, in denen die Möglichkeit einer Anwendung erneuerbarer Energie zwar besteht, eine abschließende Prüfung aber noch nicht stattgefunden hat. Es wurden in einigen Fällen Erdgasleitungen in kleinere Gemeinden mit größeren bzw. ausreichenden Biogas- oder Reststrohpotentialen zurückgestellt.

2.3.6 Kommunale Wärmepläne

Nachdem nunmehr alle regionalen Wärmepläne vorliegen, sollen die kommunalen Wärmepläne landesweit bis 1989 ausgearbeitet und abschließend behandelt werden. Diesen Wärmeplänen /Energistyrelsen 1987/ kommt zum einen die generelle Aufgabe zu, die regionalen Pläne zu konkretisieren durch

- eine detaillierte Abgrenzung der Versorgungsgebiete
 - Erdgasversorgung
 - Fernwärmeversorgung
 - individuelle Versorgung und
- eine Festlegung der Standorte und Trassen und ihrer Kapazitäten.

Die jeweils besonderen Aufgaben ergeben sich aus den Aussagen des regionalen Wärmeplans und können eine genauere Untersu-

chung für die Errichtung einer Biogasanlage, einer Strohverbrennungsanlage oder eines erdgasbetriebenen Heizkraftwerks beinhalten.

2.4 Die rechtliche Wirkung der Wärmepläne

Die regionalen Pläne stecken den Rahmen ab für die kommunalen Pläne. Diese Rahmensetzung beschränkt sich häufig auf den Aufbau des regionalen Erdgasnetzes und dient der administrativen Absicherung der Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Projekte. Aus diesem Grund sind für verschiedene Gemeinden für bestimmte Zeiträume Mindestabnahmen von Erdgas vorgeschrieben. Aus dieser Mindestmenge ergeben sich zwangsläufig Entscheidungen für bestimmte Versorgungssysteme und Energieträger in einzelnen Versorgungszellen oder Gemeinden insgesamt.

Was die Angaben zu den übrigen Versorgungssystemen und Energieträgern betrifft, so hat der regionale Wärmeplan eher empfehlenden als vorschreibenden Charakter.

Zwar dürfen die kommunalen Wärmepläne einem regionalen Wärmeplan nicht widersprechen (§ 7 Abs. 2 Wärmeversorgungsgesetz), was von der Regionalverwaltung festzustellen ist (§ 8 Abs. 1 Wärmeversorgungsgesetz), aber aufgrund der Parallelität der Erarbeitung von regionalen und kommunalen Plänen mit einer fortlaufenden Abstimmung ist die Wahrscheinlichkeit von Konflikten, die auf administrativer Ebene zwischen Regionen und Gemeinden ausgetragen werden, eher gering. Im Konfliktfall ist der Energieminister anzurufen, der nach Anhörung der Beteiligten entscheidet (§ 8 Abs. 2 Wärmeversorgungsgesetz). Gegenüber den einzelnen Bürgern entfalten die regionalen und kommunalen Wärmepläne keine Rechtswirkung.

Sie haben lediglich eine selbstbindende Wirkung gegenüber der jeweiligen Gemeinde bzw. Region (§ 13 Wärmeversorgungsge-

setz), die sich auch auf die kommunale Finanzplanung erstreckt. Als Genehmigungsgrundlage für alle Maßnahmen, die unter den Regulationsbereich des Wärmeversorgungsgesetzes fallen, dienen mittelbar der regionale Plan und unmittelbar der kommunale Plan. Die Genehmigungskompetenz liegt bei den Gemeinden und zwar entweder auf Grundlage eines von der Gemeinde beschlossenen Wärmeplans im Zuge der allgemeinen Wärmeplanung oder eines vom Energieminister genehmigten Teilplans.

Im Zusammenhang mit der Genehmigung von Maßnahmen der Wärmeversorgung kann die Gemeinde weitere Bestimmungen des Wärmeversorgungsgesetzes anwenden, wie z.B. die Anschluß- oder die Benutzungspflicht (§ 19 Wärmeversorgungsgesetz) oder ein Stromwärmeverbot (§ 21 Wärmeversorgungsgesetz). Gegen Entscheidungen der Gemeinden (Genehmigungen, Auflagen, Ge- und Verbote) kann beim Energieminister Widerspruch eingelegt werden.

3. Bisherige Ergebnisse der Wärmeplanung

Das Energieministerium berichtet regelmäßig über den Fortgang und die Ergebnisse der Wärmeplanung. Ende 1986 wurden umfassende statistische Auswertungen im Rahmen einer sogenannten Teilplanberechnung durchgeführt, in der die Ergebnisse der bisherigen Teilplanung zusammengefaßt wurden. In einer sogenannten Landesberechnung wurden die zu erwartenden Ergebnisse in übrigen Regionen hochgerechnet. Die Berechnungen wurden von der Energiebehörde vorgenommen. Bei der Energiebehörde wurde im Verlauf der Wärmeplanung eine Datei über die Wärmeversorgung eingerichtet, der sogenannte Landesenergieatlas (LEA, Auszug siehe Tabelle 18). Während der Landesenergieatlas Daten über den Energieverbrauch, die Versorgungsform, den Stand der Planung in einzelnen Energiedistrikten angibt, können mit Hilfe des eigens von der Energiebehörde entwickelten Rechnerprogramms ESMOD (Energy System Model) Konsequenzberechnungen für unterschiedliche Alternativen bei Änderung des Versorgungssystems durchgeführt werden (s. Abbildung 3.1).

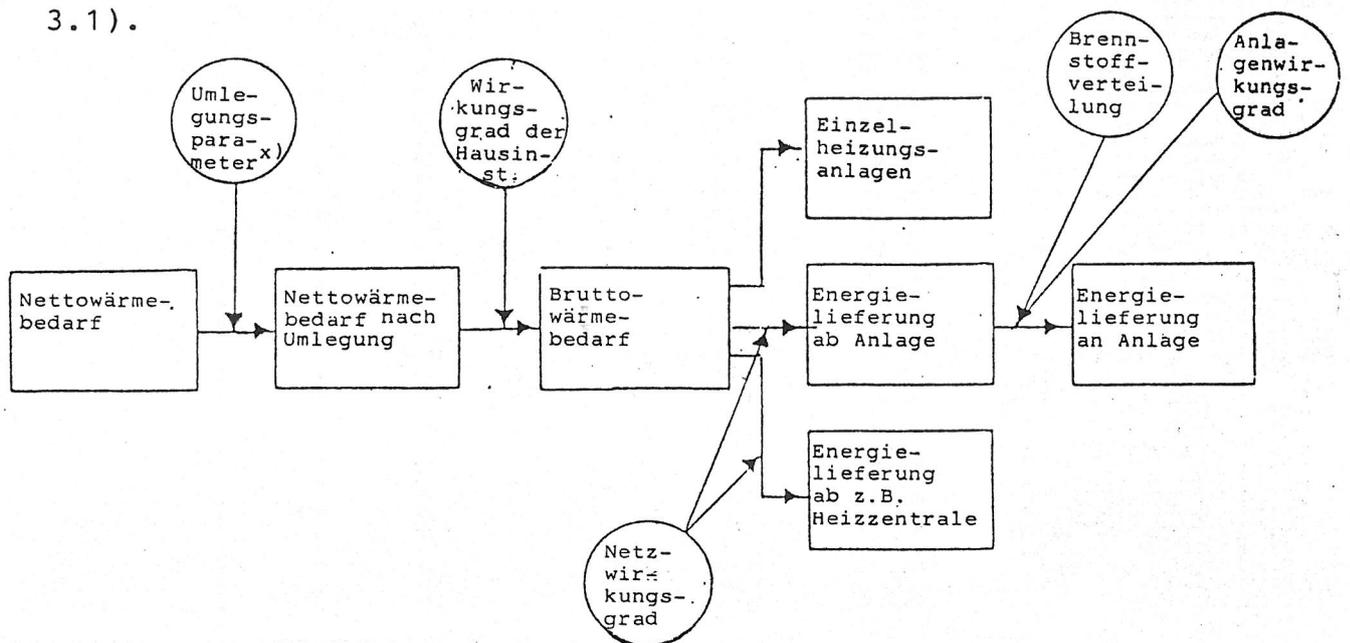


Abbildung 3.1: Berechnung des Primärenergiebedarfs bei ESMOD
 x) Art und Umfang der Änderung des Versorgungssystems.

Tabelle 3.1: Auszug aus dem Landesenergieatlas (Bsp. Nordjüt-land)

ENERGISTYRELSEN LANDESENERGIATLAS		TABEL 4.3					DATO 15. 6. 1987					
OPGÆRELSESPERIODE: STATUS		NETTOVARMEBEHOV (TJ/AAR) I SGGØMR. EFTER SØGGEKRIT.										
A	KOM	OMRÏDE	PLAN	FJ. VARME	BLKVARME	KOLL. GAS	CTR/AND.	OVNE/EL	OVNE/AN.	INGEN EJ FASTL.	I ALT	
80	801	80110	ARDEN FJV	GEN. VPL.	30		35	2	1		67	
	803	80310	BROVST FJV	GEN. VPL.	67		20	1	2		91	
		80350	TRANUM	GEN. VPL.	8		3	0	1		13	
		80355	SKOVSGAARD	GEN. VPL.	15		9	1	1		26	
	805	80510	BRANDERSLEV FJV	GEN. VPL.	222	2	104	1	8		338	
		80520	BRANDERSLEV PROGNOSE (A.D)	GEN. VPL.	13		22	0	1		36	
		80530	BRANDERSLEV INDUSTRI	GEN. VPL.			2		0		2	
		80551	ÅSTER BRANDERSLEV	GEN. VPL.	17		5	0	0		23	
		80552	JERSLEV	GEN. VPL.	28		5		1		34	
	807	80710	DRONNINGLUND FJV	GEN. VPL.	90	10	21	0	0		122	
		80720	HJALLERUP FJV	GEN. VPL.	58		27	2	1		87	
		80751	ÅGERSTED	GEN. VPL.	13		8	0	0		22	
		80752	ÅSJ FJV	GEN. VPL.	28		16	2	1		46	
		80753	FLAUVENSKJOLD FJV	GEN. VPL.	16		12	0	0		28	
		80754	KLOKKERHOLM FJV	GEN. VPL.	20		12	0	0		32	
	809	80910	FARSÅ FJV	GEN. VPL.	65	15	35	2	7		124	
	811	81110	FJERRITSLEV FJV	GEN. VPL.	83		26	1	3		113	
	813	81310	FREDERIKSHAVN FJV	GEN. VPL.	437	54	288	1	12		794	
		81320	FREDERIKSHAVN	GEN. VPL.	1	28	37	0	5		72	
		81354	STRANDBY FJV	GEN. VPL.	37		24	0	1		65	
	815	81510	HADSUND FJV	GEN. VPL.	95		28	0	3		126	
		81520	ALS, FJV	GEN. VPL.	18		11	0	1		30	
	817	81710	HALS FJV	GEN. VPL.	34		28	0	2		65	
		81750	GANDRUP FJV	GEN. VPL.	20		23	1	1		45	
		81751	V. HASSING FJV	GEN. VPL.	31		25	2	1		58	
		81753	ULSTED FJV	GEN. VPL.	24		7	0	0		32	
	819	81910	HIRTSHALS FJV	GEN. VPL.	155	9	43	1	3		211	
		81956	BINDSLEV	GEN. VPL.	38		11	0	1		50	
	821	82110	HJARRING FJV	GEN. VPL.	540	51	241	3	12		852	
		82150	BJERGBY	GEN. VPL.	0		23	0	0		24	
		82155	TJRS	GEN. VPL.	44		17	0	1		62	
	827	82710	LÅGSTVÅR FJV	GEN. VPL.	82	1	65	1	4		154	
		82750	RANUM FJV	GEN. VPL.	23		22	0	1		46	
		82753	OVERLADE	GEN. VPL.	8		11	0	1		20	
	829	82910	VRIJ FJV	GEN. VPL.	66		13	0	3		82	
		82920	LÅKKEN FJV	GEN. VPL.	52		6	2	2		61	
	831	83110	NIBE FJV	GEN. VPL.	78	3	22	1	2		106	
	833	83310	NVRAGER FJV	GEN. VPL.	18		13	1	0		32	
		83351	HAVERSLEV FJV	GEN. VPL.	13		5	1	0		20	
	835	83510	PANDRUP FJV	GEN. VPL.	60		71	1	4		136	
		83551	SALTUM FJV	GEN. VPL.	26		6		1		32	
		83552	VESTER HJERMITSLEV FJV	GEN. VPL.	11		7	0	0		18	
		83553	INGSTRUP FJV	GEN. VPL.	8		7	0	0		16	
	837	83754	KONGERSLEV FJV	GEN. VPL.	24		20	1	1		45	
	839	83910	SINDAL FJV	GEN. VPL.	71		18	0	2		91	
	841	84110	SKAGEN HAVN	GEN. VPL.	4		5	1	4		14	
		84112	SKAGEN FJV	GEN. VPL.	159	8	120	4	9		299	
		84115	SKAGEN VVR	GEN. VPL.	6		41	8	2		63	
	843	84310	SKÅRPING FJV	GEN. VPL.	31	4	35	1	2		73	
		84352	BLLUM FJV	GEN. VPL.	17		11	1	1		30	
	845	84510	STVVRING FJV	GEN. VPL.	91		31	1	2		124	
		84550	SULDRUP FJV	GEN. VPL.	28		7	0	1		36	
	847	84710	SCBY FJV	GEN. VPL.	168		77	4	5		254	
		84750	ÅSTERVRIJ FJV	GEN. VPL.	38		13	0	1		52	
		84751	HVRBY FJV	GEN. VPL.	16		7		0		23	
		84752	DYBVAD	GEN. VPL.	27		6	0	0		36	
	849	84910	JBYBRO FJV	GEN. VPL.	65		65	0	2		132	
	851	85110	AALBORG VEST FJV	GEN. VPL.	527	41	187	3	9		767	
		85120	AALBORG SYD FJV	GEN. VPL.	308		54	1	1		365	
		85126	AALBORG CENTRUM FJV	GEN. VPL.	1007	104	65	2	26		1217	
		85131	AALBORG HAVN	GEN. VPL.	15		6	0	3		25	
		85132	AALBORG ÅST FJV	GEN. VPL.	380	17	98	3	6		504	
		85140	NÅRRESUNDBY FJV	GEN. VPL.	476		96	1	11		586	
		85150	SVENSTRUP FJV (SYD)	GEN. VPL.	73		34	1	3		131	
		85152	KLARUP FJV (SYD)	GEN. VPL.	55		45	0	3		104	
		85163	GISTRUP (SYD)	GEN. VPL.	42		24		1		68	
		85167	VADUM FJV (NORD)	GEN. VPL.	51		17	0	1		67	
		85170	VESTBJERG FJV (NORD)	GEN. VPL.	40		22	0	0		62	
		85171	TYLSTRUP FJV (NORD)	GEN. VPL.	21		14	0	0		35	
		85173	VODSKOV FJV (NORD)	GEN. VPL.	65	10	38	1	1		114	
	861	86110	AARS FJV	GEN. VPL.	145		27	0	2		175	
		86150	HORNUM FJV	GEN. VPL.	12		16	0	1		27	
		86151	VEGGER FJV	GEN. VPL.	8		2		1		11	
SUM GEN. VPL.					6694	362	19	2623	62	187		9949
SUM ALLE ØMRAADER					6694	362	19	2623	62	187		9949
SUM ALLE KOMMUNER					6696	380	19	8024	313	668	0	16100

***** ENHEDSFØRBRUG ER KORRIGERET *****

3.1 Ergebnisse der Teilpläne

Die Teilplanskizze umfaßt die gesamte Wärmeversorgung Dänemarks, wobei vorausgesetzt wurde, daß in denjenigen Gebieten, die für eine Erdgasversorgung ausgewiesen sind, 65 % der Gebäude an dieses Netz angeschlossen werden. Die Vergleichszahl für Fernwärme beträgt 75 %. Die Gebiete, die nicht teilbeplant wurden, gehen ohne Veränderung der Versorgungsstruktur in die Berechnung ein. Bei Realisierung der Teilplanung kann davon ausgegangen werden, daß der Anteil der Erdölversorgung bei der Raumwärme von 65 % in 85 auf knapp 40 % in 2000 fällt (siehe Abbildung 3.2).

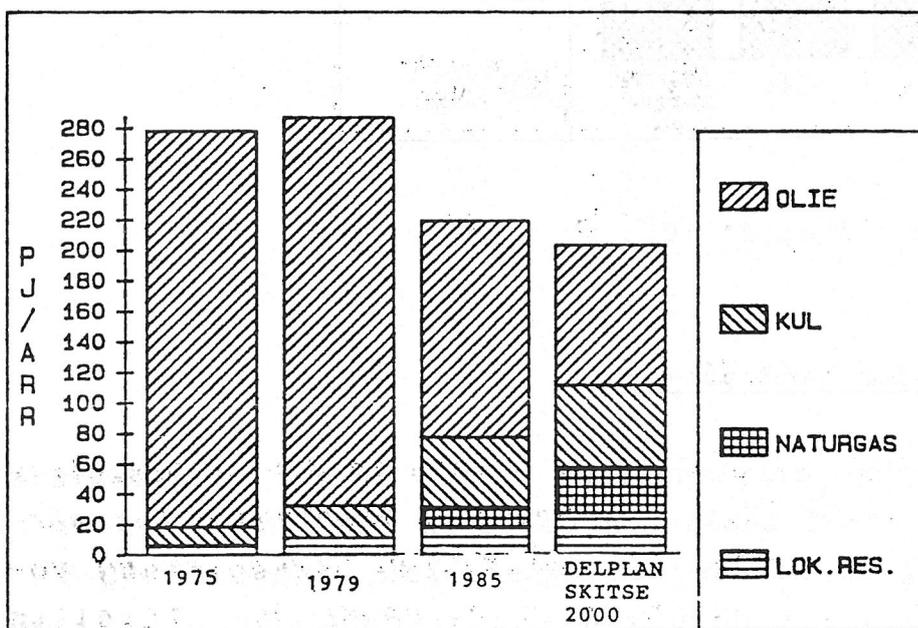


Abbildung 3.2: Bruttoenergieverbrauch im Raumwärmebereich nach Brennstoffen 1976, 1979, 1985 und 2000 (Teilplanskizze)

Quelle: Energiministeriet 1986b, S. 81

Im Verhältnis zu 1979, als mit der Wärmeplanung begonnen wurde, bedeutet dies eine Reduzierung um 60 %. Die wesentlichen Änderungen in der Zusammensetzung des Brennstoffverbrauchs, wie sie aus Abbildung 3.3 hervorgehen, rühren daher, daß die leitungsgebundenen Versorgungssysteme ihren Anteil um

ca. 40 % von 1985 bis 2000 erhöhen und dann etwa 60 % des Gesamtbedarfs decken werden.

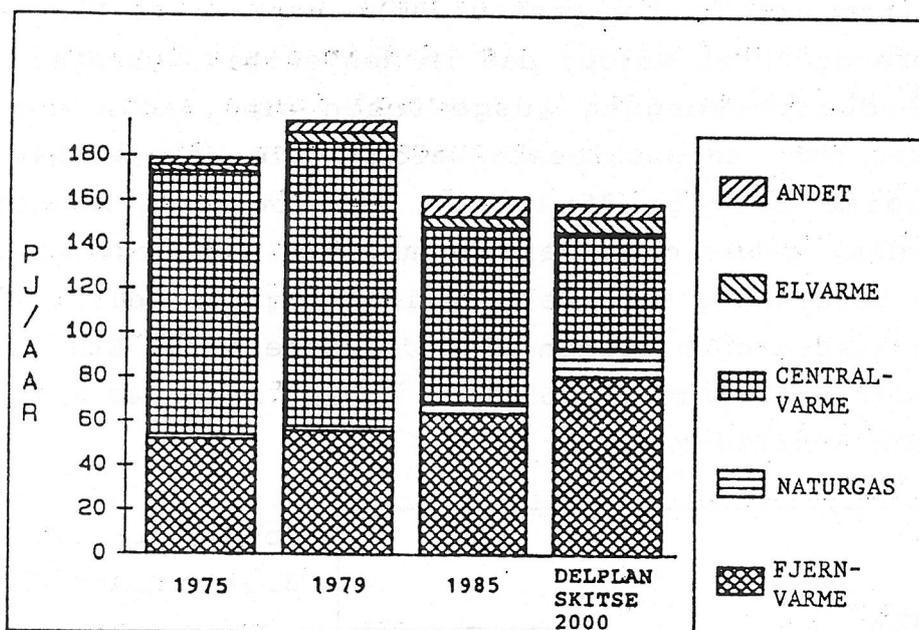


Abbildung 3.3: Verteilung des Nettowärmebedarfs nach Versorgungssystemen 1975, 1979, 1985 und 2000 (Teilplanskizze)

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 82

3.2 Ergebnisse der Landesskizze

Im Unterschied zur Teilplanskizze wurden in der Landesskizze bei den bisher nicht beplanten Gebieten Änderungen der Versorgungsstruktur im Rahmen der generellen Wärmeplanung vorausgesetzt. Diese Änderungen entsprechen dem aktuellen Ergebnisstand der noch in Bearbeitung befindlichen Wärmepläne. Es wurde angenommen, daß das Erdgasnetz entsprechend den Planungen ausgebaut wird und daß eine Fernwärmeversorgung in allen Gemeinden mit einem jährlichen Wärmebedarf von über 30 TJ (= 8340 MWh) erfolgt, wenn diese Gemeinde nicht für eine Erdgasversorgung vorgesehen ist.

Gegenüber der Teilplanskizze ergibt sich in der Landesskizze mit ca. 70 % ein um 10 % höherer Anteil der leitungsgebunde-

nen Versorgungssysteme. Der kräftige Rückgang im Brennstoffverbrauch (siehe Abbildung 3.4) gegenüber der Teilplanskizze liegt in der Tatsache begründet, daß bei Berechnung eine Vereinbarung zwischen der Dänischen Regierung und der Versorgungswirtschaft über den Ausbau von etwa 450 MW (elektrisch) in dezentralen Heizkraftwerken mitberücksichtigt wurde (siehe Abschnitt 4.4).

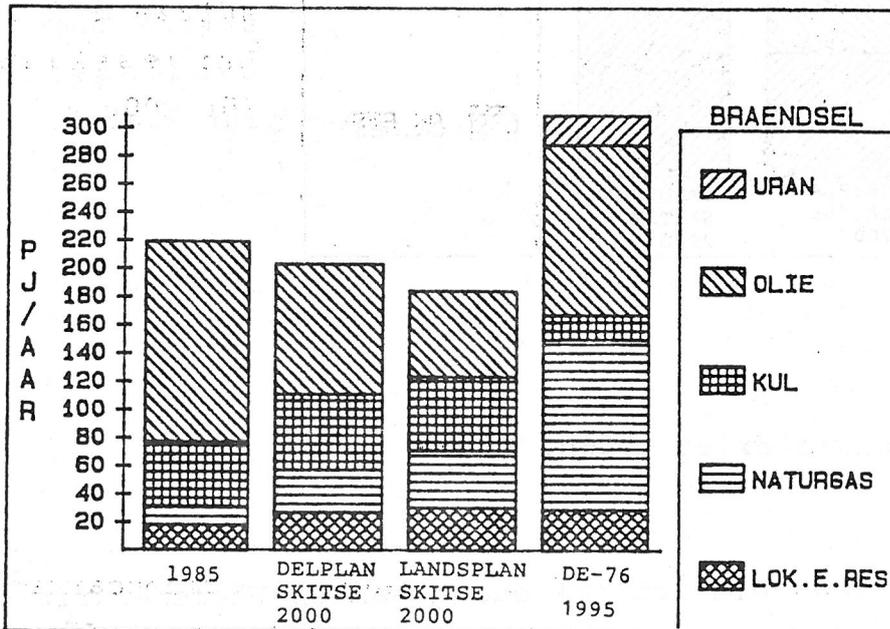


Abbildung 3.4: Vergleich des Bruttoenergieverbrauchs im Raumwärmebereich nach Brennstoffen 1985, Teilplanskizze (2000) und Prognose DE 76 (1985)

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 93

Durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer und inländischer Energiequellen in diesen dezentralen Heizkraftwerken ist eine beträchtliche Erhöhung des Anteils dieser Energiequellen im Verhältnis zu 1985 bzw. im Verhältnis zur Teilplanskizze gegeben (siehe Abbildung 3.5). Der Anteil der örtlich verfügbaren Energiequellen (ohne Erdgas) in den Gebieten, die nicht teilbeplant wurden, beträgt in verschiedenen Regionen annähernd 100 % (siehe Abb. 3.6).

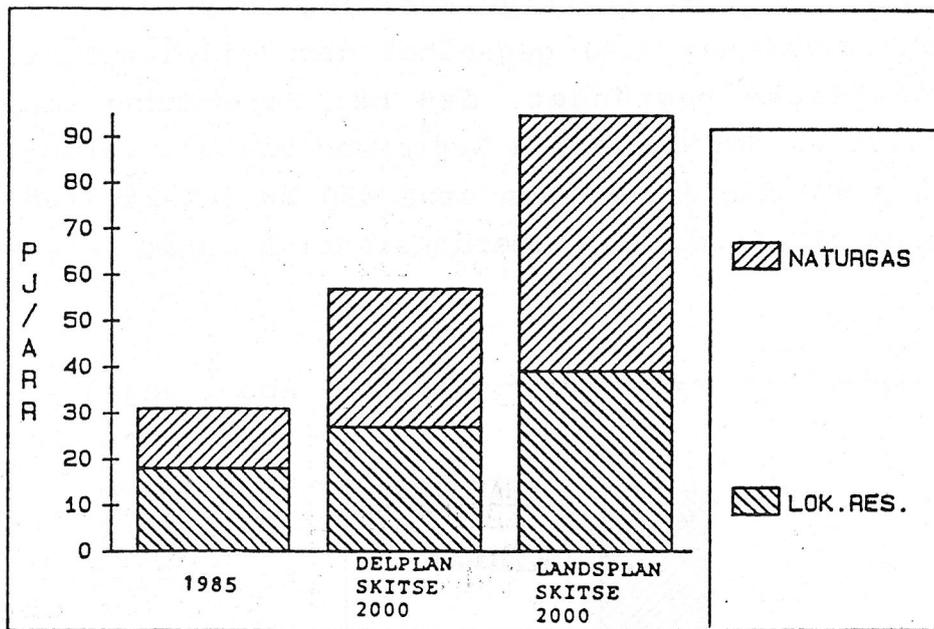


Abbildung 3.5: Nutzung inländischer Energiequellen in dezentralen Heizkraftwerken 1985 sowie in der Teilplanskizze und der Landesskizze für 2000

Quelle: Energiministeriet 1986b, S. 94

Insgesamt kann etwa ein Drittel des gesamten Wärmebedarfs in den nicht teilbeplanten Gebieten durch örtlich verfügbare Energiequellen (siehe Abbildung 3.7) und etwa die Hälfte des Wärmebedarfs über Fernwärme abgedeckt werden (siehe Abbildung 3.8).

Im Landesdurchschnitt könnten mit dem verfügbaren Biomassepotential ca. 25 - 30 % des Wärmebedarfs gedeckt werden. Bis 2000 soll die Hälfte dieses Potentials realisiert werden.

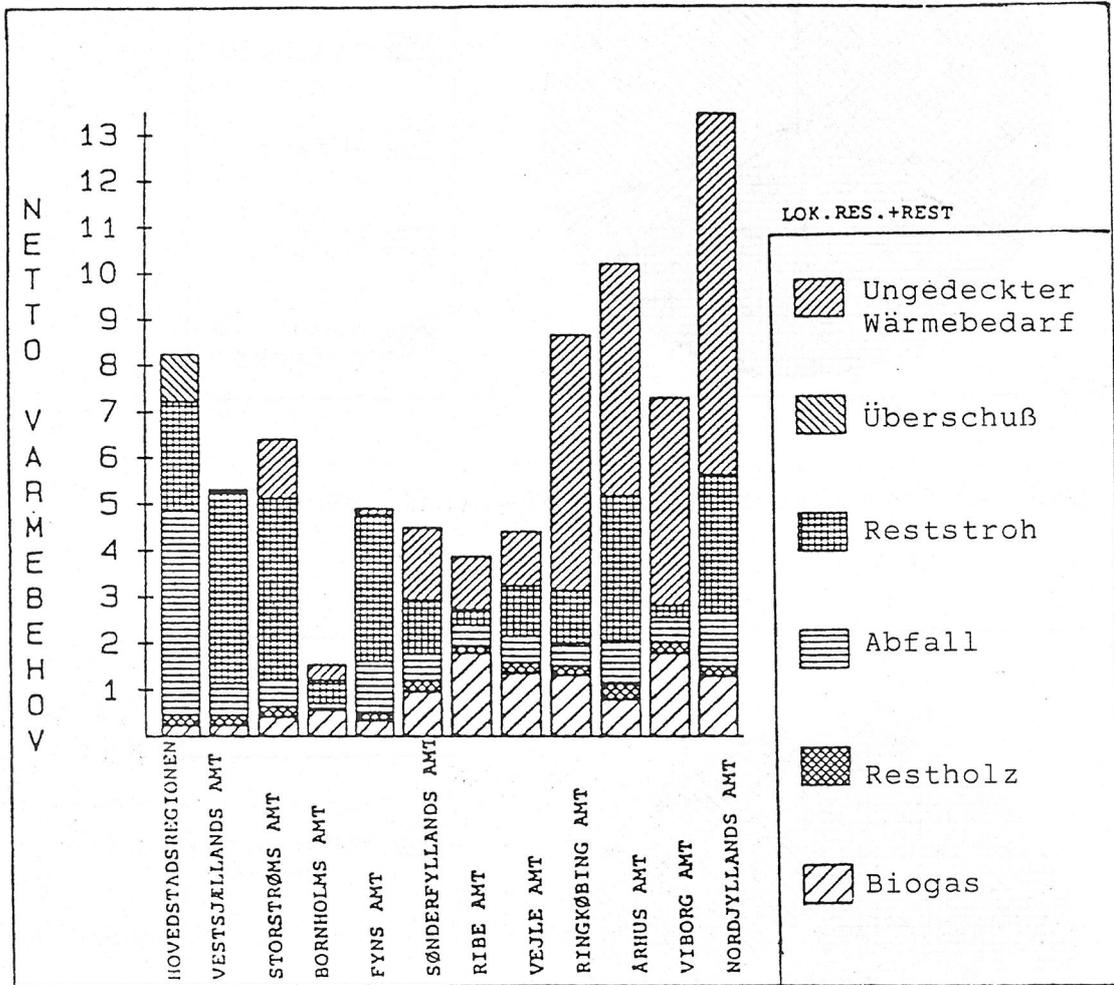


Abbildung 3.6: Regionale Verteilung lokaler Energiequellen im Verhältnis zum jeweiligen Wärmebedarf in den nicht teilbeplanten Gebieten

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 90

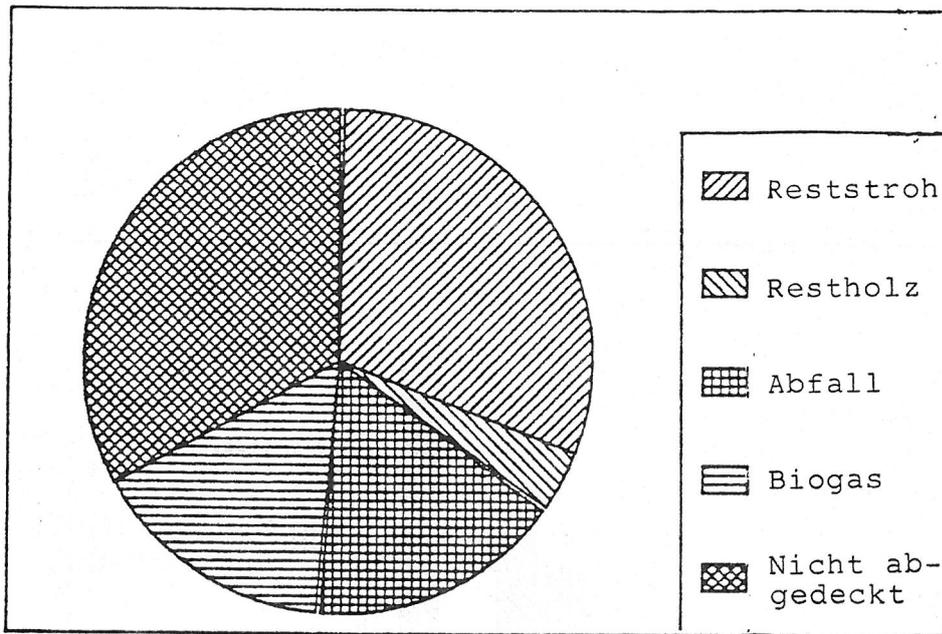


Abbildung 3.7:
Deckungsbeitrag
der lokalen
Energiequellen
am Nettowär-
mebedarf in den
nicht teilbe-
planten Gebie-
ten.

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 89

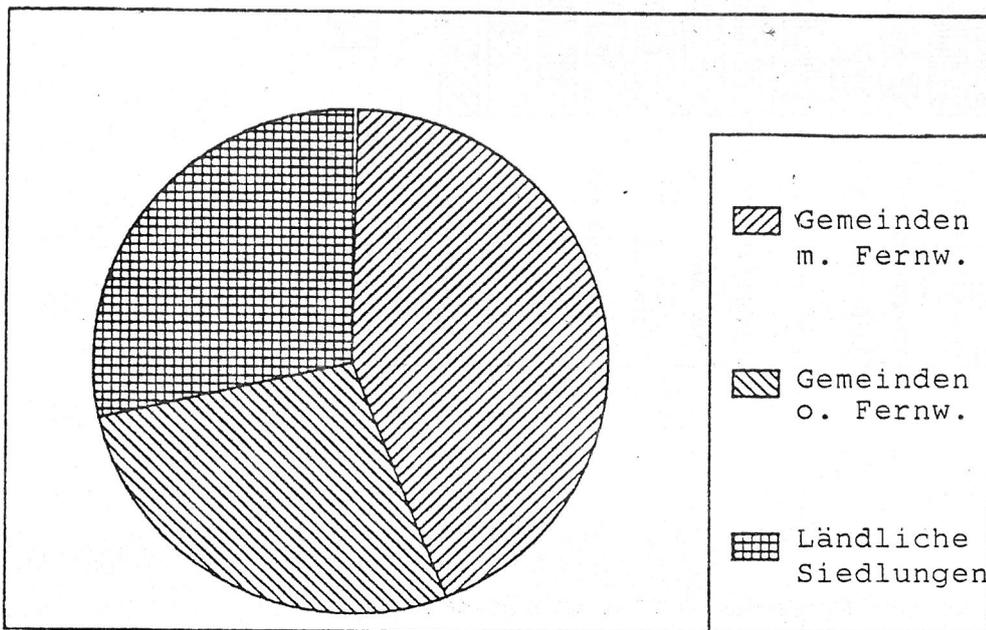


Abbildung 3.8:
Verteilung des
Wärmebedarfs
nach Versor-
gungssystem und
Siedlungs-
struktur

Quelle: Energiministeriet 1986 b, S. 88

3.3 Ergebnisse aus kommunalen Wärmeplänen

Da die allgemeinen kommunalen Wärmepläne noch nicht vorliegen, werden hier stellvertretend Ergebnisse von bereits genehmigten Teilplänen der großen Städte stichpunktartig vorgestellt.

3.3.1 Kopenhagen

Schwerpunkt der künftigen Wärmebedarfsdeckung in Kopenhagen ist die Fernwärmeversorgung. Ihr Anteil an der Wärmebedarfsdeckung wird von 44 % (1983) auf 87 % (2002) bei einem Wärmebedarf von dann insgesamt 30.000 TJ (= 8,34 TWh) ansteigen. Der Plan sieht darüber hinaus den Anschluß von zahlreichen Umlandgemeinden, darunter Roskilde, an das Fernwärmenetz vor. Die Gesamtinvestitionen belaufen sich auf ca. 500 Mio. DM.

3.3.2 Aarhus

Nach Ausbau des Kraftwerks Studstrup soll in 1995 90 % des gesamten Wärmebedarfs von Aarhus mit Fernwärme aus diesem Kraftwerk gedeckt werden. Die Kosten für den Ausbau des Kraftwerks, die der Wärmeseite zuzurechnen sind, und des Ausbaus des Verteilungsnetzes einschließlich der Erweiterung des Transportnetzes haben ein Volumen von ca. 2 Mrd. DM. Der Ausbau des Verteilnetzes mit Kosten von 400 Mio. DM ist noch nicht abgeschlossen.

3.3.3 Odense

1979 betrug der Nettowärmebedarf der Stadt 7.500 TJ (= ca. 2 TWh), von denen 73 % (5.500 TJ, = ca. 1,5 TWh) durch die Fernwärmeversorgung gedeckt wurden. 1986 bereits beträgt der Anteil der Fernwärme in den Gebieten die mit Fernwärme versorgt sind oder für eine Versorgung mit Fernwärme vorgesehen sind, 95 %. Die Gesamtinvestitionen werden über 200 Mio. DM betragen. Einen Planausschnitt zeigt Abbildung 3.9.

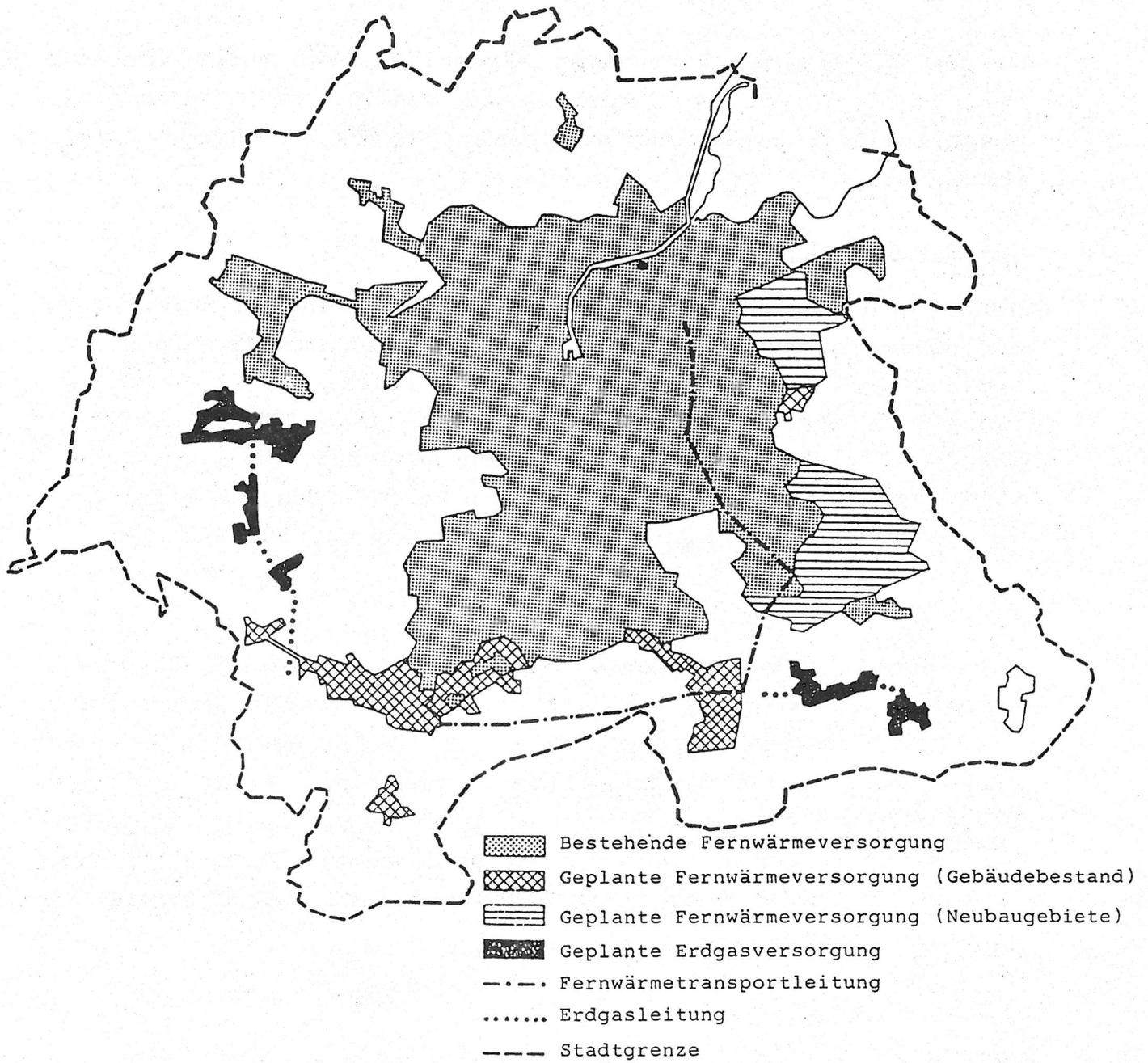


Abbildung 3.9: Kommunaler Teilwärmeplan Odense

Quelle: Odense kommune 1985, S. 5

3.4 Der Stand der technologischen Entwicklung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Im Zuge der Umsetzung der Wärmeplanung haben sich in den letzten Jahren die Schwerpunkte der dänischen Forschungs- und Entwicklungspolitik im Energiesektor gewandelt. Bis Mitte der 80er Jahre standen Windkraftanlagen und Strohheizwerke im Mittelpunkt der Entwicklungsaktivitäten. Seit 1987 wird die Entwicklung von Biogasgemeinschaftsanlagen intensiv gefördert.

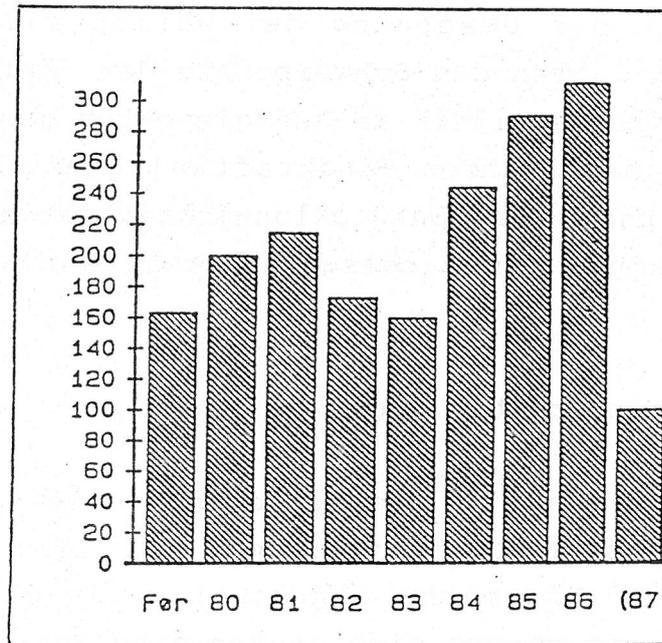
3.4.1 Windkraftanlagen

Hier werden zwei technologisch aufeinander zulaufende Entwicklungsstrategien verfolgt. Der kleinteiligen Industriestruktur Dänemarks angepaßt, wurde durch die beschriebenen Förderinstrumente eine stufenweise Entwicklung der Leistungsgrößen der Windkraftanlagen von unten eingeleitet. Bis 1980 dominierten 10 kW-Windkraftanlagen (WKA) den Markt. Danach rückten Anlagen der 55 kW-Klasse an die erste Stelle, die in 1985 von den 75 kW-WKA abgelöst wurden. In 1987 wiederum waren die meisten neu installierten WKA in der Leistungsklasse um 95 bis 100 kW. In Kürze wird mit einer breiten Einführung von WKA in der Leistungsklasse von 150 bis 200 kW gerechnet. Die Leistungsfähigkeit der Anlagen hat sich seit 1980 um ca. 50% gesteigert /Energieministeriet 1987, S. 7ff./.

Zur Zeit existieren in Dänemark etwa 1.800 private Windkraftanlagen (vgl. Abbildung 3.10) mit einer installierten Leistung von ca. 110 MW, wovon alleine in 1985 und 1986 50 MW hinzugekommen waren (vgl. Abbildung 3.11).

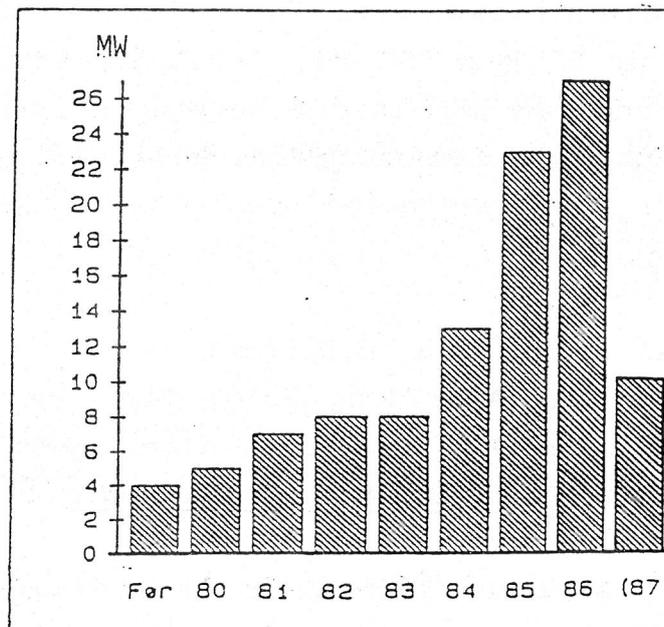
Auf der anderen Seite der technologischen Entwicklung beschäftigten sich die Elektrizitätswerke mit WKA in der Grö-

Abbildung 3.10: Jährlicher Zugang an Windkraftanlagen
(1987: 1. Quartal)



Quelle: Energistyrelsen 1987 b, S. 3

Abbildung 3.11: Jährlicher Zuwachs an Leistung bei Windkraftanlagen (1987: 1. Quartal)

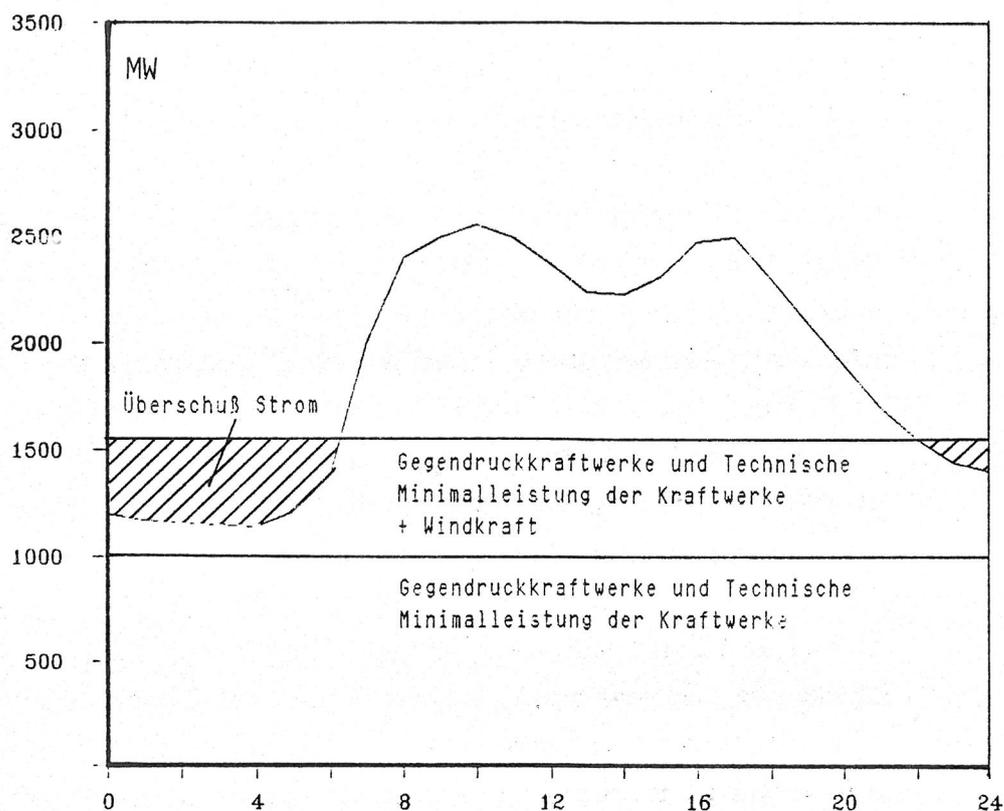


Quelle: Energistyrelsen 1987 b, S. 3

Benordnung von 0,5 bis 2 MW. Die Unternehmen haben sich gegenüber der dänischen Regierung verpflichtet, bis 1990 WKA mit einer gesamten installierten Leistung von 100 MW zu errichten.

Die Gesamtstromerzeugung des WKA-Bestandes (privat und öffentlich) betrug in 1986 150 GWh. Das entspricht etwa 0,5% des Strombedarfs in Dänemark. Angestrebt wird ein Anteil von ca. 10 %. Berechnungen der Verbundgesellschaft ELSAM haben ergeben, daß bei einem solchen Anteil ca. 15 % "WKA-Überschußstrom" erzeugt wird, der innerhalb Dänemarks nicht abgesetzt werden kann /P. Nielsen 1987, S. 8/ (vgl. auch Abbildung 3.12).

Abbildung 3.12: Überschußstrom im ELSAM-Versorgungsgebiet im Winter bei einem Windkraftanteil von ca. 20 % an der Höchstlast



Quelle: H. Lund u. F. Rosager 1985, S. 7

In einem volkswirtschaftlichen Vergleich zwischen den Kosten einer Stromproduktion in einem konventionellen Kraftwerk gegenüber einer Windkraftanlage wurde vom Energieministerium festgestellt, daß trotz des niedrigen Strompreisniveaus eine 165 kW Windkraftanlage einen günstigeren Strompreis erzielen kann als ein konventionelles Kraftwerk mit Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen, wenn sie in Gebieten mit sehr günstigen Windverhältnissen aufgestellt wird.

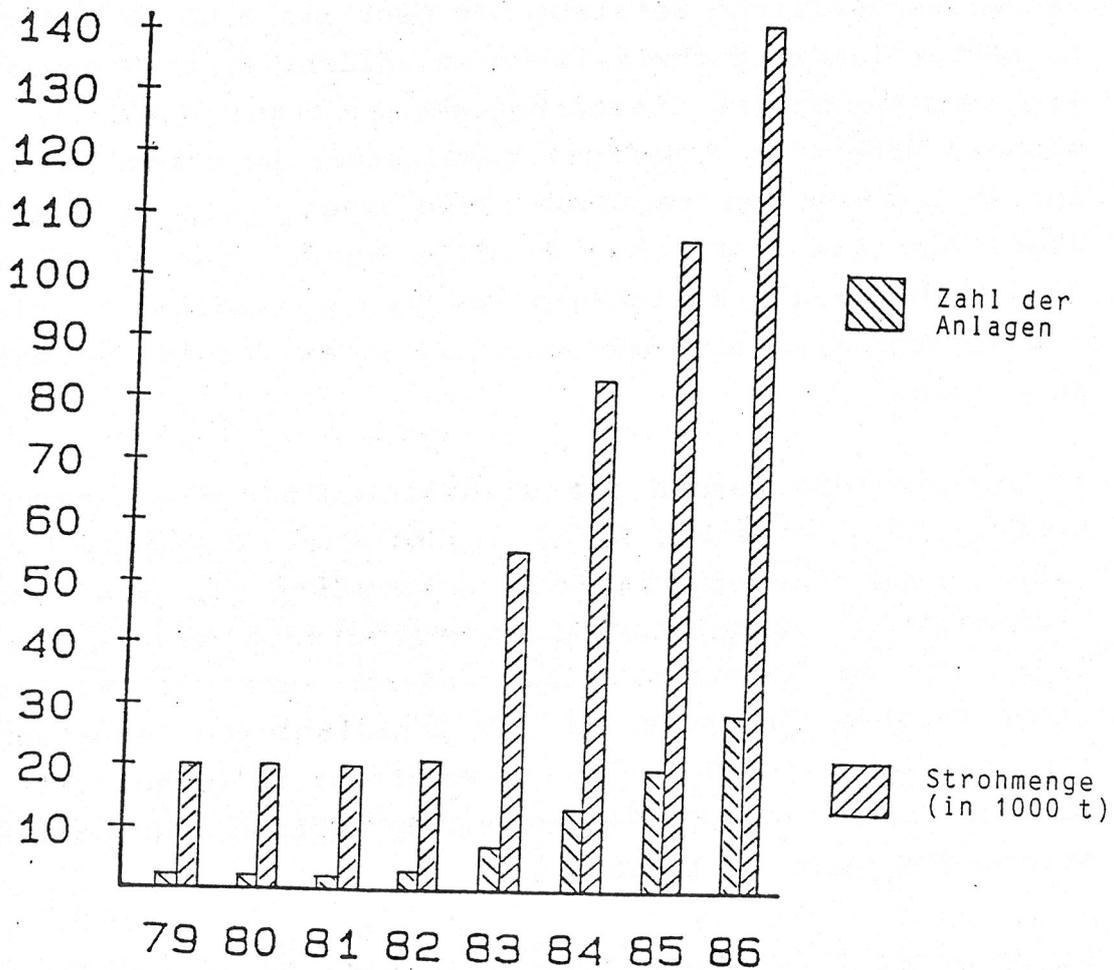
Bei Brennstoffkosten von ca. 2,8 Pf/kWh und Betriebskosten einschließlich Entschwefelung und Entstickung von ca. 2,6 Pf. ergibt sich bei Kohlekraftwerken ein Erzeugungspreis von insgesamt ca. 5,4 Pf/kWh ohne Investitionskosten (Grenzkosten). Würden den Windkraftanlagen 25 % ihrer Leistung als vermiedene Investitionskosten gutgeschrieben, ergäben sich bei einer Jahresproduktion von 342 MWh bzw. 538 MWh je nach Windstärkenklasse Erzeugungskosten von 6,4 Pf/kWh bzw. 4,0 Pf/kWh /Energi ministeriet 1987/.

3.4.2 Strohheizwerke

Die ersten Strohheizwerke wurden 1979 in Dänemark errichtet. Seit 1983 ist die Zahl der Anlagen mit einer Wärmeleistung von ca. 1 - 4 MW stark angestiegen. Allein in 1986 wurden 9 neue Anlagen gebaut, sodaß die Gesamtkapazität ca. 100 MW beträgt (s. Abbildung 3.13). Das Energieministerium rechnet damit, daß in den nächsten 5 Jahren 50 - 70 neue Strohheizwerke errichtet werden, davon 20 - 25 im Zusammenhang mit der Neuanlage eines Fernwärmenetzes.

Ab 1990 ist das Abbrennen von Stroh unter freiem Himmel in Dänemark untersagt. Durch Filteranlagen können insbesondere die hohen Staubemissionen beträchtlich reduziert werden. Messungen an verschiedenen Anlagen haben Werte bis weit unter 50 mg/Nm³ ergeben /Videcentret for Halm-og Flisfyring 1987, S. 23/.

Abbildung 3.13: Zugang von Strohheizwerken



Quelle: Energistyrelsen 1987 b, S. 4

3.4.3 Biogasanlagen

In Anbetracht der durch die bisherige Art der Gülleverwendung verursachten Umweltbelastungen wurde im Mai 1985 ein sog. NPO-Handlungsplan vom Dänischen Parlament beschlossen. Eine "Gülleverordnung" im Rahmen dieses Plans sah zunächst vor, daß landwirtschaftliche Betriebe mit mehr als 20 Großvieheinheiten (GV) Lagerkapazitäten für tierische Abfälle für mindestens 6 Monate nachzuweisen haben, und verbietet das Ausbrin-

gen flüssiger Nährdünger zwischen der Ernte und Mitte Oktober. Eine weitere Regelung aus dieser Verordnung besagt, daß landwirtschaftliche Betriebe mit mehr als 2 Großvieheinheiten je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche einen Nachweis über die Verwendung der überschüssigen tierischen Abfälle führen müssen. Neben der Schaffung gemeinsamer Lagerkapazitäten und der Möglichkeit vertraglicher Regelungen über die Abnahme der überschüssigen tierischen Abfälle wurde von der Dänischen Umweltbehörde die Errichtung von Biogasanlagen empfohlen, um die Vorschriften aus der oben zitierten Verordnung erfüllen zu können.

Im Januar 1986 wurden die Richtlinien für die Lagerung und Ausbringung tierischer Abfälle geändert /Miljoeministeriet 1986/. Zum einen wurden die Grenzwerte für den maximalen Tierbesatz je landwirtschaftlicher Nutzfläche stärker nach Tierarten differenziert. Zum anderen wurde die Möglichkeit einer Fristverlängerung für die Schaffung von Lagerkapazitäten über den 1.1.1990 hinaus geschaffen, falls konkrete Pläne für die Errichtung von Biogasgemeinschaftsanlagen oder Kompostierungsanlagen vorliegen.

Im Dezember 1986 wurde zusätzlich eine Förderrichtlinie für die Unterstützung kleinerer und mittlerer landwirtschaftlicher Betriebe bei der Errichtung der Lagerkapazitäten erlassen, mit der unter anderem die Kommunen beauftragt wurden, eine Bestandsaufnahme der tierischen Abfälle vorzunehmen und einen Rahmenplan für die Errichtung von Biogasgemeinschaftsanlagen bzw. Kompostierungsanlagen aufzustellen.

Im April 1987 wurde ein wesentlich verschärfter Handlungsplan /Miljoeministriet 1987/ verabschiedet mit dem Ziel, den Gesamteintrag von Industrie, Kläranlagen, Landwirtschaft usw. bis 1990 an Stickstoffen um 50 % und an Phosphaten um 80 % zu reduzieren. Die "Gülleverordnung" wurde verschärft, so daß

jetzt bis 1992 insgesamt 9 Monate Lagerkapazität nachgewiesen werden müssen.

Im Mai 1987 wurde der Handlungsplan des Biogas-Koordinationsausschusses /Koordineringsudvalget for Biogasfaellesanlaeg 1987/ veröffentlicht. Diesem Bericht zufolge ist ein zweiphasiger Planungszeitraum von insgesamt 3-5 Jahren vorgesehen. In Phase 1 von 1987 bis 1989 sollen weitere Demonstrationsanlagen und Folgeprojekte der bestehenden Anlagen errichtet werden; die 2. Phase soll der Informationsverbreitung und der Ausbildung usw. dienen.

Bisher hat der Biogasausschuß drei weiteren Biogasanlagen eine Förderung zugesagt. Darüber hinaus wurden für vier Konzepterstellungen Förderungen bewilligt. Vier weitere Anlagen werden in der nächsten Beratungsrunde behandelt (vgl. Abbildung 3.14).

Günstig für die Entwicklung der Biogasproduktion könnte sich ein jüngster Beschluß des Parlaments auswirken, in dem den landwirtschaftlichen Betrieben eine hohe Abgabe auf Kunstdünger angedroht wird, falls bis 1990 nicht eine entscheidende Reduzierung des Kunstdüngereinsatzes erfolgt.

Eine neue Untersuchung in der Region Ribe in Südjütland /Ribe amtskommune 1987/ über Düngemethoden und Biogasproduktion kommt zu dem Ergebnis, daß eine Verwertung der anfallenden Gülle in Biogasgemeinschaftsanlagen in einer Größenordnung von 400-500 t/d für die landwirtschaftlichen Betriebe wirtschaftlich günstiger ist als die bloße Schaffung der gesetzlich geforderten Lagerkapazitäten. Der wirtschaftliche Vorteil entsteht durch die Möglichkeit eines gezielten Naturdüngereinsatzes und der daraus resultierenden Einsparung an Kunstdünger. Allerdings wurde in der Untersuchung ebenfalls festgestellt, daß zunächst lediglich Kalium- und Phosphordün-

ger eingespart werden kann. Eine Verminderung des Stickstoffdüngereinsatzes würde eine Erhöhung der Lagerkapazitäten von 6 auf 11 1/2 Monate erfordern. Dabei entsteht bei "optimaler" Düngung kein wirtschaftlicher Vorteil.

Die wirtschaftlichen Vorteile der Biogaserzeugung gegenüber einer bloßen Schaffung von Lagerkapazitäten sind stark von dem erzielbaren Gaspreis abhängig. Bei den Berechnungen wurde von einem "Einspeisepreis" von ca. 36 DM/MWh ausgegangen.

Größere wirtschaftliche Vorteile können erzielt werden bei einem Verkauf des Biogases an bisher mit Kohle oder Öl befeuerte Heiz-(kraft-)werke, da hier aufgrund der Abgaben mit wesentlich höheren anlegbaren Preisen gerechnet werden kann (50 - 60 DM/MWh).

Auch eine Änderung der Düngepraxis kann zu einer Erhöhung des Anteils von Naturdünger führen. Theoretisch ist bei Kalium und Phosphor eine vollständige Umstellung von Kunst- auf Naturdüngung möglich, wenn der bisherige Umfang des Düngemiteleinsatzes beibehalten und keine "optimale", d.h. im Verhältnis zur Aufnahmefähigkeit der Pflanzen maximale Düngung durchgeführt wird. Nach der Untersuchung in Ribe werden z.Zt. nur etwa zwei Drittel der "optimalen" Menge an Phosphor bzw. die Hälfte an Kalium eingesetzt. Diese Mengen könnten fast vollständig über Naturdünger zugeführt werden (vgl. Tabelle 3.2).

Dadurch ergäben sich wirtschaftliche Vorteile in einem Umfang, der eine Erhöhung der Lagerkapazität auf 11 1/2 Monate ohne zusätzliche Kostenbelastung ermöglichen würde. Hierdurch könnte ein Beitrag für die Verminderung der Nitratbelastung des Grundwassers geleistet werden, dessen Umfang allerdings noch nicht feststeht und von verschiedenen regionalen Bedingungen abhängt.

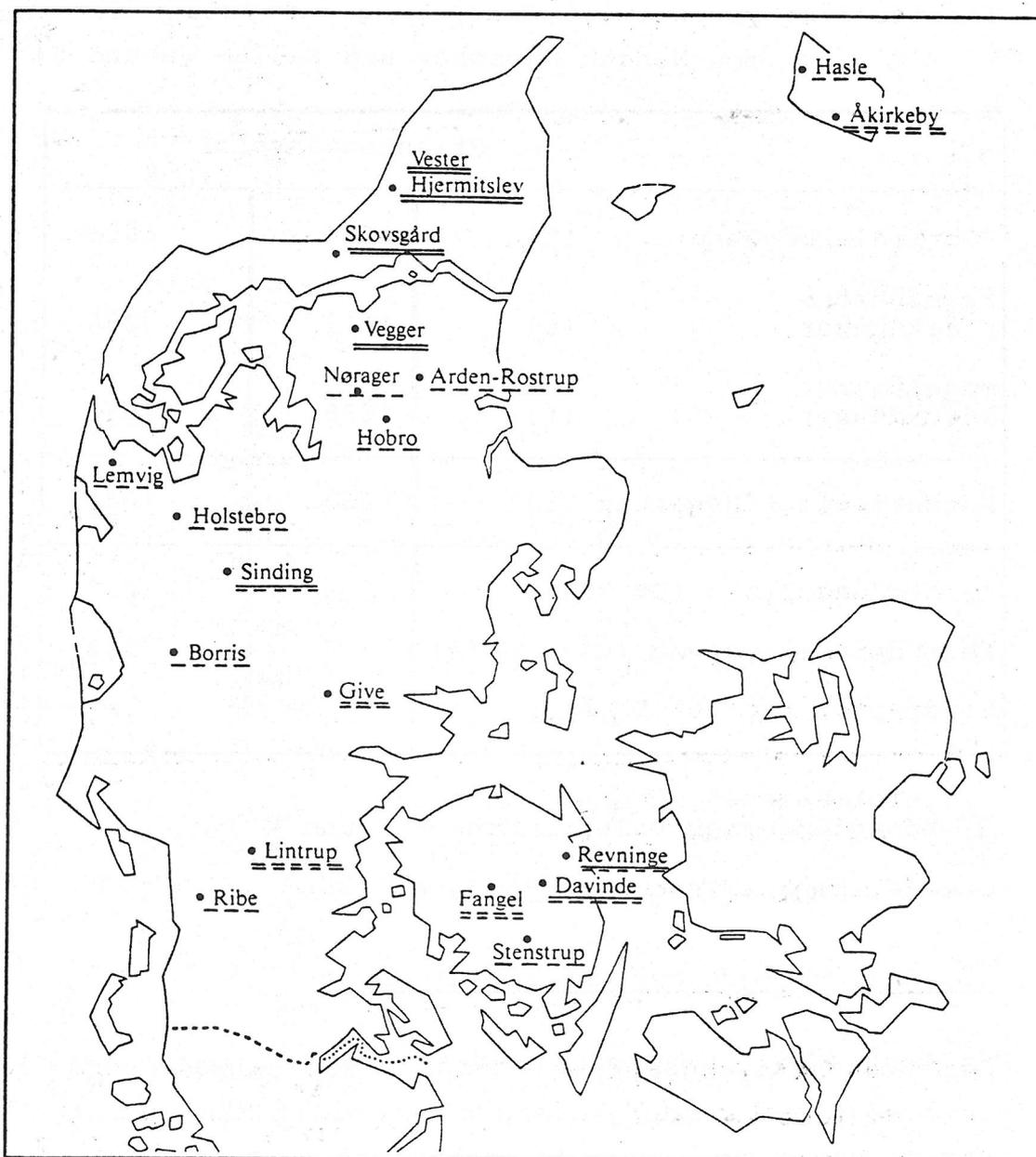


Abbildung 3.14: Bestehende und geplante Biogas-Gemeinschaftsanlagen

==== Bestand

---- im Bau

..... in Planung

----- sonstige mögliche Standorte

Quelle: Koordineringsudvalget for Biogasfaellesanlaeg 1987.

Tabelle 3.2: Potentielle Einsparung bei Zufuhr der empfohlenen Mengen Phosphor und Kalium (P und K)

		Pflanzennährstoff	
		P	K
"Optimale Düngung	(t)	1684	6653
zugeführter Kunstdünger	(t)	1115	3206
zugeführter Naturdünger	(t)	1038	4532
Potentielle Einsparung (t)		469	1085
Kunstdüngerpreis (DM/kg)		3,6	0,8
Wert der Einsparung (Mio. DM/a)		1,7	2,8
Einsparung pro ha (DM/ha)		83	36

- 1) Informationen des Landhandels
- 2) Kunstdüngeräquivalente Mengen P und K

Quelle: Ribe amtskommune 1987, S. 126.

3.5 Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt

Die Beschäftigungseffekte durch einen Einsatz von Techniken zur rationellen Energieverwendung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen sind noch nicht in allen Bereichen genau erfaßt. Am deutlichsten nachvollziehbar sind die Auswirkungen der bisherigen Energiepolitik auf dem Arbeitsmarkt in der Produktion von Windkraftanlagen.

Wie aus Tabelle 3.3 hervorgeht, hat sich die Zahl der Beschäftigten in der Windkraftindustrie zwischen 1982 und 1985 um den Faktor 17 erhöht. Nachdem in den Anfangsjahren vorwiegend für den Binnenmarkt produziert wurde und dort wichtige

Betriebserfahrungen gesammelt werden konnten, gab es in 1983 ein Durchbruch auf den Exportmärkten.

Tabelle 3.3: Herstellung, Beschäftigung und Export von Windkraftanlagen

	bis 1981	1982	1983	1984	1985
Herstellung (Stck.)					
Binnenmarkt	277	146	220	273	350
Exportmarkt	21	47	354	1767	3100
insgesamt	298	193	574	2040	3450
Beschäftigte	304	197	582	2045	3450
Exportvol. (Mio. DKR)	9	23	180	893	1850

Quelle: Danske Elvaerkeres Forening 1986, S. 46

4. Qualitative Bewertung des dänischen Wärmeplanungssystems

4.1 Schwerpunkte der dänischen Energiepolitik seit 1976

Eine aktive staatliche Energiepolitik wurde Mitte der 70er Jahre durch zahlreiche gesetzgeberische und administrative Initiativen eingeleitet. Mit Gesetzen über die Elektrizitätsversorgung, der Gründung einer Energiebehörde, der Einführung eines Berichtswesens und eines Energierates sowie mit der Veröffentlichung des ersten Dänischen Energieplans "Dänische Energiepolitik 1976 (DE 76)" /Handelsministeriet 1976/ begann in Dänemark die erste Phase verstärkter staatlicher und in der Folge auch kommunaler energiepolitischer Aktivitäten. Dies geschah unter dem Eindruck der ersten Ölkrise, die durch die ansteigenden Erdölpreise die Abhängigkeit der dänischen Volkswirtschaft von Erdöleinfuhren immer problematischer machte. Die Reduzierung der Erdölabhängigkeit sollte durch die Verwendung einheimischer Energiequellen, durch eine Begrenzung des Wachstums des Energieverbrauchs und durch ein koordiniertes und verstärktes Energieforschungs- und -entwicklungsprogramm erreicht werden. Längerfristig sollte das Energiesystem insgesamt optimiert werden und die Entwicklung und Anwendung erneuerbarer Energiequellen verbessert werden. Bei der Realisierung der Ziele des ersten dänischen Energieplans konzentrierte man sich auf den Ausbau bestehender Fernwärmenetze, die in erster Linie das Abwärmepotential der Kraftwerke nutzen sollten und auf den Aufbau eines landesweiten Transportnetzes zur Nutzung des dänischen Nordseegases.

Mit dem Abschluß des Liefervertrags über 55 Mrd. m³ Nordsee-Erdgas war der Interessenkonflikt zwischen dem Ausbau der Fernwärme einerseits und dem Aufbau des Erdgasnetzes andererseits vorprogrammiert.

4.2 Bedeutung des dänischen Nordseegases für den Planungsprozeß

Die Notwendigkeit eines staatlichen bzw. kommunalen Planungsinstrumentariums zur Realisierung der Versorgungsstrategie war hauptsächlich darin begründet, daß zu Beginn der Wärmeversorgungsplanung privatwirtschaftlich organisierte bzw. kommunale oder regionale Gasversorgungsunternehmen nicht existierten. Die staatliche und kommunale Planung zur Optimierung der Wärmeversorgung hatte neben der Abgrenzung des Wärmemarktes die Aufgabe, noch nicht oder nur in Ansätzen vorhandene unternehmerische Aktivitäten in der Gasversorgung zu ersetzen bzw. vorzubereiten.

Dem dänischen Nordseegas ist sowohl durch die Einschränkung der staatlichen Energieaufsicht gegenüber den Erdgasgesellschaften (vgl. Abschnitt 1.3), als auch durch Verzicht auf eine Abgabenerhebung auf Erdgas (vgl. Abschnitt 1.4.5) eine privilegierte Stellung auf dem dänischen Wärmemarkt zugekommen. Inwieweit im Bereich der Wärmeversorgungsplanung ebenfalls eine Bevorzugung des Erdgases vorgenommen wurde kann ohne vertiefte Analyse der einzelnen Wärmepläne nicht festgestellt werden.

Die hohe Priorität für die Einführung des Erdgases auf dem dänischen Wärmemarkt stand nicht nur in Konflikt mit einer möglichen hohen Nutzung der vorhandenen Abwärmepotentiale bestehender Kraftwerke, sondern auch mit einer größtmöglichen Nutzung des Potentials lokal verfügbarer Energiequellen, vor allem des Reststrohs.

Wie die Abbildungen 1.3 und 1.4 zeigen, konnten die Abwärmepotentiale einzelner großer Kraftwerke, die sich nicht unmittelbar in der Nähe größerer Städte befinden, nicht genutzt werden. Stattdessen wurde in Städten wie Holbaek oder

Skaelskoer, die ohne Subventionierung des Erdgases für eine Fernwärmeversorgung geeignet gewesen wären, eine Erdgasversorgung aufgebaut. Auf der anderen Seite gab es (und gibt es) in Regionen mit großem Strohpotential Konflikte zwischen einer Erdgasversorgung und der Nutzung der Biomassepotentiale. Oft waren es vor allem die Regionen bzw. Kreise, die eine möglichst flächendeckende Erschließung durch Erdgas anstrebten.

Die regionale Stufe der Wärmeplanung konnte die Interessen der Gasversorgungsunternehmen am deutlichsten im Planungsprozeß abbilden. Dem oft stark regionalen Druck in Richtung Erdgasversorgung wurde allerdings von der Energiebehörde nicht immer nachgegeben.

In einigen Fällen wurden diese Bestrebungen im Zuge des Genehmigungsverfahrens für die regionalen Wärmepläne durch die Energiebehörde bzw. den Energieminister gestoppt und vorgeschlagene Erdgasleitungen von der Genehmigung des regionalen Wärmeplans wie z.B. in Nordjütland ausgenommen.

Das Wärmeversorgungsgesetz aus dem Jahre 1979 bildete damit die Grundlage für die vielleicht umfassendste technisch-ökonomische Infrastrukturplanung, die in Dänemark hoheitlich durchgeführt wurde. Das wesentliche Ziel dieser Planung bestand in der Sicherung eines ausreichenden Marktes für den Absatz von Erdgas, ohne dabei mit den Ausbauplanungen für die Fernwärmeversorgung in den größeren Städten in Konflikt zu geraten. Die großen Investitionen in Erdgas- bzw. Fernwärmeversorgungssysteme (jeweils ca. 6 Mrd. DM) sollten durch eine Optimierung der Wärmeversorgung über staatliche und kommunale Planung abgesichert werden.

Sowohl die erste Stufe der Wärmeplanung, die Teilplanung, als auch die zweite Stufe, die allgemeine Planung, diente der

Realisierung des angebotsorientierten Teils der dänischen Energiepolitik. Daneben stand eine direkt nachfragereduzierende Strategie des Energieeinsparens im Gebäudebereich, die weitgehend unabhängig von dem Ausbau der Versorgungssysteme seit 1975 durchgeführt wurde (Einzelheiten siehe unter 1.4.2).

Da die Wärmeplanung gleichzeitig einen hohen Steuerungs- und Koordinierungsaufwand beinhaltete, wurde 1972 die Errichtung der Energiebehörde beschlossen. Diese Behörde umfaßt heute 10 Abteilungen und beschäftigt über 200 Mitarbeiter (siehe Abbildung 4.1).

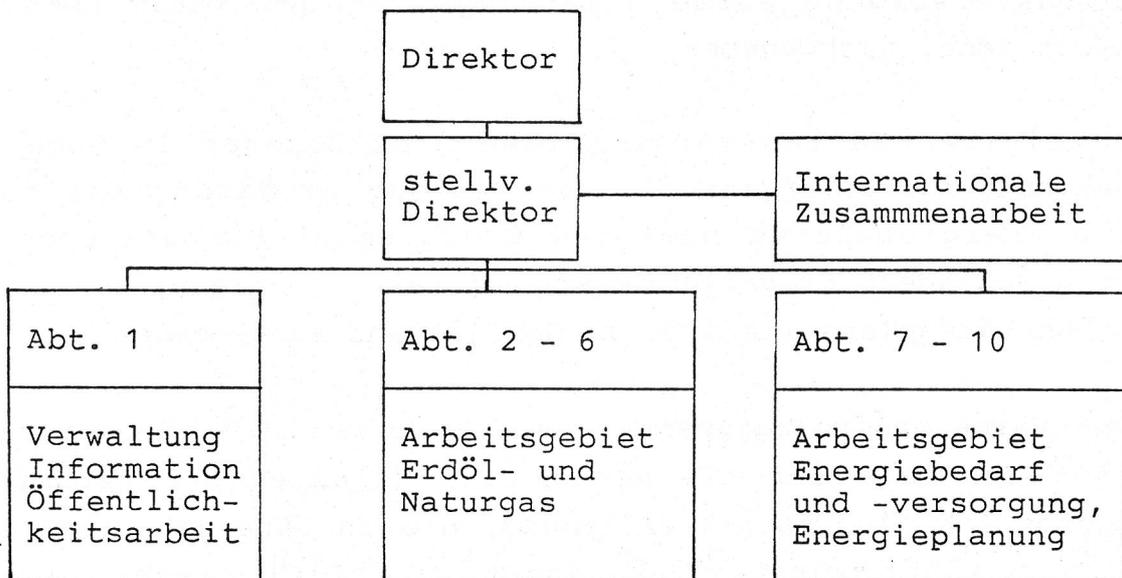


Abbildung 4.1: Organisationsschema der dänischen Energiebehörde

Die mehrgleisige Energiepolitik zur Einsparung von Erdöl und zur rationelleren Energieverwendung insgesamt hatte bis Mitte der 80er Jahre ihren Schwerpunkt im Bereich der Wärmeversorgung. Zwischen den und auch innerhalb der verschiedenen Strategiebestandteilen "Einsparung im Gebäudebereich", "Erdgasaufbau" bzw. "Fernwärmeausbau" gab es in dieser Zeit

einige Änderungen, die vor allem eine höhere Priorität für die Erdgasversorgung beinhalteten.

Aus der Praxis der Wärmeplanung kann nicht geschlossen werden, daß dieses Instrument allein schon aus methodischen oder strukturellen Gründen nur für infrastrukturel erweiternde Versorgungsstrategien geeignet ist, sondern es durchaus flexibel auf unterschiedliche (politisch formulierte) Zielsetzungen reagieren kann.

Andererseits besteht das Recht des Energieministers, in den Planungsprozeß durch Vorgaben einzugreifen, und die Möglichkeit, die Ergebnisse der Planung entsprechend der politischen Zielsetzungen zu beeinflussen, wie dies z.B. durch die Definition des Nordseegases als einheimische Energiequelle geschah. Dieses Erdgas wurde als Energieträger mit besonders positiver Wirkung auf die Außenwirtschaft behandelt. Der Export bzw. daraus resultierende Einnahmen wurden per Definition ausgeschlossen.

4.3 Verhältnis der Wärmeplanung zur (End-)Energieeinsparung

Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt ausgeführt, war Ursache und Ziel der Wärmeplanung zunächst die Abstimmung von Investitionen im Bereich des Ausbaus des Versorgungssystems bei stärker werdender Bedeutung der einheimischen Energiequellen Erdgas und Biomasse. Die Programme zur Energieeinsparung im Gebäudebereich liefen weitgehend parallel und unabhängig von der Wärmeplanung. Eine Koordination zwischen beiden Optimierungsstrategien fand bzw. findet durch die Anpassung des sog. Einheitswärmeverbrauchs an die erzielten Einspareffekte statt. Eine der Grundlagen der Wärmeplanung war und ist somit ein auch durch staatlich geförderte Maßnahmen zur Energieeinsparung deutlich reduzierter spezifischer Wärmebedarf. Für die energiesparenden Maßnahmen im Gebäudebe-

reich war und ist nicht die Energie-, sondern die Baubehörde zuständig.

Eine weitergehende Optimierung des gesamten Energiesystems fand bisher nicht statt. Angesichts des erheblich verbesserten wärmetechnischen Zustands des Gebäudebestandes ist auch fraglich, ob eine Verstärkung der Einsparbemühungen im Gebäudereich zu Änderungen beispielsweise in der Ausbauplanung der Fernwärmenetze geführt hätte.

4.4 Die Entwicklung von der Wärmeplanung zur integrierten Betrachtung der gesamten Energiebedarfsdeckung

Durch die energiepolitischen Beschlüsse von Parlament und Regierung im April 1985 wurde eine weitreichende Modifizierung der bisherigen dänischen Energiepolitik eingeleitet. Modifiziert wurde vor allem die Priorität der anzuwendenden Primärenergieträger. Während die einheimischen Energiequellen wie Wind, Biomasse und Abfall sowie Erdgas eine höhere Priorität erhielten, wurde der Einsatz von Importkohle begrenzt und die Nutzung der Atomenergie ausgeschlossen. Darüber hinaus beinhalteten die Beschlüsse eine stärkere Berücksichtigung der Umwelteffekte der Energiebedarfsdeckung.

Diese Beschlüsse hatten auf verschiedenen Ebenen weitreichende Konsequenzen, die insbesondere die künftige Deckung des Strombedarfs betrafen. Im März 1986 wurde zwischen der Sozialdemokratischen Partei und der Regierung eine Vereinbarung getroffen, die neben dem Neubau zweier größerer Kohleheizkraftwerke einen Ausbau dezentraler Erzeugungskapazitäten von insgesamt 450 MW vorsieht /Energieministeriet 1986 d/.

Neben dem Ausbau der Erzeugungskapazitäten wurde zunächst die Durchführung von Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Stromsparens vereinbart. Zunächst wird z.Zt. ein Modellversuch

vorbereitet. Der Hauptgrund für verstärkte Aktivitäten auf dem Gebiet des Stromsparens liegt in anhaltenden hohen Zuwachsprognosen im Strombereich. Das Energieministerium geht in seiner jüngsten Prognose von Ende 1986 von einem Strombedarfszuwachs von ca. 70 % bis 2005 aus, was einer jährlichen Rate von ca. 2,6 % entspricht. Allerdings ist die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Prognose zurückhaltend zu beurteilen, da sie auf dem Wirtschaftswachstum basiert, das erforderlich ist, das dänische Handelsbilanzdefizit auszugleichen. Aufgrund des sehr niedrigen Strompreisniveaus in Dänemark sind die wirtschaftlichen Anreize zur Einsparung im industriellen Sektor eher gering.

Die Modifikation und Ergänzung der dänischen Energiepolitik hatte bereits Auswirkungen auf die Genehmigungspraxis der Energiebehörde gegenüber den vorliegenden regionalen Wärmeplänen.

Durch die Einbeziehung der dezentralen Anlagen der Kraftwärmekopplung und auch der stärkeren Berücksichtigung der Energieeinsparung im Strombereich muß die Beschränkung der bisherigen Energieplanung auf die Wärmeversorgung aufgegeben werden. In diesem Zusammenhang wurden mehrere regionale Energiestudien durchgeführt, denen eine integrierte Betrachtungsweise der Energiebedarfsdeckung zugrunde liegt. Schließlich werden z.Zt. Untersuchungen durchgeführt, in denen die Möglichkeiten und Auswirkungen eines partiellen Stromwärmeverlustes geprüft werden sollen.

4.4.1 Vereinbarungen mit der Elektrizitätswirtschaft

Eine Vereinbarung der dänischen Regierung mit den Kraftwerks-Gesellschaften über den Ausbau dezentraler Stromerzeugungs-Kapazitäten sieht vor, daß bis 1995 eine Gesamtkapazität von 450 MW zugebaut werden soll. Von diesen 450 MW entfallen 300

MW auf die in der Verbundgesellschaft ELSAM zusammengefaßten Kraftwerke und 150 MW auf die Gruppe ELKRAFT. Im Rahmen eines Forschungs- und Demonstrationsprogrammes sollen bis 1991 ca. 90 MW installiert werden. Die ersten Untersuchungen der Elektrizitätsgesellschaften haben ein Potential für dezentrale Kraftwärmekoppelung von ca. 130 MW (el) bis 1991 ergeben (siehe Tabelle 4.1). Eine weitere Untersuchung der Gruppe ELKRAFT läßt ein Potential von insgesamt ca. 240 MW (el) erwarten /ELKRAFT 1987/. Diese Kapazität läge um 60 % über der vereinbarten Leistung. Die Erzeugungskapazitäten sollen entweder im Zuge des Ersatzes für bestehende Heizwerke oder im Zusammenhang mit dem Aufbau neuer Fernwärmenetze in kleineren und mittleren Gemeinden eingerichtet werden. Als Primärenergieträger sind Erdgas, Biogas und Strom bzw. Holz vorgesehen. Eine zweite Vereinbarung sieht den Ausbau von Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 100 MW vor, der bis 1990 abgeschlossen sein soll.

Grundlage der Vereinbarung über den Ausbau der dezentralen Stromerzeugung ist eine Untersuchung der Energiebehörde über das Kraftwärmepotential in Dänemark /Energistyrelsen 1985/. Einbezogen in diese Untersuchung waren alle Gemeinden mit bestehender Fernwärmeversorgung und einem jährlichen Nettowärmebedarf von über 75 TJ, soweit nicht eine Abwärme-Versorgung aus bestehenden Kraftwerken vorgesehen war. Diese Untergrenze entspricht etwa der Wärmeversorgung von tausend Haushalten, einem Bruttowärmebedarf von ca. 85 bis 100 TJ/a und einer Kapazität von etwa 5 MJ/s.

Bei der Berechnung der volkswirtschaftlichen Auswirkungen des Einsatzes verschiedener Primärenergieträger wurde festgestellt, daß bei einer bestehenden Fernwärme-Versorgung ab einem Nettowärmebedarf von etwa 100 bis 130 TJ/a strohbeheizte Heizkraftwerke die günstigsten Ergebnisse zeigen. Bei einem geringeren Nettowärmebedarf erwiesen sich erdgasbe-

Tabelle 4.1: Projekte dezentraler Heizkraftwerke im Rahmen des Demonstrationsprogramms

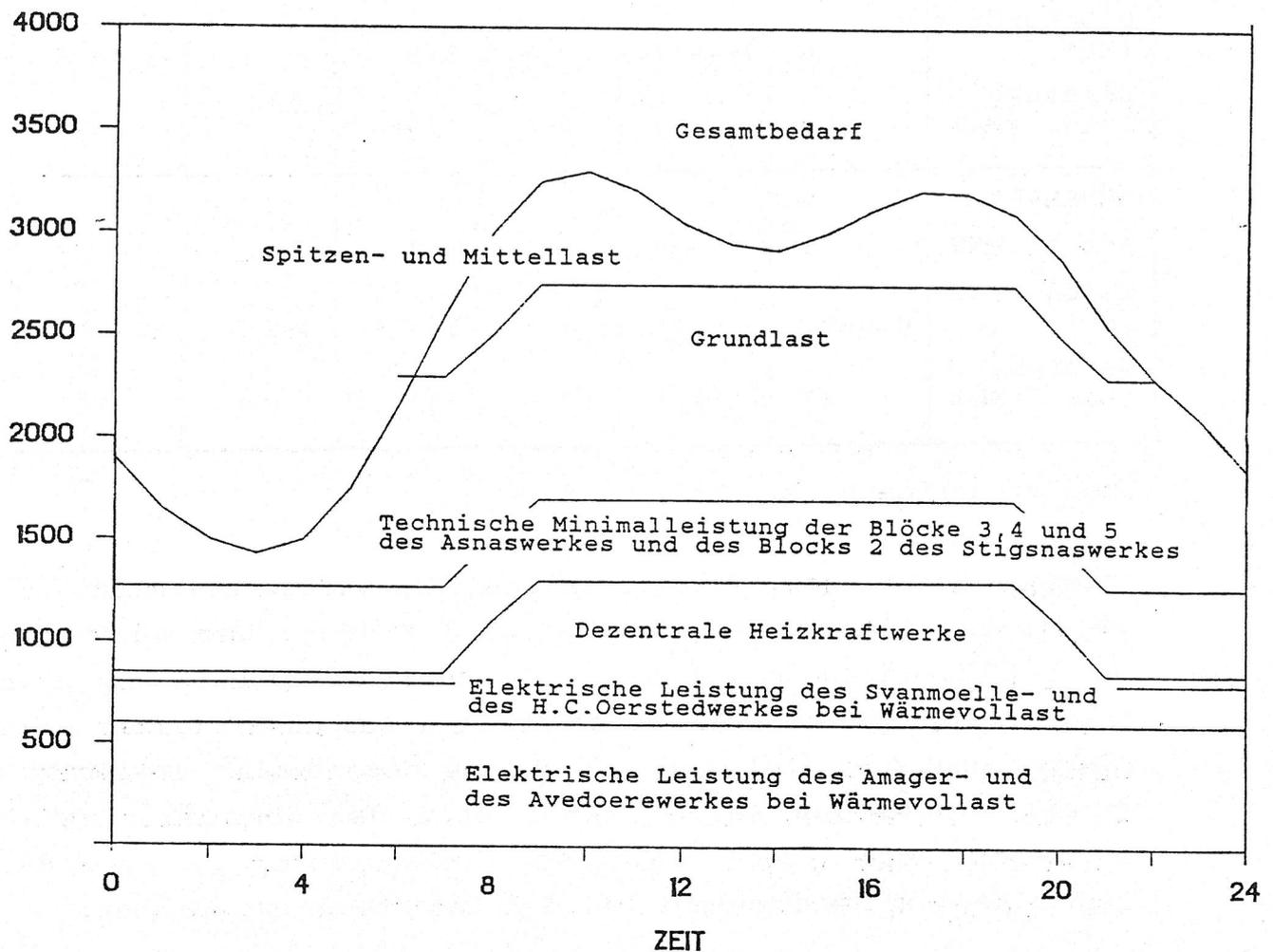
	Gas-turbine	Gas-motoren	Tandem	Stroh	Abfall	Summe
ELSAM						
Anzahl HKW	8	3	1	2	2	16
Blockgrößen (MW)	0,8-17	5-14	1	3-6	4-10	0,8-17
Leistung insg. (MW)	37	29	1	9	14	90
ELKRAFT						
Anzahl HKW	1	5	1	5	-	12
Blockgrößen (MW)	6	0,4- 2	2,5	3-6	-	0,4- 6
Leistung insg. (MW)	6	5,5	2,5	23	-	37
DÄNEMARK						
Anzahl HKW	9	8	2	7	2	28
Blockgröße (MW)	0,8-17	0,4-14	1-2,5	3-6	4-10	0,4-17
Leistung insg. (MW)	43	34,5	3,5	32	14	127

Quelle: Hoffmann, P. 1987, S. 9

triebene Motor- bzw. Turbinenanlagen als volkswirtschaftlich günstiger. Gleichzeitig wurde eine Prüfung der künftigen Zubau-Kapazitäten im Elektrizitäts-Bereich vorgenommen. Hier zeigt sich, daß bei den gegenwärtigen Ausbau-Planungen eine zusätzliche Kapazität von 450 MW aus dezentralen Heizkraftwerken einbezogen werden kann, ohne daß Überkapazitäten entstehen. Auch wurden bei dieser Größenordnung (ca. 8 % der Höchstlast) keine Probleme bei der Laststeuerung gesehen.

Würde man in die Berechnung des Kraftwärmepotentials auch Gemeinden mit Fernwärmenetzen einbeziehen, deren jährlicher Nettowärmebedarf zwischen 25 TJ und 75 TJ liegt, ergäbe sich ein noch größerer Kraftwärmemarkt. Dieses weitaus größere Potential könnte durch die Einrichtung von Wärmespeichern bei den Heizkraftwerken mit einer elektrischen Leistung von ca. 900 bis 1000 MW in das Elektrizitätsversorgungssystem eingepaßt werden (vgl. Petersen 1987 und Abbildung 4.2) hervorgeht.

Abbildung 4.2: Lastverteilung an einem Wintertag im Jahr 2000 im Versorgungsgebiet ELKRAFT ohne Bornholm (in MW).



Quelle: S.L. Pedersen 1987, S. 9.

Die Vereinbarung über den Zubau von Windkraftanlagen mit einer Kapazität von 100 MW verteilt sich mit 55 MW im Versorgungsgebiet der Gruppe ELSAM bzw. mit 45 MW im Versorgungsgebiet der Gruppe ELKRAFT. Bis Ende 1987 sollen die ersten 35 MW installiert sein, während die restlichen 65 MW bis 1990 errichtet werden. Dabei wird in der ersten Phase in allen Versorgungsgebieten der jeweiligen Kraftwerksgesellschaften jeweils ein Windpark errichtet. Diese Windparks sollen bis zum 1. April 1988 in Betrieb sein. Nach Auskunft der Elektrizitätsunternehmen gibt es aber erhebliche Standortprobleme, so daß dieser Termin gefährdet ist.

4.4.2 Modelluntersuchung stromeinsparender Maßnahmen

Ein Teil des Paketes mit Vereinbarungen zwischen Regierung und Elektrizitätswirtschaft bestand in einem Forschungsprojekt über die Einsparung von Elektrizität. Die Ziele des Vorhabens bestehen in der Darlegung der technischen Möglichkeiten des weiteren Stromsparens, in der Klärung der volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen einer Realisierung dieser Einsparmöglichkeiten sowie in der Ausarbeitung von Vorschlägen öffentlicher Maßnahmen zur Förderung der technischen Einsparmöglichkeiten /Amtskommunernes og kommunernes forskningsinstitut 1987/.

Neben einer genauen Bestandserfassung des Stromverbrauchs in verschiedenen Verbrauchergruppen und der Darstellung der heute bereits marktfähigen sowie der künftig marktfähigen technischen Einsparpotentiale steht die Prüfung der Wirksamkeit öffentlicher Maßnahmen zur Realisierung dieser Potentiale sowie zur Entwicklung energiesparender Technologien im Vordergrund. Die Wirksamkeit der verschiedenen Maßnahmen wird in örtlich begrenzten Feldversuchen untersucht:

- Systematische Erfassung des Stromverbrauchs und dessen Verteilung mit der Möglichkeit, eine rationellere Laststeuerung im Versorgungsgebiet vorzunehmen.
- Einführung eines Stromberaters in Anlehnung an den bereits bestehenden Wärmeberater. Der Stromberater soll für den einzelnen Verbraucher Strombedarfsgutachten erstellen und Maßnahmen vorschlagen, die wirtschaftlich durchgeführt werden können.
- Erarbeitung und Verteilung von Betriebs- bzw. Gebrauchsanweisungen zur korrekten Anwendung von elektrischen Geräten.
- Direkte Zuschüsse für die Anschaffung stromsparender Geräte evtl. auf Grundlage des Stromgutachtens.
- Zuschüsse für das Stromgutachten
- Bereitstellung günstiger Finanzierungsmöglichkeiten (Kreditverbilligung, Finanzierung durch Dritte) auf der Basis des Stromgutachtens
- Änderung der Tarifstrukturen, wobei der Grundpreis entfallen und durch lineare oder progressive Arbeitspreise ersetzt werden soll. Der Tarif soll gleichzeitig zeitdifferenziert sein.
- Änderung der Abgaben für energiesparende Geräte oder Preisreduktion bei diesen Geräten. Die Finanzierung der Preisermäßigung soll dabei über die Elektrizitätswerke als Dritte geregelt werden, indem diese die Kosten der Preissenkung in den Strompreis integrieren können.
- Verschärfung der Anforderungen an den Stromverbrauch von elektrischen Geräten durch Festlegung eines Höchstverbrauchs.
- Einführung einer obligatorischen Warendeklaration von elektrischen Geräten.
- Einführung obligatorischer Geräteprüfungen in Anlehnung an die Heizungsanlagen-Verordnung beispielsweise für Lüftungsanlagen.
- Durchführung von Informations-Veranstaltungen usw. über

den energiesparenden Betrieb elektrischer Geräte.

Mit den Versuchen wird Anfang 1988 begonnen werden. Das Programm wird von der Forschungseinrichtung der Gemeinden und Landkreise durchgeführt.

4.4.3 Energiestudie Soenderjylland

Die Region Soenderjylland hatte 1986 die Arbeiten an dem gesetzlich vorgeschriebenen regionalen Wärmeplan abgeschlossen. Dieser Plan wurde im April 1987 vom Energieministerium genehmigt. Die Ergebnisse des regionalen Wärmeplanes gingen in die erste Phase des Energieplanungsprojektes ein. Der zweite Teil des Projektes bestand in der Erarbeitung eines regionalen Energieplanes. Diese Arbeiten wurden im Juli 1987 abgeschlossen. Über die Wärmeversorgung hinaus wurden im Rahmen der Energieplanungs-Studie der Strombedarf, der Prozeßenergiebedarf sowie der Energieverbrauch im Verkehrssektor untersucht /J. Strange 1987/.

Der Strombedarf macht etwa 17 % des Energieverbrauchs in der Region aus, wobei auf Industrie und Gewerbe etwa zwei Drittel und auf die Haushalte ein Drittel entfallen. Im Rahmen des Projektes wurde der Strombedarf in allen 23 Gemeinden untersucht und nach über 20 verschiedenen Anwendungsarten differenziert. Die erforderlichen Daten wurden von den Versorgungsunternehmen zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der regionalen Studie wurde festgestellt, daß eine Darstellung der Möglichkeiten bzw. des Potentials für Stromeinsparungen auf Landesebene bzw. branchenspezifisch erfolgen muß. Weiterhin wird festgestellt, daß die Planung von dezentralen Heizkraftwerken ihren Ausgangspunkt im Wärmebedarf und nicht im Strombedarf bzw. der Stromerzeugung nehmen sollte. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, daß die regionalen Möglichkeiten für Kraftwärmekopplung in die Abstimmung der Planung neuer Kraft-

werkseinheiten eingehen muß.

Verglichen mit den Ergebnissen des regionalen Wärmeplanes zeigt die Energiestudie erhebliche Abweichungen im Hinblick auf die Errichtung dezentraler Heizkraftwerke. Während der regionale Wärmeplan die direkte Erdgasversorgung in 22 Gemeinden, die Versorgung mit Fernwärme aus dem bestehenden Kraftwerk des Hochspannungswerks Soenderjylland in 14 Gemeinden und die Errichtung von Strohheizwerken in 10 Gemeinden vorsieht, zeigt das Szenario "Ausbau der dezentralen Heizkraftwerke" ein wesentlich höheres Kraftwerkpotential. Danach ist in maximal 19 Gemeinden die Errichtung eines dezentralen Heizkraftwerks auf der Basis von Stroh, Erdgas bzw. Biogas möglich. An der Versorgung von 14 Gemeinden mit Fernwärme aus dem bestehenden Kraftwerk des Hochspannungswerks ändert sich nichts. Darüber hinaus sieht dieses Szenario die Errichtung von Windparks mit einer Gesamtkapazität von 50 MW vor. Bei der Durchführung des regionalen Wärmeplanes würde der Energieverbrauch gegenüber dem Referenzfall um etwa 2 % zurückgehen, während eine Realisierung des Szenarios "dezentrale Heizkraftwerke" eine Verminderung des Energieverbrauchs von ca. 9 % im Vergleich zur Referenzentwicklung ergäbe. Diese Angaben sind allerdings mit einer gewissen Zurückhaltung zu bewerten, da sie auf einer Prognose beruhen, die u.a. von einer Erhöhung des Stromverbrauchs von 1985 bis 2005 um etwa 70 % ausgeht.

4.4.4 Projekt "Erneuerbare Energie auf Bornholm"

Eine Besonderheit in der Wärmeplanung besteht auf der Insel Bornholm. Dort wird neben der Erstellung des verbindlichen Wärmeplans eine Untersuchung erstellt, die den maximalen Einsatz erneuerbarer Energiequellen prüft und die dafür erforderlichen Umbaumaßnahmen im Energiesystem entwickelt.

Die Untersuchung zeigte, daß mit den lokalen Energiequellen eine Bedarfsdeckung für Strom und Wärme von 75 % im Jahre 2010 erreicht werden kann.

Der Nettowärmebedarf für Raumwärme und Warmwasser wird sich nach dieser Untersuchung in Bornholm von ca. 380 GWh/Jahr in 1985 auf 260 GWh/Jahr in 2010 vermindern. Der Strombedarf wird dagegen nur von 180 GWh/Jahr in 1985 auf ca. 160 GWh/Jahr in 2010 sinken. Die Energiebedarfsdeckung erfolgt über den Einsatz der lokal verfügbaren Energiequellen Stroh, Holz, feuchte Biomasse, Abfall, Abwasser und Wind.

Die installierte Windkraftleistung soll von 1 MW in 1985 auf 25 MW in 2010 ansteigen. Von den örtlich verfügbaren Energiequellen Stroh bzw. Holzhackschnitzel und Biogas werden von der insgesamt zugänglichen Menge nur ca. 39 % bzw. 54 % genutzt. Damit wird eine Reduzierung der importierten Energien von 79 % im Zeitraum von 1985 bis 2010 erreicht. Die erneuerbaren Energiequellen werden im Jahr 2010 83 % des Nettowärmebedarfs und 62 % des Nettostrombedarfs decken. In der Untersuchung wird betont, daß dies die Untergrenze der Entwicklung darstellt. Ähnlich wie bei den offiziellen Wärmeplänen wurde auch bei der Bornholm Untersuchung ein Vergleich mit einem Referenzplan durchgeführt. Dabei sind folgende Ergebnisse zustande gekommen.

Bei der volkswirtschaftlichen Betrachtung konnten keine signifikanten Unterschiede gegenüber dem Referenzplan festgestellt werden.

Bei der Außenwirtschaft können bei Realisierung des Planvorschlages über 100 Mio. DM in der gesamten Planungsperiode an Devisen eingespart werden.

Die Beschäftigungseffekte belaufen sich in der 25jährigen

Planperiode auf 11.000 Mannjahre, hiervon 8.700 auf Bornholm. Die Realisierung des Plans wird auf Bornholm ca. 280 Arbeitsplätze zusätzlich schaffen.

Die Umwelteffekte zeigen eine Reduktion der Emissionen von 12.700 t Schwefeldioxyd, 9.500 t Stickoxyde und 2.700 t Staub- und Schwebstoffe innerhalb der 25jährigen Planperiode /K. Jörgensen 1986/.

4.4.5 Einführung eines selektiven Stromwärme-Verbotes

In 1986 betrug der Anteil der Stromwärme an dem gesamten Elektrizitätsbedarf ca. 6 %, bzw. 4,2 % an dem gesamten Raumwärmebedarf.

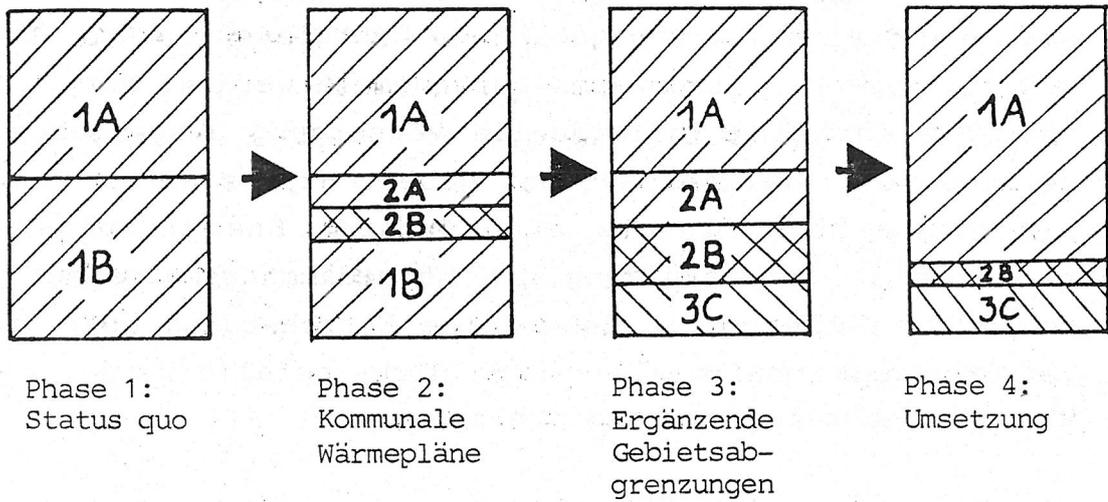
Seit Mitte 1987 zeichnet sich eine Entwicklung ab, die auf ein Teilverbot von Elektrizität im Wärmemarkt hinausläuft. Zwar waren die Gemeinden bisher in der Lage, die Anwendung bestimmter Energieträger in bestimmten Gebieten, die zur leitungsgebundenen Energieversorgung vorgesehen waren zu untersagen. Auf Landesebene gab es bisher jedoch eine eindeutige Regelung. Sogenannte Niedrigenergiehäuser mit einem Wärmebedarf von weniger als 50 % der Anforderungen nach der geltenden Wärmeschutzverordnung konnten bisher von der Verhängung eines Anschlußzwanges oder eines Nutzungsverbotes ausgenommen werden. Der energiepolitische Ausschuß des dänischen Parlaments hatte im Sommer 1987 einen Antrag verabschiedet, wonach Stromwärme nur noch in solchen Gebieten zugelassen werden soll, in denen auch längerfristig keine Möglichkeiten für andere leitungsgebundene Energieversorgungsarten bestehen. Ausgenommen sollten hiervon lediglich Sommerhäuser und Gebäude mit besonderen bautechnischen Verhältnissen bleiben (Niedrigenergiehäuser). Für die weiteren parlamentarischen Beratungen wurden in der Energiebehörde entsprechende Vorschläge ausgearbeitet (s. Abb. 4.3). Diese

Überlegungen beruhen auf einer dynamischen Gebietseinteilung und verschiedenen Maßnahmen. So sollen alle Gebiete, die in den verschiedenen Planphasen der Wärmeplanung sofort oder später für eine leitungsgebundene Energieversorgung ausgewiesen sind von der Stromwärme ausgenommen werden. Nur in Gebieten, die für eine individuelle Versorgung ausgewiesen sind, soll es kein Stromwärmeverbot geben. Hier sind als Maßnahmen ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie finanzielle Unterstützung von Wärmedämmungsmaßnahmen vorgesehen. In Gebieten, in denen eine Entscheidung über künftige Versorgungsformen zur Zeit noch nicht gefällt wurde, wird ein Stromwärmememoratorium vorgeschlagen.

Die Gemeinden sollen darüberhinaus das Recht zur Ausweisung von Gebieten erhalten in denen nur noch der Bau von Niedrigenergiehäusern erlaubt ist. Stromwärme soll in diesen Gebieten nur bei superisolierten Häusern erlaubt werden, die einen Wärmebedarf von ca. 35 % des Wertes nach der geltenden Wärmeschutzverordnung BR-S-85 aufweisen. Dies würde einem Ölverbrauch von ca. 3 - 4 l/m²/a entsprechen.

Bei einer volkswirtschaftlichen Vergleichsrechnung hatte sich deutlich gezeigt, daß der Anschluß von gut wärmegeämmten Neubauten an eine bestehende auf Kraftwärmekopplung beruhende Fernwärmeversorgung die mit Abstand günstigsten Ergebnisse hervorbringt. Mit gewissen Einschränkungen gilt dies auch für Neubauten mit neuem Fernwärmenetz sowie bei Umstellung von Stromwärme auf andere Versorgungsarten (vgl. Tabellen 4.2 und 4.3).

Abbildung 4.3: Mögliche Gebietseinteilung bei der Durchführung des selektiven Stromwärmeverbotes



Maßnahmen	Stromwärmeverbot	Stromwärmemoratorium	Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien	Förderung von Gebäudeisolation

Gebietsgruppen				
1A: Gebiete mit bestehenden leistungsgebundenen Versorgungssystemen	+			
1B: Gebiet ohne festgelegte Versorgungsart		+		
2A: Gebiete mit Beschluß über eine kurzfristige Einführung leistungsgebundener Versorgungssysteme	+			
2B: Gebiete ohne Beschluß über eine kurzfristige Einführung leistungsgebundener Versorgungssysteme	+		+	+
3C: Gebiete mit individueller Versorgung			+	+

Tabelle 4.2: Volkswirtschaftliche Kosten verschiedener Wärmeversorgungsarten in 1986 - DKR (20 Jahre, 7 %)

Neubau					
	Strom- wärme	Fernwärme			Erdgas indiv.
		Heizw. Heizöls	KWK Kohle	KWK Erdgas	
Bestehendes Verteilnetz	77.000	72.000	56.000	60.000	86.000
Neues Verteilnetz	-	83.000	69.000	71.000	91.000
Bestand					
	Weiter Strom- wärme	Umrüstung auf Fernwärme			Umrüst. Erdgas indiv.
		Heizw. Heizöls	KWK Kohle	KWK Erdgas	
Bestehendes Verteilnetz	42.000 (+19000))	78.000	63.000	66.000	92.000
Neues Verteilnetz	-	90.000	74.000	78.000	98.000

*) Gutschrift bei Umrüstung durch freiwerdende Kraftwerks- und Netzkapazitäten

Quelle: Energistyrelsen 1987 c, S. 3

Tabelle 4.3: Volkswirtschaftliche Kosten bei verschiedenen Wärmeversorgungsarten, Barwerte für ein Haus in 1986 - DKR (20 Jahre, 7 %)

Typ	Fernwärme Heizöl S	Fernwärme KWK Kohle	Erdgas individ.	Strom- wärme	davon in Netz + Kraftw.
100 %	72.000	56.000	84.000	77.000	18.000
50 %	90.000	76.000	103.000	76.000	13.000
35 %	95.000	84.000	110.000	77.000	10.000

100 % = 80 - 90 kWh/m²/a

Quelle: Energiestyrelsen 1987 c, S. 5

4.5. Zusammenfassung der bisherigen Entwicklung der dänischen Energiepolitik

Durch die energiepolitischen Beschlüsse in 1985 und 1986 hat sich u.a. eine deutliche Verlagerung des Schwerpunkts der energiepolitischen Aktivitäten von der Wärmeversorgung hin zur Elektrizitätsversorgung ergeben. Dieser Wechsel der Schwerpunkte beinhaltet gleichzeitig eine stärkere Integration der verschiedenen Teilaspekte des Versorgungssystems. Anders als bei der Wärmeversorgungsplanung besteht nunmehr bei dem Ausbau der dezentralen Stromerzeugungskapazitäten von Beginn an ein großer Koordinierungsbedarf zwischen Wärme- und Stromsektor sowie innerhalb des Elektrizitätsbereichs. Dieser hohe Koordinierungsbedarf ergibt sich aufgrund der erheblichen Rückwirkungen eines dezentralen Ausbaus der Stromerzeugung auf die Versorgungsstruktur durch den bereits heute großen Anteil der Heizkraftwerke an der Stromproduktion. Diese Problematik wird noch komplexer, da ein größerer Anteil an Windkraftwerken in das bestehende Versorgungssystem integriert werden soll.

Eine Reduktion der wärmegebundenen Stromproduktion durch eine weitere Verminderung des spezifischen Wärmebedarfs kann allerdings aufgrund der hohen Investitionen in den Ausbau der Fernwärmenetze, insbesondere in den großen Städten, zu wirtschaftlichen Problemen führen.

Selbst wenn der spezifische Wärmebedarf weiter zurück ginge, so würden diese Einsparungen durch den Ausbau der Fernwärmeversorgung überkompensiert. Im ELSAM-Versorgungsgebiet wird der Fernwärmebedarf aus bestehenden Heizkraftwerken von 1986 bis 1992 um ca. 36 % steigen /ELSAM 1987, S. 5 - 10/.

Neben der notwendigen Integration von dezentralen Heizkraftwerken und Windkraftanlagen in das Stromversorgungssystem

liegt ein zweites Problem der künftigen Energiepolitik in der Nutzung des Erdgases zur Strom- und Wärmeerzeugung. Aufgrund des bisherigen Abgabensystems ist ein Direktanschluß von Haushalten für die Erdgasgesellschaften besonders lukrativ. Diese Anschlüsse finden nach den genehmigten Teilplänen auch in solchen Gebieten statt, die nach den Kriterien der Energiebehörde, wie sie beispielsweise bei der Erarbeitung der Landesskizze zugrunde gelegt wurden, für Fernwärmeversorgung geeignet sind. Im Bereich der Abstimmung der verschiedenen energiepolitischen Instrumente ist bei aller notwendigen Förderung des Erdgases eine genauere Fixierung des optimalen Brennstoffeinsatzes nicht im notwendigen Maße erfolgt. Durch die 450 MW-Vereinbarung mit den Elektrizitätsversorgungs-gesellschaften wird eine verstärkte Nutzung des Erdgases bei der Stromerzeugung in Kraftwärmekopplungsanlagen eintreten, obgleich z.Zt. weder Erdgas- noch Kraftwerksgesellschaften die günstigsten wirtschaftlichen Bedingungen gewährleisten und die staatliche Abgabepolitik einen dezentralen Ausbau von erdgasbefeuerten Heizkraftwerken nicht gerade fördert.

Die Ergebnisse der Wärmeplanung haben auf dem Hintergrund der veränderten Energiepolitik zu verschiedenen grundsätzlichen Konflikten geführt, die in unterschiedlicher konkreter Ausformung vor Ort ausgetragen werden müssen. Zum einen sind die Stromerzeuger daran interessiert zur Realisierung ihrer Ausbaupläne für dezentrale Kraftwerke die günstigsten potentiellen Fernwärmemärkte zu erschließen, also auch jene Gebiete, die im Rahmen der Planung für Erdgasversorgung ausgewiesen wurden. Eine Verlagerung der Erdgasnutzung von diesen Gebieten in die weniger dicht besiedelten Regionen andererseits würde die Nutzung der dortigen Potentiale an erneuerbaren Energiequellen, wie z.B. Stroh und Biogas einschränken.

Allerdings traten solche Konflikte bisher, zumindest auf Seiten der Stromversorger, nicht in den Vordergrund, da bei

Realisierung der 450 MW-Absprache nur solche Heizwerke auf Kraftwärmekopplung umgestellt werden, die hierfür die günstigsten Bedingungen aufweisen. Dies gilt gleichermaßen für die vollständige Neuanlage von Heizkraftwerken. Aufgrund der großen Anzahl bestehender Fernwärmenetze liegt das wirtschaftliche Potential für dezentrale Anlagen der Kraftwärmekopplung höher. Durch die Absprache über "die ersten" 450 MW haben die Kraftwerksgesellschaften gleichzeitig einen wesentlichen Beitrag zur Erhaltung ihres Erzeugungsmonopols geleistet.

Die weitere Öffnung der Energiemärkte für Technologien zur Nutzung der erneuerbaren Energiequellen (Windmühlen, Biogasanlagen, Strohverbrennungsanlagen, Strohvergasungsanlagen usw.), die den für Dänemark so wichtigen Exportbereich ausdehnen können, setzt eine diesen Zielen entsprechende Integration des Erdgases in die Energieversorgung voraus. Hierzu ist allerdings eine entsprechende Änderung der Abgabenpolitik erforderlich, wie eine Gleichbehandlung solcher Anlagen mit großen, kohlebefeuelten Heizkraftwerken indem die Stromerzeugung von gasbetriebenen Kondensationskraftwerken mit Gasmotor bzw. Gasturbinenanlagen verglichen wird und wie bei kohlebefeuelten Heizkraftwerken auf den Mehrbedarf an Primärenergie zur Erzielung einer entsprechenden Stromausbeute Abgaben erhoben werden.

Das Planungssystem selbst schließlich kann seine Aufgaben nur so gut oder schlecht erfüllen, wie es die Rahmenbedingungen zulassen bzw. erfordern. Eine Unflexibilität des dänischen Planungssystems im Hinblick auf die nunmehr geänderten Rahmenbedingungen kann nicht festgestellt werden. Im Gegenteil hat das Planungssystem bisher unterschiedliche Anforderungen "verkräftet". Zunächst wurde die Teilplanung zu Beginn der 80er Jahre durchgeführt, mit dem Ziel, zwei sehr investitionsintensive Versorgungssysteme auszubauen und die jeweili-

gen Märkte abzugrenzen. Die nun hinzugekommenen Aspekte der Integration von erneuerbaren Energiequellen insbesondere auch zur Stromerzeugung, waren damals nicht Gegenstand des Planungsverfahrens. Durch den (weitgehenden) Abschluß der Planungen für die wichtigsten Teile der Versorgungsinfrastruktur (große Heizkraftwerke, Fernwärmetransportleitungen und Erdgastransportleitungen) kann somit das Prinzip einer eher zentralen Steuerung im Wärmesektor nun zurückgefahren werden. Die künftigen Aufgaben mit Schwergewicht auf dem Elektrizitätsbereich mit Einsparung und dezentralem Kapazitätsausbau erfordern nicht zuletzt aufgrund der geringeren Investitionssumme eine wesentlich weniger intensive Planungstätigkeit seitens der zentralen Institution Energiebehörde. Wird das bisherige Erzeugungsmonopol der Kraftwerksgesellschaften beibehalten, besteht allerdings ein größerer Bedarf für eine zentrale Aufsicht, die über den künftigen Ausbau der Erzeugungskapazitäten mit den Kraftwerksgesellschaften verhandeln kann. Dies erfordert vor allem Koordinationstätigkeiten auf gesicherter Datenbasis. Eine Kommunalisierung der Stromerzeugung würde zwar mit einer Dezentralisierung der Entscheidungskompetenzen einhergehen können, was allerdings den Koordinationsaufwand zwischen kommunalen und zentralen Stromerzeugern und Behörden beträchtlich steigern würde. Die Rolle der zentralen Institutionen - vor allem auch der Energiebehörde - wird im Elektrizitätsbereich bei Beibehaltung der bisherigen Versorgungsstruktur deutlicher als bei der Wärmeversorgungsplanung die eines notwendigen Gegenspielers der Versorgungsunternehmen sein. Neben dem Ausbau des Informationssystems wird daher vor allem die Erhöhung der technischen Kompetenz der Behörde erforderlich sein.

Zunächst waren in der Energiebehörde Überlegungen angestellt worden, künftig alle Energieerzeugungsanlagen mit einer Leistung von weniger als 25 MW (elektrisch) über das Wärmeplanungsgesetz zu regeln. Anlagen bis zu dieser Größenordnung

sind bisher von den Vorschriften des für die Stromerzeugung maßgebenden Elektrizitätsversorgungsgesetzes nicht erfaßt. Ebenfalls stand eine einheitliche Energiegesetzgebung zur Diskussion, die dann auch eine hoheitlich staatliche und kommunale Planungskompetenz für die Strombedarfsdeckung beinhaltet hätte.

Hierdurch wären auch verfahrensmäßige Veränderungen in der Kompetenzverteilung zwischen der Energiebehörde einerseits sowie Gemeinden und Regionen andererseits erforderlich geworden.

Diese Veränderungen werden aber anscheinend nicht durchgeführt. Es ist vielmehr eine Tendenz erkennbar, die Funktion der Energieaufsicht im Elektrizitätsbereich organisatorisch und administrativ zu stärken. Wichtige Grundlage für die Arbeit der Energieaufsicht bildet das im Zuge der Wärmeplanung aufgebaute Informationssystem, das sämtliche Investitionspotentiale für Kraftwärmekopplung, Abwärmenutzung und erneuerbare Energiequellen (ohne Windenergie) beinhaltet.

Die Änderung der Art der Aufgabenwahrnehmung durch die Energiebehörde in Richtung einer aktiven Aufsicht entspricht der nunmehr eingeleiteten zweiten Phase der Wärmeplanung. Ihr liegt eine Strategie der Optimierung des bestehenden Systems der Energiebedarfsdeckung zugrunde mit einem Schwergewicht der Aktivitäten im Bereich der qualitativen Optimierung des gesamten Energieversorgungssystems.

Im Zusammenhang mit der Integration des Erdgases in den Energiemarkt zeigt sich zum wiederholten Male das wesentliche Problem der künftigen Energiepolitik. Die bisher stärker nach fiskalischen Gesichtspunkten orientierte Abgabenpolitik wird durch die grundsätzliche Abgabenbefreiung für Industrie und Gewerbe zunehmend kontraproduktiv im Verhältnis zu den ener-

giepolitischen Zielen. Die Abgabenbefreiung wirkt sich ungünstig auf die Lieferung von Fernwärme an Industriebetriebe aus, soweit sie auf der Basis erneuerbarer Energiequellen erzeugt wird, da diese Wärme im Gegensatz zu der Versorgung von Haushalten gegen Energiepreise ohne Abgaben konkurrieren muß. Ähnlich ungünstig wirkt sich die Abgabenbefreiung auf den industriellen Stromverbrauch aus. Die enorm hohen Zuwachsraten bei den Strombedarfsprognosen liegen zum Teil hierin begründet. Die Einführung von Energieabgaben auch für Industrie und Gewerbe wird daher aus energiepolitischen Gründen überprüft.

Eine weitere wesentliche Entwicklung in der dänischen Energiepolitik ist durch eine ständige Erweiterung eines zunächst engeren Verständnisses der Energiepolitik gekennzeichnet. So wurden zunächst die Umweltschutz- und Beschäftigungseffekte als Kategorien der Wärmeplanung eingeführt. Heute wird Energiepolitik in wachsendem Umfang auch als Industrie- und Technologiepolitik begriffen, die den verfügbaren Binnenmarkt soweit wie nur irgend möglich für künftige Exportaktivitäten zu nutzen versucht. Dies hat natürlich zur Konsequenz, daß die traditionellen Interessen der energiepolitischen Akteure in verstärktem Umfang auf übergeordnete gesamtwirtschaftliche Interessen stoßen und teilweise mit diesen in Widerspruch geraten. Auch hierin sind Gründe für die genannten Vereinbarungen mit den Elektrizitätsunternehmen zu sehen.

Ein wichtiger Aspekt der dänischen Energiepolitik liegt in der Tatsache, daß trotz vielfältiger Planungsaktivitäten die Versorgungsunternehmen (in Kapital- und Besitzverhältnissen) nicht angetastet wurden. Im Laufe der letzten zehn Jahre wurde eine starke staatliche und in der Folge auch kommunale Administration aufgebaut, die aufgrund der Verfügbarkeit erforderlicher Informationen und dem Vorhandensein gesetzlicher Kompetenzen eine Optimierung des Energiesystems und

eine Erweiterung der energiepolitischen um gesamtpolitische Ziele mit ermöglichte. Hierin liegt ein entscheidender Aspekt bei der Übertragbarkeit des dänischen Informations- und Entscheidungssystems auf die Bundesrepublik. Das Planungssystem selbst ist sehr stark abhängig von den weiteren Zielen und Rahmenbedingungen. Ein Informations- und Entscheidungssystem ist aber bei bestimmten Rahmenbedingungen in der Lage, die jeweils verfolgten energiepolitischen Ziele effektiv umzusetzen.

Die wesentlichen Gründe für diese Gestaltungs- und Handlungsmöglichkeiten liegen einmal im Bereich der Verfügbarkeit von Informationen sowohl bei den Energieversorgungsunternehmen als auch bei den Verwaltungen sowie in den vorhandenen gesetzlichen Grundlagen, energiepolitische Aktivitäten, die sich aufgrund der Datenlage anbieten, auch umsetzen zu können. Diese Durchsetzungsfähigkeit hängt allerdings nicht nur von den gesetzlichen Rahmenbestimmungen ab, sondern auch und darin liegt ein weiterer wesentlicher Aspekt des Erfolgs der dänischen Energieplanung, in einer entsprechenden personellen Ausstattung der öffentlichen Verwaltung. Bereits in 1980 wurden die gesamten, in den staatlichen und kommunalen Verwaltungen Beschäftigten im Energiebereich auf über 1.200 Personen geschätzt.

Die Ausgestaltung bzw. Anwendung eines Informations- und Entscheidungssystems ist abhängig zu machen von den jeweiligen Sektoren der Energiewirtschaft, in denen eine rationellere und umweltverträglichere Energienutzung gefördert werden soll. In Dänemark zeichnet sich ab, daß dem Modell einer hoheitlichen Planung im Wärmebereich nunmehr das Prinzip einer aktiven Aufsicht im Elektrizitätsbereich gegenüber gestellt wird, das wesentlich auf dem im Zuge der Wärmeplanung eingerichteten Informationssystem aufbaut.

5. Übertragbarkeit des Informations- und Entscheidungssystems auf die Bundesrepublik

Der Anlaß der Einführung eines sehr umfassenden Informations- und Entscheidungssystems für die Planung der künftigen Energiebedarfsdeckung in Dänemark bestand, wie bereits dargestellt, zunächst in der Notwendigkeit einer Abstimmung der Investitionstätigkeit zwischen Aufbau der Erdgasversorgung einerseits und Ausbau der Fernwärmeversorgung andererseits. Zwischenzeitlich haben sich die Anforderungen an das Planungssystem in Richtung Ressourcenschonung und Umweltverträglichkeit verändert. Dieser Aspekt ist bei einer Prüfung der Übertragbarkeit auf die Bundesrepublik der entscheidende. Die heute in der Bundesrepublik vorfindbare staatliche Kompetenz bei der Prüfung von Investitionsvorhaben der Energiewirtschaft ist gerade im Hinblick auf die Anforderungen des Umweltschutzes bei weitem nicht ausreichend. Hier liegt ein wichtiger Ansatzpunkt für die Einführung eines Informations- und Entscheidungssystems über Fragen der künftigen Energiebedarfsdeckung in Anlehnung an das dänische Modell.

In der Bundesrepublik kommen allerdings noch andere Problembereiche hinzu. Der Wettbewerb ist auf verschiedenen Energie-teilmärkten aus historischen Gründen stark eingeschränkt. Anforderungen, die aus dem Ziel der Verbesserung der Wettbewerbssituation auf den Energiemärkten erwachsen, können u.U. ein Informations- und Entscheidungssystem überfordern. Auf der anderen Seite kann aber gerade ein solches System die Markttransparenz und damit den Wettbewerb fördern. Dies wird in einem Gutachten über den Einfluß regionaler und kommunaler Energieversorgungskonzepte auf den Energieträger-Wettbewerb bestätigt /Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 1986/. Die Forscher vermuten, daß Versorgungskonzepte positive Wirkungen auf den Wettbewerb haben /vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung 1986, S. 217/. Von Jochem u. a.

werden in Anlehnung an internationale Vergleiche zur Verbesserung der Wettbewerbssituation weitere Maßnahmen vorgeschlagen /Jochem, E. 1986/:

- Verbesserung der Kostentransparenz,
- Aufhebung der Praxis der Unterlassungsverpflichtungen in Demarkationsverträgen,
- Verbesserung der energietechnischen Kenntnisse von potentiellen Akteuren (Eigenerzeuger oder Einsparer),
- Verbesserung der Kompetenz und Aufhebung der zurückhaltenden Praxis der Investitionsaufsicht.

Vor allem die beiden letztgenannten Maßnahmen ließen sich durch die Einführung eines Informations- und Entscheidungssystems nachhaltig unterstützen. Die derzeitige Praxis der öffentlichen Kontrolle der Investitionstätigkeit der Energieversorgungsunternehmen weist neben der bereits erwähnten unzureichenden Berücksichtigung von Umweltaspekten eine weitere entscheidende Nichtberücksichtigung geänderter volkswirtschaftlicher Rahmenbedingungen auf. Nachdem die Grenzkosten der Stromerzeugung nicht mehr fallen, sondern stetig steigen, kann eine sichere und zugleich billigere Stromversorgung nicht automatisch über die Schaffung weiterer Kapazitäten erreicht werden. Die zugrundeliegende Rechtsvorschrift, das Energiewirtschaftsgesetz aus dem Jahre 1935, das die staatliche Aufsicht über die Energieversorgungsunternehmen regelt, weist in den beiden Bereichen Kostenentwicklung und Umweltschutz einen erheblichen Novellierungsbedarf auf.

Ohne nach Ursachen und Wirkungen zu differenzieren, sind in dem derzeitigen Energiesystem der Bundesrepublik weitere Mängel feststellbar. Zum einen sind die Innovations- und Diffusionsbedingungen für technologische Entwicklungen einer ressourcenschonenden Energienutzung eher ungünstig zu beur-

teilen und zum anderen ist das öffentliche, organisatorisch/-administrative Wissen bzw. die Kompetenz in den Verwaltungen nicht ausreichend entwickelt.

5.1 Erforderliche Änderungen nicht-technischer Rahmenbedingungen

Damit ein Informations- und Entscheidungssystem im Energiebereich seine Aufgaben erfüllen kann, sind eine Vielzahl wettbewerbsbeschränkender Maßnahmen aufzuheben. Über die oben genannten Maßnahmen hinaus sind hier vor allem im Strombereich zu nennen /vgl. Jochem, E. 1986/:

- Beschränkung des Gebietsschutzes nur auf die Stromverteilung,
- Verbesserung der Zutrittsmöglichkeiten von Eigenerzeugern durch entsprechende Einspeisevergütungen,
- Beschaffung der Möglichkeit der Durchleitung oder der Weiterleitung an Nachbarbetriebe,
- Verminderung der Preise für Spontan- und Ausfallreserve,
- Linearisierung und Harmonisierung der Strombezugspreise.

Neben der Verbesserung der Wettbewerbsbedingungen sind die Folgekosten von Umweltschäden stärker zu berücksichtigen. Dies geschieht heute nur z.T. und in der Regel anlagenbezogen (Großanlagenfeuerungsverordnung, TA Luft usw.). Hierdurch werden umweltfreundliche Energieerzeugungsarten wie Wasserkraft, Windkraft, Biogas und Kraftwärmekopplung benachteiligt. Die Gratiseffekte von Energieeinsparungen werden nicht berücksichtigt. Eine systematische Analyse der Umweltverträglichkeit des gesamten Energiesystems ist daher anzustreben. Hiervon wären allerdings von Seiten der Wissenschaft und der Verwaltung noch die Grundlagen zu erarbeiten.

Weiterhin ist an eine befristete Förderung von neuen Technologien der Nutzung erneuerbarer Energiequellen, zur Optimierung von Versorgungssystemen und des Energiesparens zu denken. Die erfolgreiche Entwicklung dänischer Windkraftanlagen wäre ohne Verbesserung des Marktzutritts und die jetzt auslaufenden Subventionen nicht möglich gewesen. Ähnliche Entwicklungen sind auf den Gebieten Biogasanlagen, Strohverbrennungsanlagen, Niedertemperaturfernwärmeleitungen usw. zu erwarten. Daß von solchen Innovationen die norddeutschen Küstenländer auch angesichts ihrer sonstigen Strukturschwäche besonders profitieren können, liegt auf der Hand. Schließlich sind dort die größten Potentiale an Wind und Biomasse zu erschließen. Wünschenswert wäre daher eine Umstellung der Bedingungen der Forschungs- und Entwicklungsförderung in Richtung ressourcenschonender und umweltverträglicher Optimierung des Energiesystems.

Verstärkt werden sollten die Aktivitäten zur Energieeinsparung, sowohl in technologischer als auch in organisatorischer Hinsicht. Die Wirksamkeit der bisher in Dänemark eingesetzten Instrumente haben ihre Tauglichkeit bewiesen (Verschärfung der Wärmeschutzverordnung, Einführung von Energiegutachten, Schaffung eines Marktes für Niedrigenergiehäuser).

Gleichzeitig sollte gerade in Anbetracht der Kohleproblematik eine grundlegende politische und wissenschaftliche Diskussion über Auswirkungen einer Einführung von Energieabgaben bzw. -steuern eingeleitet werden. Hier liefert das dänische Steuer-, Abgaben- und Finanzierungssystem interessante Aspekte. Obgleich dieses den spezifischen dänischen Bedingungen unterliegt, ist unverkennbar, daß ein gezieltes, auf die Verminderung des Einsatzes nicht regenerierbarer Brennstoffe gerichtetes Abgabensystem den Koordinierungsaufwand eines Informations- und Entscheidungssystems erheblich reduzieren kann.

Bei den Einspeisevergütungen für kleine Leistungen bietet sich eine Übernahme der dänischen Praxis an, die auf einer freiwilligen Vereinbarung zwischen Einspeisern und Elektrizitätsgesellschaften beruht und Produzenten beispielsweise von Windstrom 70 % bis 85 % des jeweiligen Haushaltstarifs garantiert.

Denkbar sollte auch in der Bundesrepublik eine Vereinbarung zwischen Bund, Ländern und Versorgungswirtschaft über den Ausbau der dezentralen Stromerzeugung sein.

5.2 Notwendige Elemente eines Informations- und Entscheidungssystems

Im Rahmen einer Neufassung der energierechtlichen Regelungen sind im Rahmen eines "Energiegesetzes" die Regelungsbereiche festzulegen (z. B. anlagenbezogen). Es sind Ziele und Grundsätze aufzustellen, die Zuständigkeiten und der Verfahrensablauf sind zu regeln. Bei den Zielen ist die gesamtwirtschaftliche Optimierung des Energiesystems festzuschreiben. Zusätzlich zu den Zielen der Wirtschaftlichkeit, der Wettbewerbsverstärkung, der Umweltverträglichkeit und der Ressourcenschonung sollen in die gesetzlichen Bestimmungen Aussagen zur Sozialverträglichkeit, zur Versorgungs- und Betriebssicherheit sowie zur Flexibilität und Zukunftsoffenheit aufgenommen werden. Die Grundsätze sind so abzufassen, daß bei der Abwägung auf allen Entscheidungsebenen ein Handlungsspielraum offen bleibt.

Die gesetzliche Regelung muß eine klare Zuweisung von Zuständigkeiten beinhalten. Während an einer Energieaufsicht grundsätzlich festgehalten werden kann, muß neben den in den Zielen und Grundsätzen geschaffenen Abwägungskriterien ein Instrumentarium bereitgestellt werden, das die zur Abwägung notwendigen Entscheidungsgrundlagen liefert. Aus diesem Grund

sollte ein Aufbau eines Informations- und Entscheidungssystems vorgesehen werden, dessen Erarbeitung und Anwendung auch in die Zuständigkeit der Kommunen zu legen ist. Darüber hinaus sind Regeln aufzustellen über das Verhältnis von Investoren, Aufsicht und Kommunen sowie das Verfahren zur Erarbeitung und Handhabung des Informations- und Entscheidungssystems. Eine Stärkung der Rolle der Kommunen ergibt sich sowohl aus der grundgesetzlich gebotenen Gemeindeautonomie, als auch aus der Notwendigkeit, das Gesamtenergiesystem zu analysieren und aufgrund der Zielvorgaben und der vorhandenen Mittel die Energieversorgung zu optimieren: Da eine solche Optimierung in der Regel nachfrageorientiert erfolgt, ist die Nähe zum Energieanwender von besonderer Bedeutung.

Der Aufbau eines Informations- und Entscheidungssystems erfordert eine gesicherte Datenbasis und eine vergleichbare Datenbehandlung. Andererseits sind die Entwicklung von "Datenfriedhöfen" und die übermäßige Bepflanzung von Anbietern und Nachfragern zu vermeiden. Aus diesen Gründen sind entsprechende Forschungs- und Koordinierungsaktivitäten einzuleiten. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in den jeweiligen Bundesländern teilweise sehr unterschiedliche Bedingungen für eine Optimierung des Energiesystems bestehen. Zu den Aufgaben von Forschungseinrichtungen, die mit den jeweiligen Akteuren zu kooperieren haben, sollte die Erstellung der notwendigen Rechenprogramme ebenso gehören, wie die Vorlage von vergleichbaren Berechnungsgrundlagen (Parametern), mit denen die Gemeinden ein jeweils ihren spezifischen Gegebenheiten entsprechendes Informationssystem aufbauen können.

Das Informations- und Entscheidungssystem soll in ein prozeßorientiertes, flexibles und zukunftsorientiertes Entscheidungsverfahren münden ("Entdeckungsplanung"). Bestimmte erhobene und behandelte Daten sollen aggregierbar sein, um beispielsweise auf Länder- oder Bundesebene entsprechend den energiepoliti-

schen Zielsetzungen eine Feinabstimmung der weiteren nicht-technischen Rahmenbedingungen zu ermöglichen. Die auf diese Weise aggregierten Daten könnten gleichzeitig als Entscheidungsgrundlage für Aufgaben der Energieaufsicht dienen.

Neben den Aufgaben, die sich für die Gemeinden aus der Erarbeitung eines Informations- und Entscheidungssystems ergeben, sollte den Gemeinden die Kompetenz zur Gestaltung der Wärmebedarfsdeckung in ihrem Zuständigkeitsbereich überlassen werden. Eingriffe in die privatwirtschaftlich organisierte Unternehmensstruktur der Energieversorgungsunternehmen sind dagegen nicht erforderlich, da sich nach diesem Modell die Kommunen lediglich auf die Gestaltung eines Investitionskorridors beschränken.

Durch den gesetzlichen Auftrag, ein Planungs- und Entscheidungssystem aufzubauen, wird eine Flächendeckung erreicht, die eine aktive energiepolitische Gestaltung der öffentlichen Hand zuläßt. Es sollte jedoch nicht vorgeschrieben werden, daß jede Gemeinde von der möglichen Gestaltungskompetenz zwangsläufig Gebrauch machen muß. In diesem Falle sollten die notwendigen Entscheidungen durch die Energiefachaufsicht getroffen werden. Sie sollte grundsätzlich dafür Sorge tragen, daß vor allem auch die Versorgungsunternehmen nach entsprechenden Investitionsfeldern suchen und diese ggf. realisieren.

5.3 Übertragungsfähige Elemente des dänischen Planungssystems

Die in Abschnitt 1.3 dargestellte gesetzliche Grundlage (Wärmeversorgungsgesetz) könnte mit Ausnahme einiger Bestimmungen, die den Genehmigungsprozeß der kommunalen und regionalen Energiepläne regeln, ohne weiteres als Anregung übernommen werden. Ergänzungen wären im Bereich elektrischer Energieerzeugungsanlagen durch eine genaue Bestimmung der

Aufgaben der Energieaufsicht erforderlich. Die Zielsetzung der dänischen Gesetzesgrundlage, nämlich die volkswirtschaftlich optimale Energienutzung zu fördern, ist ebenfalls unstrittig. Die Regelung der Zuständigkeiten mit einem dreistufigen Planaufstellungsverfahren erscheint allerdings in Anbetracht der Abkehr von engen traditionellen Planungsverfahren nicht unbedingt sinnvoll. Dies gilt gleichermaßen für das relativ aufwendige Genehmigungsverfahren, das aus der Zeit der Abstimmung zwischen Erdgasaufbau und Fernwärmeausbau stammt. In der Bundesrepublik würde eine zweistufige Regelung, bestehend aus Landes- und Gemeindeebene einschließlich einer Abstimmungsvorschrift ausreichen. Auch eine detaillierte Energieplanung auf zentraler staatlicher Ebene ist in Anbetracht des beabsichtigten Informations- und Entscheidungssystems nicht erforderlich.

Im Verhältnis zu den bundesrepublikanischen Möglichkeiten sind die Datengrundlagen in Dänemark durch die Verfügung über Gebäude-, Straßen- und Personenregister sehr viel günstiger. Die Situation könnte sich durch die Auswertung bestimmter gebäudebezogener Daten der Volkszählung (beheizte Wohnfläche, Wärmeinstallation) verbessern. Die in Dänemark vorgenommene Entwicklung von Rechnerprogrammen durch die Energiebehörde und das zuständige kommunale Gebietsrechenzentrum lassen sich ohne weiteres auch hier verwirklichen. Als besonders wichtig hat sich in Dänemark die Einrichtung einer Koordinierungs- und Steuerungsgruppe erwiesen, die die Kriterien und Parameter der Planaufstellung erarbeitet. Diese Vorlagen haben allerdings empfehlenden Charakter. In dieser Koordinierungs- und Steuerungsgruppe sind alle wesentlichen Akteure der Energiebedarfsdeckung vertreten. Eine solche Einrichtung ist ebenfalls ohne weiteres übertragbar. Die Datenaufbereitung geschieht in Dänemark teilweise auch landesweit zur Ermittlung bestimmter energiepolitischer Entscheidungsgrundlagen, wie z.B. für das 450 MW Programm. Eine weitere Differenzie-

rung im Sinne der in den USA in bestimmten Bundesstaaten erstellten Ressourcen-Portfolios findet allerdings in Dänemark nicht statt. Hier wäre zu überprüfen, ob entsprechende Planungsmethoden aus den USA zu übernehmen wären.

Der Aufwand bei der Erstellung vor allem der regionalen Wärmepläne in Dänemark kann im Verhältnis zu den bisher tatsächlich getroffenen Entscheidungen als etwas hoch angesehen werden. Dabei ist zu beachten, daß es sich hier um das erste Energieplanungssystem handelte, das in Westeuropa eingeführt wurde. Die bereits angesprochene Reduzierung der Komplexität bei der Datenaufnahme ist anzustreben. Der Umfang der Informationsbeschaffung kann nicht isoliert von dem künftigen Entscheidungsbedarf gesehen werden. Abstimmungsbedarf besteht in der Bundesrepublik bei Standorten für Anlagen zur Nutzung von Biomasse und anderer erneuerbarer Energiequellen, bei der Nutzung der vorhandenen Abwärmepotentiale sowie bei der Ausschöpfung der Möglichkeiten der Kraft-Wärme-Kopplung.

Den Kommunen sollte hier wie in der ersten Phase der dänischen Energiepolitik die systematische Analyse des Wärmemarkts (Angebot und Nachfrage) obliegen. Darauf aufbauend könnte in weiteren Schritten der mögliche Umfang eines dezentralen Ausbaus der Elektrizitätserzeugung ermittelt werden. Während die Kommunen die Gestaltung der Wärmebedarfsdeckung durchführen könnten, würde die Gestaltungskompetenz im Bereich der Stromerzeugung bei Unternehmen unter staatlicher Aufsicht verbleiben.

Da die Einführung einer aktiveren Rolle der Energieaufsicht im Elektrizitätsbereich und einer hoheitlichen Wärmefachplanung entsprechend dem Beispiel Dänemarks eine Änderung insbesondere des Energiewirtschaftsgesetzes voraussetzen würde, sollten hierbei zusätzlich folgende Prinzipien, die sich in Dänemark bewährt haben, beachtet werden:

1. Trennung von Preis- und Fachaufsicht
2. Dezentralisierung von Entscheidungskompetenzen auf die Ebene der Kommunen oder Regionen für alle Anlagen von örtlicher oder regionaler Bedeutung
3. Kooperationsgebot mit den Trägern der Energieversorgung
4. Einführung eines umfassenden Berichts- und Informationswesens.

5.4 Weiterentwicklung der hessischen Energiekonzepte

Die in Hessen im Rahmen des Hessischen Energiespargesetzes geförderten örtlichen und regionalen Energiekonzepte weisen mit den dänischen Planungsvorstellungen nach den energiepolitischen Modifizierungen in 1985/86 zahlreiche Parallelen auf. In Anbetracht eines weitgehenden Ausbaus der Versorgungsstruktur werden bei der Erstellung dieser Energiekonzepte folgende inhaltlichen Schwerpunkte gesetzt:

- Möglichkeiten der Energieeinsparungen (Strom und Wärme),
- Möglichkeiten der Abwärmenutzung (Industrie und bestehende Kraftwerke),
- Möglichkeiten der rationellen Energienutzung durch Kraftwärmekopplung (Nahwärme) und
- Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energiequellen.

Im Gegensatz zu den dänischen Wärmeplänen werden hier Aspekte des Energieeinsparens und der Stromerzeugung mit abgedeckt.

Neben der Realisierung von Maßnahmen der sparsamen und rationellen Energieverwendung haben die Hessischen Energiekonzepte auch das Ziel einer möglichst weitgehenden Qualifizierung der Gemeinden und Kreise in Fragen der Energiebedarfsdeckung. Aus diesem Grund und nicht zuletzt wegen der hohen Kosten werden in einem kurzfristigen Teil der Energiekonzepte die oben genannten Punkte nur ausschnittsweise untersucht und modell-

haft realisiert. Die relativ hohen Kosten schließlich sind vor allem auf eine unzureichende Datengrundlage zurückzuführen, deren Verbesserung in der Regel etwa die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht. Es fehlt, wie bereits in der Einleitung erwähnt, an einem geeigneten Instrument, Ergebnisse von Energiekonzepten umzusetzen. Damit sind gegenüber dem dänischen Planungssystem die folgenden vier Defizite festzustellen:

1. Die Datenaufbereitung ist z. Z. unzureichend bzw. zu aufwendig.
2. Für die Behandlung der Daten fehlt ein landesweites sowie regionale oder örtliche Informationssysteme (etwa Landes- und Gemeindeenergieatlanten) und die Möglichkeit, diese Informationen weiterzubearbeiten.
3. Es fehlt die Möglichkeit der Umsetzung durch energiepolitische Beschlüsse beispielsweise der Gemeinden.
4. Eine Verknüpfung der Tätigkeit der Energieaufsicht mit den Ergebnissen der Energiekonzepte findet nicht statt.

Die in den hessischen Energiekonzepten erarbeiteten Fragestellungen sind in der Regel nicht ergänzungsbedürftig. Wesentliche Verbesserungen können daher vorwiegend in den Punkten 1 und 2 erfolgen, wobei Punkt 1 möglicherweise im Zuge der Auswertung der Gebäudeerhebung im Rahmen der Volkszählung eingeleitet werden kann. Hier bedarf es der Entwicklung entsprechender Auswertungsprogramme, die den einzelnen Anwendern zur Verfügung zu stellen wären. Punkt 2 beinhaltet als Verbesserung, die genannten Aufgaben flächendeckend nach einheitlichen Kriterien durchzuführen. Inwieweit Aufgaben günstiger von Kommunen oder Kreisen übernommen werden, hängt von der jeweiligen Problemstellung ab. Es hat sich beispielsweise in Dänemark gezeigt, daß die Nutzung erneuerbarer Energiequellen, wie z.B. Überschußstroh und Biogas in der Regel eine überörtliche Koordination erfordern, um das vor-

handene Potential bzw. die bestehenden Umweltbeeinträchtigungen (Gülle) möglichst optimal zu regulieren.

Die Kosten für eine solche flächendeckende Erfassung können durch die Verwendung standardisierter Verfahren usw. erheblich reduziert werden. Dies bedeutet allerdings eine deutliche Verbesserung der personellen Ausstattung in den zuständigen oder einzurichtenden Behörden und Institutionen.

Im Gegensatz zu Punkten 1 und 2 sind bei Punkt 3 (s. Abschnitt 5.2) Änderungen der rechtlichen Grundlagen (Energiewirtschaftsgesetz) erforderlich. Eine stärkere Verknüpfung der Energiekonzepte mit der Energieaufsicht (Punkt 4) erscheint jedoch nach geltendem Recht unproblematisch. Ebenso möglich bleibt die Nutzung der jeweiligen landesplanungsrechtlichen Bestimmungen, insbesondere bei der Harmonisierung von regionalen Energiekonzepten. Eine solche Vorgehensweise bietet sich in Bundesländern mit einer weitgehenden Dezentralisierung der regionalen Planung wie z.B. in Niedersachsen und Schleswig-Holstein an.

5.5 Mögliche Organisationsformen eines Informations- und Entscheidungssystems

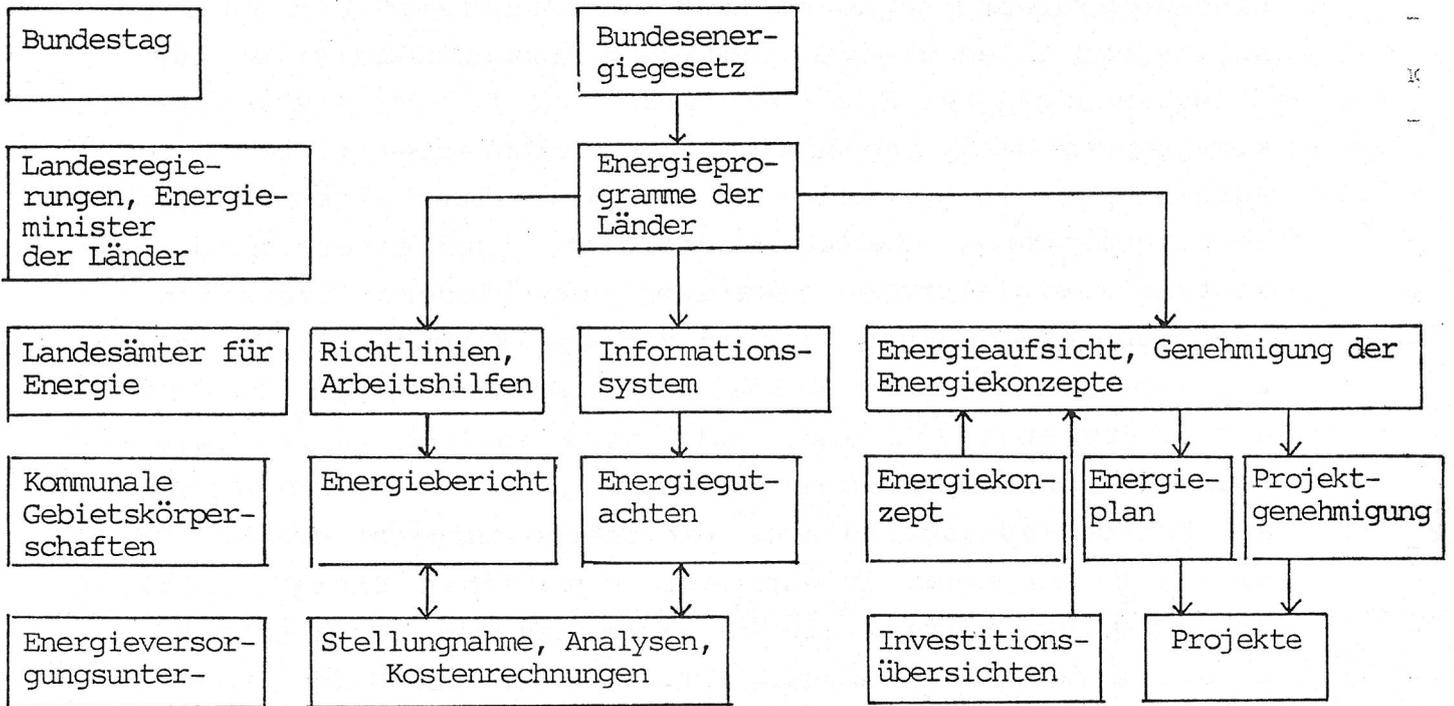
Bei einer Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes könnte eine rechtliche Grundlage zur Einführung des beschriebenen Informations- und Entscheidungssystems geschaffen werden. Die Organisation könnte in Anlehnung an die vorhandenen fachgesetzlichen Bestimmungen oder aber auch in Anlehnung an das bestehende Raumordnungs- und Baurecht gestaltet werden. Die gesetzlichen Grundlagen sollten weiterhin neben den bereits erwähnten Zielen und Grundsätzen verbindliche Regelungen über Zuständigkeiten mit einer Stärkung der kommunalen Gestaltungskompetenz und des Verfahrensablaufs beinhalten. Ein Beispiel für eine Regelung der Zuständigkeiten und des Pla-

nungsverlaufs kann aus Abbildung 5.1 entnommen werden.

Die Aufgaben der Fachaufsicht (allerdings nicht die der Preisaufsicht!) und der fortlaufenden Beobachtung der Energiemärkte sollten in einer Energiebehörde (z. B. Landesamt für Energie) zusammengefaßt werden. Bei dieser Behörde sollte auch eine ständige Arbeitsgruppe zur Erarbeitung von Arbeitshilfen usw. angesiedelt werden. Die Länder sollten die Grundsätze eines Bundesenergiegesetzes auf ihre spezifischen Anforderungen hin erweitern und konkretisieren können. Dies könnte im Rahmen von Landesenergieprogrammen geschehen. Diese Landesenergieprogramme sollten auf Grundlage des Bundesgesetzes vor allem die verbindlichen Abwägungskriterien für die Entscheidungen der Energieaufsicht und für die Erstellung von kommunalen oder regionalen Energiekonzepten liefern. Deren Aufgaben würden vor allem in der Erstellung eines kommunalen Energieberichts (Ressourcenübersicht) und eines Energiegutachtens (vergleichende Bewertung verschiedener Szenarien der Energiebedarfsdeckung) liegen und der Kommune die Grundlagen zur Wahrnehmung ihrer Gestaltungskompetenz geben. Die Daten aus Energiebericht und -gutachten sollten in aggregierter Form als Landesressourcenübersichten und deren Bewertungen als Entscheidungsgrundlagen der Energieaufsicht dienen. Dabei sollte es zu einer Arbeitsteilung zwischen Energieaufsicht und Kommunen kommen, die den Kommunen die Gestaltungskompetenz für energiewirtschaftliche Anlagen überträgt, die ausschließlich den kommunalen Bedarf decken und keine überörtliche Funktion wahrnehmen. In der Regel sind dies Anlagen der Wärmeerzeugung. Die Übertragung einer Genehmigungskompetenz setzt voraus, daß ein kommunales Energiekonzept dem zuständigen Landesminister oder einer beauftragten Behörde zur Genehmigung vorgelegt und nach Genehmigung von der Gemeinde als Satzung beschlossen wird. In anderen Bereichen, vor allem bei der Stromerzeugung oder bei Verzicht einer Kommune auf ihre Gestaltungskompetenz, müßte die Energieaufsicht direkt gegen-

über dem Versorgungsunternehmen entscheiden. Es sollte den Gemeinden überlassen bleiben, ob sie lediglich die Wärmebedarfsdeckung gestalten oder auch Vorschläge zur Strombedarfsdeckung entwickeln wollen. Im letzten Fall ist eine Abstimmung mit der Energieaufsicht und den betreffenden

Abbildung 5.1: Mögliche Organisationsstruktur eines Informations- und Entscheidungssystems



Versorgungsunternehmen erforderlich. Diese Aufgabenteilung könnte z. B. anhand bestimmter Kraftwerksgrößen generell geregelt werden. Die Aufgabe von Kreisen oder Regionen sollten je nach Situation, bspw. differenziert in den einzelnen Bundesländern bestimmt werden.

Insbesondere sollte angesichts der gegenwärtigen Stromerzeugungskapazitäten folgende Reihenfolge bei dem Aufbau eines Informationssystems zur Optimierung des Energiesystems eingehalten werden:

1. Stufe: A) Flächendeckende Erfassung des Wärmebedarfs (aktuelle Nachfrage und Einsparmöglichkeiten)
B) Erfassung der Potentiale für eine Abwärmenutzung aus bestehenden (Kohle-)Kraftwerken
2. Stufe: Erfassung der Potentiale für Kraftwärmekopplung an neuen Standorten
3. Stufe: Vorbereitende (parallel mit 1 und 2) Erfassung der Potentiale an erneuerbaren Energiequellen und Auflage entsprechender Forschungs- und Entwicklungsprogramme zur Bereitstellung entsprechender Nutzungstechnologien.
4. Stufe: Prüfung des Bedarfs an zusätzlichen Stromerzeugungskapazitäten (nachdem zuvor stromsparende Maßnahmen entwickelt und durchgeführt wurden) einschließlich einer Umweltverträglichkeitsprüfung bestehender Standorte (z.T. Stilllegung von Kraftwerken, die sich nicht zur Kraftwärmekopplung eignen und kein entsprechender Bedarf an Kondensationsanlagen besteht).

Zur Erhebung der Daten zur Feststellung der Parameter sowie zur Förderung der technologischen Entwicklung ist die Einrichtung von Beratungs- und Forschungsinstitutionen erforderlich. Diese Forschungsaktivitäten könnten von Bundesforschungs- oder Landesforschungsanstalten für Energie wahrgenommen werden. Diese sollten eine bei den jeweiligen Landesämtern für Energie angesiedelte Arbeitsgruppe beratend unterstützen.

6. Zusammenfassung

Die dänische Energiepolitik kann für künftige energiepolitische Entscheidungen in anderen Ländern wertvolle Anregungen liefern, weil ihre Instrumente es erlauben

1. die bestehenden Abwärmequellen weitgehend zu nutzen. Der Gesamtwirkungsgrad der öffentlichen Kraftwerke beträgt heute bereits über 50 %.
2. die verfügbaren erneuerbaren und einheimischen Energiequellen immer stärker in die Energiemärkte zu integrieren. Bis zum Jahre 2000 wird die Hälfte des Potentials an Biomasse zur Energiebedarfsdeckung genutzt werden. Dies sind etwa 15 % des Wärmebedarfs. Bis 1995 soll der Anteil an Windstrom von knapp 1 % (1987) auf ca. 10 % des Elektrizitätsbedarfs steigen. Die Anwendung inländischen Erdgases soll sich bis 2000 gegenüber 1985 verfünffachen. Insgesamt wird der Anteil einheimischer Energien an der Wärmebedarfsdeckung in 2000 ca. 40 % betragen.
3. das vorhandene Potential für Kraftwärmekopplung zunehmend auszuschöpfen. Zur Erschließung der kleineren Potentiale hat die dänische Regierung mit den Stromversorgungsunternehmen vereinbart, daß ca. 450 MW (el) in dezentralen Heizkraftwerken zugebaut werden.
4. die Nutzung der Potentiale mit einer entsprechenden Forschungs- und Technologiepolitik zu fördern. Windkraftanlagen und Strohheizwerke sind heute bereits konkurrenzfähig, Biogasanlagen z.Zt. in der Entwicklung und Erprobung.
5. die Einsparung an Energie nicht zu vernachlässigen. Der Bruttowärmebedarf der Gebäude wurde zwischen 1972 und 1985 um knapp 50 % gesenkt.

6. neue Arbeitsplätze im Bereich von Energietechnologien zu schaffen. Allein bei der Herstellung von Windkraftanlagen wurden seit 1983 über 3000 Arbeitsplätze eingerichtet.

Die Elemente dieser Politik sind:

- Wärmeplanung mit Informationssystem und Energieaufsicht im Elektrizitätssektor,
- Energieabgaben auf importierte Energieträger,
- Forschungs- und Produktförderung,
- Gebote, Verbote und Vereinbarungen sowie
- die Preisaufsicht.

Die Anwendung dieser Politikelemente ist gekennzeichnet durch eine aktive Rolle aller, also einschließlich der staatlichen und kommunalen Akteure mit einer jeweils eindeutigen Zuordnung von Aufgaben und Kompetenzen. Ein durchgängiges Kennzeichen bei der Aufgaben- und Kompetenzverteilung ist eine horizontale und vertikale Dezentralisierung. Den Kommunen als Gebietskörperschaft und nicht nur den kommunalen Versorgungsunternehmen kommt in den energiepolitischen Entscheidungsprozessen eine wichtige Rolle zu, ohne sie organisatorisch und finanziell zu überfordern.

Die Organisation des Entscheidungsprozesses auf den Wärmemärkten ist weitgehend durch das Wärmeversorgungsgesetz vorgegeben. Die konkrete Ausführung wird durch staatliche und andere (auch kommunale) Institutionen begleitet, zentrale Konflikte werden auf der staatlichen Ebene ausgetragen. Durch die koordinierte Vorgehensweise werden die Informationskosten der Entscheidungsfindung auf ein Minimum reduziert. Es be-

steht auf allen Entscheidungsstufen eine Kooperationspflicht mit allen Beteiligten, vor allem mit dem Versorgungsunternehmen.

Im Bereich der Elektrizitätsversorgung festigt die stärkere Beteiligung der Kommunen und des Staates an den energiewirtschaftlichen Entscheidungen das Erzeugungsmonopol der großen Kraftwerksgesellschaften. Hierdurch bleibt eine klare Schnittstelle zwischen politischer Entscheidung und technischer Verantwortung bestehen.

Die administrative und organisatorische Trennung der Preisaufsicht von der Energieaufsicht bzw. -planung setzt die konsequente vertikale Dezentralisierung fort. Die Preisaufsicht muß schließlich die aufgrund politischer Entscheidungen entstandenen Kosten gegenüber den Versorgungsunternehmen akzeptieren, wie z.B. den Ausbau der dezentralen Stromerzeugung.

Die Vereinbarung über den dezentralen Ausbau der Stromerzeugung zwischen Regierung und Versorgungswirtschaft zeigt im übrigen sehr anschaulich, welche Vorteile ein effektiv kontrolliertes Erzeugungsmonopol haben kann: Keine Kommune muß sich aus politischen Gründen finanziell belasten, um einen energie- und kommunalpolitisch gewollten Ausbau dezentraler Kraftwerke zu fördern bzw. zu unterstützen. Zum anderen bleibt die Berechnung von Einspeisevergütungen interne Angelegenheit der Versorgungsunternehmen und führt nicht zu einer auch sozial und regional ungerechten Umverteilung von Netz- und Investitionskosten. Die Dezentralisierung bleibt vielmehr ein technisches und wird weniger zum politischen Problem.

Durch die klaren Vorgaben gegenüber bzw. die Vereinbarungen mit der Versorgungswirtschaft entsteht gleichzeitig eine Investitionssicherheit bei den Herstellern moderner Energie-

nutzungs- und -umwandlungstechnologien wie Gasmotoren, Windkraftanlagen, Fernwärmeleitungen, Strohverbrennungsanlagen usw.. Eine solche Investitionssicherheit darf gerade bei innovativen Produkten mit zunächst unsicheren Märkten nicht unterschätzt werden.

Die Stabilisierung der Energiemärkte geschieht durch die dänische Abgabepolitik, mit der das Energiepreinsniveau konstant gehalten wird. Dadurch werden Investitionen in Erzeugungs- und vor allem in Verteilungsanlagen (Fernwärmenetze) abgesichert. Das Abgabensystem begünstigt sowohl inländische Energiequellen (Biomasse, Wind und Erdgas) als auch einen möglichst rationellen Einsatz der Energieträger, z.B. bei der gemeinsamen Produktion von Strom und Wärme in Heizkraftwerken. Dadurch werden u.a. auch die volkswirtschaftlich positiven Effekte auf Umwelt und Außenwirtschaft preislich abgebildet.

Die Öffnung der Energiemärkte für innovative und umweltfreundliche Technologien der Energieumwandlung und -verteilung wird auch durch die bereits erwähnten Forschungs- und Produktförderungsprogramme betrieben. Mit deren Hilfe werden solche Produkte bis zur Marktreife entwickelt, wie die Beispiele Windkraftanlagen und Strohverbrennungsanlagen zeigen. Bei Erreichen der Marktreife werden die staatlichen Zuschüsse zurückgefahren. So sind die Zuschüsse für Strohverbrennungsanlagen in 1985 ausgelaufen. Kennzeichnend für die Forschungs- und Entwicklungspolitik ist die enge Verbindung der Öffnung der jeweiligen Märkte mit der Wärmeplanung, die das landesweite Potential für solche Technologien ermittelt hat. Die staatlichen Aktivitäten wirken insgesamt rahmensetzend und stimulierend, sowohl auf die Innovationsbedingungen (Förderung) als auch auf die Diffusionsbedingungen (Wärmeplanung) für moderne Technologien der sparsamen und rationellen Energienutzung.

Eine ähnliche Vorgehensweise wird auch bei der Verbesserung des Wärmeschutzes und der Modernisierung der Heizungsanlagen deutlich. Die Wärmeschutzverordnung wurde seit Mitte der 70er Jahre schrittweise der technologischen Entwicklung angepaßt. Die Sanierung des Gebäudebestandes wurde zunächst mit öffentlichen Mitteln gefördert. Anschließend konnte durch die Einführung standardisierter wärmetechnischer Gutachten eine größere Markttransparenz (Warendeklaration) geschaffen werden. Für die Erarbeitung eines wärmetechnischen Gutachtens und die Ausstellung eines Energieattests wurde mit der Einführung eines Wärmeberaters eine neutrale Institution geschaffen. Mit diesen Elementen waren die erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen worden, die es erlaubten die konkrete Durchführung der erforderlichen Maßnahmen den Marktmechanismen selbst zu überlassen. Die wärmetechnische Sanierung der öffentlichen Gebäude wurde per Gesetz festgelegt, so daß sie zum Pflichtkatalog der staatlichen, regionalen und kommunalen Aufgaben gehört.

Die Verbesserung des Wärmeschutzes im Gebäudebestand vollzog sich zwar weitgehend unabhängig von der Wärmeplanung, jedoch nicht unkoordiniert. Die Abstimmung zwischen Wärmeplanung und gebäudetechnischer Sanierung erfolgte über die ständige Anpassung des Einheitswärmeverbrauchs an die fortschreitende Verbesserung des wärmetechnischen Zustands der Gebäude. Auch dies ist ein Beispiel für die positive Funktionsweise der vertikalen Dezentralisierung.

Für die Bundesrepublik lassen sich aus den Erfahrungen der dänischen Energiepolitik zahlreiche Empfehlungen und Anregungen ableiten:

Die Verbesserung der Innovationsbedingungen für moderne Technologien der sparsamen und rationellen Energienutzung könnte auf Bundesebene durch ein entsprechendes Forschungs-

und Produktförderungsprogramm eingeleitet werden, z.B. durch eine befristete Erhöhung der Investitionszulage für Biogas-, Strohverbrennungs- und Windkraftanlagen sowie neue (Niedertemperatur-) Fernwärmenetze u.ä. von 7,5 auf etwa 25 %. Eine Erhöhung der Investitionszulage für derartige Anlagen müßte zusätzlich in ein gezieltes Entwicklungsprogramm mit weiteren Förderungsmöglichkeiten eingebettet werden.

Eine Intensivierung der Diffusion bekannter sowie neuer Technologien der sparsamen und umweltfreundlichen Energienutzung (insbesondere Heizkraftwerke- und Fernwärmeleitungen) in die bestehenden Energiemärkte erfordert eine verstärkte Koordination sowie eine Kooperation aller Beteiligten. Staatlicherseits sind klare Vorgaben sowohl für die Koordinationsprozesse selbst als auch für deren Rahmenbedingungen zu schaffen.

Auf Bundesebene könnten auf dem Gebiet der Abgaben- bzw. Steuerpolitik Überlegungen angestellt werden, anstatt einer Erhöhung der Subventionen für die deutsche Steinkohle das Energiepreisniveau der importierten Energieträger insgesamt zu erhöhen, wie das in Dänemark beispielsweise zur Stützung der Wirtschaftlichkeit des Nordsee-Erdgases geschieht. Die Steinkohle sollte dabei eine ähnlich privilegierte Stellung wie das Erdgas in Dänemark als einheimischer Energieträger erhalten. Durch eine Orientierung der Abgaben am jeweiligen Primärenergieverbrauch könnte ein weiterer Anreiz für die Verwendung deutscher Steinkohle zur Verstromung in Heizkraftwerken geschaffen werden. Hierbei entsteht gleichzeitig der Effekt der kostenmäßigen Realisierung positiver Umwelteffekte der Kraftwärmekopplung.

Ebenfalls in Bundeskompetenz fällt eine Anpassung des Energieeinspargesetzes und der Wärmeschutzverordnung an die technischen Entwicklungen. Hier könnte das dänische Modell

mit Gutachten, Attesten und neutralen Beratern übernommen werden. Der Aufbau von flächendeckenden Energieberatungszentren wäre bei einem solchen Modell nicht unbedingt erforderlich. Die Erstellung der Wärmegutachten müßte dann entweder von konzessionierten oder von durch die jeweiligen Kammern anerkannten Fachleuten (Architekten oder Ingenieuren) durchgeführt werden. Eine verbindliche Vorgabe für die wärmetechnische Sanierung von öffentlichen Gebäuden könnte den organisatorischen Aufwand u.a. bei der Erstellung von Energiekonzepten erheblich reduzieren.

Insgesamt gilt, daß der Anreiz zu energiesparenden Maßnahmen durch eine entsprechende staatliche Abgabenpolitik beeinflussbar ist. Das Energiepreisniveau und die Einbeziehung der Umweltschutzkosten ist letztendlich auch entscheidend für die Art und den erforderlichen Umfang des Einsatzes von weiteren koordinierenden Instrumenten (Wärme- bzw. Energieplanung). Hier gilt generell, daß der Koordinationsaufwand umso geringer ist,

- je deutlicher sich "soziale Kosten" (Umweltkosten) im Preis der Energieträger niederschlagen (z.B. durch die Höhe einer primärenergieorientierten Abgabe),
- je geringer das Investitionsrisiko ist (Nahwärmeinseln gegenüber Fernwärmestrategien),
- je weniger die theoretisch (technisch) vorhandenen Energiemärkte ge- oder übersättigt sind (z.B. durch Erdgasversorgung in fernwärmewürdigen Gebieten oder durch Überkapazitäten im Stromerzeugungsbereich) und
- je eindeutiger politische oder wirtschaftliche Prioritäten gesetzt werden bzw. sind (z.B. Vorrang für steinkohlebefeuerte Heizkraftwerke).

Die Reduzierung des Koordinationsaufwandes und somit der Informationskosten kann bei den beiden letztgenannten Punkten wiederum vor allem durch bundespolitische Entscheidungen erreicht werden. Der Abbau von Überkapazitäten im Stromerzeugungsbereich könnte etwa durch Sonderabschreibungen für stillzulegende (ältere) Kernkraftwerke gefördert werden. Vergleichbares wäre für Erdgasleitungen in fernwärmewürdigen Gebieten denkbar. Dadurch würden gleichzeitig die Finanzierungsmöglichkeiten von Investitionen in umweltfreundliche Energietechnologien verbessert. Den privaten Haushalten könnten gegebenenfalls Umstellungshilfen gewährt werden.

Der verbleibende Koordinationsaufwand sollte von Ländern und Kommunen in Zusammenarbeit mit den Versorgungsunternehmen bewältigt werden. Ein Beispiel für ein diesem Zweck dienliches Informations- und Entscheidungssystem wurde in Abschnitt 5.5 dargestellt. Dieses Modell setzt unter bestimmten Umständen keine Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes voraus. In einem solchen Fall käme dem Informationssystem die Aufgabe zu, die vorhandenen Potentiale der Optimierung des Versorgungssystems durch

- Abwärmenutzung aus vorhandenen Kraftwerken und Industrieanlagen,
- Kraftwärmekopplung und
- erneuerbare Energiequellen

gemeindeweise und flächendeckend zu erheben. Das Informationssystem sollte im Hinblick auf eine Reduktion der Informationskosten standardisiert und auf Gemeindeebene aufgebaut werden. Die Ergebnisse sollten dann auf Landesebene der Energieaufsicht zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zweck wäre eine Arbeitsgruppe mit allen Beteiligten einzu-

richten, die fortlaufend Empfehlungen über den Aufbau des Informationssystems herausgibt (z.B. als Handbuch für Energiekonzepte).

Der Entscheidungsprozeß könnte einmal je nach Größenordnung und zum anderen je nach Art der geplanten Anlagen unterschiedlich gestaltet werden. Die Gemeinden sollten die Kompetenz für Entscheidungen erhalten, die die Wärmeerzeugung und -verteilung betreffen. Ein Mitspracherecht sollte bei Stromerzeugungsanlagen eingeräumt werden, die der Deckung des örtlichen Bedarfs dienen. Die Aufsicht über die Stromerzeugung sollte grundsätzlich bei den Energieaufsichtsbehörden der Länder verbleiben. In den anderen genannten Bereichen können die Gemeinden ihre Entscheidungskompetenz oder Mitsprache über die Erstellung eines Energiekonzeptes erlangen. Diese Energiekonzepte müssen allerdings mit der Energieaufsicht abgestimmt werden.

Durch die Kenntnis der kommunalen Energiekonzepte kann die Energieaufsicht den überörtlichen Bedarf an Umwandlungs- und Verteilungskapazitäten abschätzen und mit den Vorhaben der Versorgungsunternehmen abstimmen.

Neben der Energiefachaufsicht sollte - hiervon allerdings administrativ getrennt - auf Bundes- oder Länderebene eine eigenständige Preisaufsicht eingerichtet werden. Auch hier könnte das dänische Modell mit einer unabhängigen Preiskommission als Vorbild dienen.

Schließlich sollten die Länder über die Mittelverteilung bei den Förderprogrammen (mit-)entscheiden und im Bereich neuer Technologien diese Programme koordinieren und mit länderspezifischen Schwerpunkten versehen können.

Die Bewältigung der genannten Aufgaben sollte abgesehen von

der Preisaufsicht in Fachoberbehörden ähnlich den Landesämtern für Straßenbau zusammengefaßt werden.

Die Gemeinden sollten für die Erstellung der Energiekonzepte und der Bewältigung der daraus folgenden administrativen Aufgaben entsprechende Verwaltungseinheiten aufbauen, die mit den notwendigen technischen Einrichtungen auszustatten sind. Dies beinhaltet u.a. auch eine Umstellung der vorhandenen Gebäudedaten auf EDV.

Wesentlich vereinfacht und beschleunigt werden könnten die Koordinationstätigkeiten zwischen Bund, Ländern, Gemeinden und Versorgungsunternehmen durch Vereinbarungen zwischen Bund oder Ländern und den Energieversorgungsunternehmen über den Aufbau dezentraler Stromerzeugungskapazitäten. In Dänemark sind etwa 10 % der bisherigen Höchstlast (550 Megawatt) Gegenstand solcher Vereinbarungen (Windenergie sowie dezentrale Kraftwerke).

Die möglichen Investitionspotentiale in den oben genannten Bereichen würden von den Gemeinden im Zuge der Erstellung der kommunalen Energiekonzepte offengelegt. Aufgrund dieser Potentialermittlungen wären entsprechende Vereinbarungen über den Ausbau der dezentralen Kraftwerke möglich.

Für die Versorgungswirtschaft bedeutet eine Stärkung der staatlichen und kommunalen Beteiligung an energiewirtschaftlichen Entscheidungsprozessen zwar einen gewissen Machtverlust, der aber zu keinen wirtschaftlichen Problemen bei den Energieversorgungsunternehmen führen wird. Andererseits wird durch die Gewährung stärkerer Beteiligungsrechte gegenüber den Kommunen die langfristige Beibehaltung einer gewachsenen Versorgungsstruktur gefördert. Schließlich ist der Aufbau eines flächendeckenden Informationssystems mit einer gewissen Dezentralisierung der Entscheidungskompetenzen eine notwen-

dige Voraussetzung für die organisatorische Ausgestaltung eines Umstiegs in der Energiepolitik.

Schließlich bleibt festzuhalten, daß nur im Zusammenwirken verschiedener Instrumente eine wirksame Energiepolitik durchgeführt werden kann. Selektive Maßnahmen, seien sie nun sektoral oder regional angelegt, führen zu mangelhaften Ergebnissen oder können gar kontraproduktiv wirken.

7. Literatur- und Quellenverzeichnis

Amtskommunernes og kommunernes forskningsinstitut: Rammeplan for forskningsprojekt om el-besparelser. Kopenhagen 1987

Beirat für Raumordnung: Regionale Aspekte von Energieversorgung und Einsparung. Empfehlung vom 11. März 1982

Bundesminister für Forschung und Technologie und Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Arbeitsprogramm "Örtliche und regionale Energieversorgungskonzepte". Bonn 1980

Byggestyrelsen: Bygningsreglement for smaahuse, Kopenhagen 1985

Byggestyrelsen: Energibesparelser i rumopvarmingssektorenstatus. Kopenhagen 1986

Coenen, R. (Hrsg.): Steinkohle-Technologieabfolgenschätzung ihres verstärkten Einsatzes in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1985

Cronauge, U.: Integrierte örtliche Versorgungskonzepte für Klein- u. Mittelstädte; in: Städte- und Gemeindebund, Heft 7/1983, S. 253 ff.

Danske Elvaerkeres Forening: Dansk Elforsyning. Statistik 1985. Kopenhagen 1986

Danske Elvaerkeres Forening: Dansk Elforsyning. Statistik 1986. Kopenhagen 1987

Danske Fjernvarmevaerkeres Forening: Statistik 1985. Kolding 1986

Deutscher Bundestag: Zweite Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung. Bundestagsdrucksache 8/1357, Bonn 1977

Deutscher Bundestag: Dritte Fortschreibung des Energieprogramms der Bundesregierung. Bundestagsdrucksache 9/983, Bonn 1981

Deutscher Städtetag: Die Städte in der Energiepolitik. Entschließung des Hauptausschusses vom 10. März 1978.

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI): Abschätzung des Potentials erneuerbarer Energiequellen in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin und Karlsruhe 1984

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und Progress AG: Energieversorgungskonzepte. Von der Planung zur Praxis. Untersuchung im Auftrag des Bundesministers für Wirtschaft, Bonn und Basel 1986

Elkraft: Notat om status for udbygning med decentrale kraftvarmeværker i ELKRAFT's område. København 1987

Elsam: Udvidelsesplan 1987. Frederica 1987

Energiministeriet: Statusnotat Energieplanlægning 1984, København 1984

Energiministeriet: Statusnotat Energieplanlægning 1986. København 1986 a

Energiministeriet: Evaluering af Energiministeriets energiforskningsprogram, Risø 1986 b

Energiministeriet (Hrsg.): Redegørelse om eltariffer og afgifter. København 1986 c

Energiministeriet: Aftale mellem regering og socialdemokratiet om den fremtidige eludbygning og om en forstærket indsats på energibesparelsesområdet. København 1986 d

Energiministeriet: Notits vedrørende støtte til vedvarende energi. København 1987

Energistyrelsen: Vejledning 1: Kortlægning. København 1980a

Energistyrelsen: Vejledning 1: Supplement nr. 1. København 1982 a

Energistyrelsen: Vejledning 2: Oplæg til delplaner. København 1980 b

Energistyrelsen: Vejledning 3: Kommunale delplaner, 2. udkast. København 1981 a

Energistyrelsen: Vejledning 4: Regionale delplaner, 2. udkast. København 1981 b

Energistyrelsen: Vejledning 5: Projekter Del 1: Projekter for naturgasdistributionsanlæg. København 1982 b

Energistyrelsen: Vejledning 5: Projekter Del 2: Projekter for fjernvarme. København 1983 a

Energistyrelsen: Vejledning 6: Regionale varmeforsyningsoversigter. Del A: Sammenfatning af kortlægning. København 1982c

Energistyrelsen: Vejledning 6: Regionale varmforsyningsoversigter. Del B: Regionale ressourceopgoerelser, 2. udkast. Kopenhagen 1982 d

Energistyrelsen: Notat om tilrettelaeggelse af generel planlaegning og projektudarbejdelse. Kopenhagen 1982

Energistyrelsen: Notat om oplaeg. Kopenhagen 1983 b

Energistyrelsen: Notat om regionale skitser. Kopenhagen 1983c

Energistyrelsen: Notat om regionale varmeplaner. Kopenhagen 1984

Energistyrelsen: Decentral kraftvarme. 1. delrapport. Kopenhagen 1985

Energistyrelsen: Varmeforsynings planlaegningen 1985. Kopenhagen 1986 a

Energistyrelsen: Varmeforsyningsplanlaegningen 1986. Kopenhagen 1986 b

Energistyrelsen: Notat om kommunale varmeplaner, Kopenhagen 1987 a

Energistyrelsen: Notits til folketingets energipolitiske udvalgs seminar den 10. juni 1987. Kopenhagen 1987 b

Energistyrelsen: Notat om oekonomiske konsekvenser af elvarmeforbud. Kopenhagen 1987 c

Enquete-Kommission "Zukünftige Kernenergiepolitik": Bericht der Enquete-Kommission "Zukünftige Kernenergiepolitik" des Deutschen Bundestages. Deutscher Bundestag, Bundestagsdrucksache 8/4341, Bonn 1980

Folketings energipolitiske udvalg: Beretning over forslag til folketingsbeslutning om aendring af lov om varmforsyning vom 22. Mai 1987. Kopenhagen 1987

Gesetz über sparsame, rationelle, sozial- und umweltverträgliche Energienutzung in Hessen - Energiespargesetz - vom 1. Juli 1985

Handelsministeriet: Dansk Energipolitik 1976. Kopenhagen 1976

V.d.Heide, H.J.: Aspekte und Gedanken zu regionalen Energieversorgungskonzepten unter raumordnerischer Sicht; in: Der Landkreis Heft 5/1982, S. 203 ff.

Hoffmann, P.: Decentral kraftvarme i Danmark; in: International symposium om energibesparelser. Dokumentation. Kopenhagen 1987

International Energy Agency: Energy policies and programmes of IEA countries. 1985 review. Paris 1986

Jochem, E. u.a.: Zum Einfluß technisch-wirtschaftlicher Rahmenbedingungen auf die Anwendungspotentiale neuer Technologien rationeller Energienutzung - Ein internationaler Vergleich am Beispiel der Energieumwandlung für Strom und Wärme. Forschungsbericht im Auftrag des BMFT, Karlsruhe 1986

Joergensen, K. u.a.: Energiplan for en groen oe. Projekt for vedvarende energi paa Bornholm. Kopenhagen 1986

Koordineringsudvalg for biogasfaellesanlaeg: Handlingsplan for biogasfaellesanlaeg. Kopenhagen 1987

Lund, H.: Notat om betaling af braendselsafgifter i forbindelse med varmeproduktion paa danske kraftvarmevaerker. Aalborg 1987

Lund, H. und F. Rosager: Problemer/muligheder for udbygning med vindmoeller/decentral kraftvarme - resultater fra Bornholmsprojektet. Aalborg 1985

Ministerkonferenz für Raumordnung: Energieversorgung aus Sicht der Raumordnung. EntschlieÙung vom 16. Juni 1983

Monopoltilsynet: Monopoltilsynets meddelelser Heft 2/1987, Kopenhagen 1987 a

Monopoltilsynet: Monopoltilsynets meddelelser Heft 3/1987, Kopenhagen 1987 b

Nielsen, P.: Indpladsering af vindmoeller i elnettet; in: International symposium om energibesparelser. Dokumentation. Kopenhagen 1987.

Nordjyllands amtskommune: Varmeplanlaegning. Regional oversigt. Aalborg 1983

Nordjyllands amtskommune: Varmeplanlaegning. Regionale varmeforsyningskitser. Aalborg 1984

Nordjyllands amtskommune: Varmeplanlaegning. Oplaeg til regional varmeplan. Aalborg 1986 a

Nordjyllands amtskommune: Varmeplanlaegning. Regional varmeplan. Aalborg 1986 a

Odense kommune: Varmeplan Odense. Oplæg til generel varmeplanlægning. Odense 1985

Pedersen, S.L.: Mulighederne for lokal kraftvarme undervurderede, in: energi og planlægning, Heft 1/1987

Poulsen, N.R.: Naturgasindførelse i Danmark, in: Nordisk Administrativt Tidsskrift, Heft 2/1981, S. 194. København 1981

Ribe amtskommune: Undersøgelsen af goedningshaantering og biogasproduktion. Ribe 1987

Ringkøbing amtskommune: Forslag til regional varmeplan. Ringkøbing 1985

Sæby kommune: Varmeforsyningsplanlægning 1: Kortlægning. Sæby 1982

Sæby kommune: Varmeforsyningsplanlægning 2: Oplæg til varmeplan. Sæby 1983

Schipper, L.: Residential energy use and conservation in Denmark 1965-1980; in: Energy Policy Vol. 11 Nr. 2 1983, S. 313ff.

Strange, J.: En energieplan for Sønderjyllands amt. Aabenraa 1987

8. Verzeichnis der Tabellen

- 1.1 Bruttoenergieverbrauch (klimakorrigiert) und eingesetzte Primärenergieträger 1972 - 1985
- 1.2 Spezifischer Primärenergieverbrauch in OECD-Ländern 1973 - 2000
- 1.3 Tarife und Durchschnittspreise der Kraftwerksgesellschaften bei Verkauf an Verbundgesellschaften (1.1.1987)
- 1.4 Öffentliche Kraftwerke und installierte Leistung
- 1.5 Durchschnittspreise der Verteilungsgesellschaften bei verschiedenen Jahresverbräuchen 1.1.1987
- 1.6 Energiepreise und Abgaben nach Art der Wärmeerzeugung Ende 1986
- 1.7 Energieabgaben auf die einzelnen Brennstoffe 1985 - 1986
- 1.8 Jährliche Energiekosten (incl. Abgaben und Steuern) ohne Anlagenkosten der Verbraucher 1985 - 1986
- 1.9 Fernwärmeerzeugung und Abgabenberechnung 1986
- 1.10 K-Werte für einzelne Gebäudeteile (BR-S-85)
- 1.11 Maximaler Nettowärmebedarf gemäß BR-S-85
- 1.12 Jährliche SO₂-Quoten für die Elektrizitätserzeugung
- 2.1 Einheitswärmeverbrauch nach Gebäudetypen
- 2.2 Gebäudebestand Gemeinde Saeby 1979
- 2.3 Nettowärmebedarf Gemeinde Saeby 1979
- 2.4 Anschlußwerte Gemeinde Saeby
- 2.5 Brennstoffatlas Gemeinde Saeby
- 2.6 Künftige Wärmeerzeugung in Hobro
- 3.1 Auszug aus dem Landesenergieatlas (Bsp. Nordjütland)
- 3.2 Potentielle Dünger-Einsparung bei Zufuhr der empfohlenen Mengen P und K
- 3.3 Produktionsentwicklung, Beschäftigungseffekte und Exportanteile bei der Windkraftanlagenherstellung

9. Verzeichnis der Abbildungen

- 1.1 Standorte und Versorgungsgebiete der Kraftwerke in Dänemark
- 1.2 Energiebilanz der Stromerzeugung 1986
- 1.3 Strom- und Wärmeerzeugung der öffentlichen Kraftwerke sowie Stromim- und export in 1986
- 1.4 Installierte Nettoleistung der öffentlichen Kraftwerke; Strom- und Wärmeproduktion in 1986
- 1.5 Anteile der Fernwärmeerzeugungsanlagen 1981 - 1985
- 1.6 Brennstoffanteile bei der Fernwärmeerzeugung 1981 - 1985
- 1.7 Mittelverteilung der Energieforschungsprogramme 1976-1986
- 1.8 Umfang der Energieforschungsprogramme 1976 - 1986
- 1.9 Zahlungsmodalitäten bei verschiedenen Kreditarten
- 1.10 Wohnungen mit wärmetechnischen Gutachten
- 1.11 Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs je m² 1972-1985
- 2.1 Organisationsstruktur der Arbeitsgruppe Versorgungskatalog
- 2.2 Kommunale Teilpläne für Abwärmenutzung
- 2.3 Kommunale Teilpläne für Erdgasversorgung
- 2.4 Stufen der Wärmeplanung und Aufgaben der Beteiligten
- 2.5 Wärmedichten in der Gemeinde Saeby
- 2.6 Anteile der leistungsgebundenen Energieversorgungssysteme in Nordjütland
- 2.7 Übersicht über Nettowärmebedarf und Bruttoenergiesourcen in Nordjütland
- 2.8 Reststrohpotential in Nordjütland
- 2.9 Biogaspotential in Nordjütland
- 2.10 Bruttoenergieverbrauch nach verschiedenen Skizzen in Saeby

- 2.11 Volkswirtschaftliche Kosten der verschiedenen Skizzen in Saeby
- 2.12 Beschäftigungseffekte der verschiedenen Skizzen in Saeby
- 2.13 Die Versorgungsstruktur in Nordjütland 1984
- 2.14 Erdgasskizze Nordjütland
- 2.15 Kraftwärmeskizze Nordjütland
- 2.16 Erneuerbare-Energie-Skizze Nordjütland
- 2.17 Ausbau für das überregionale Erdgasnetz in Nordjütland
- 2.18 Regionaler Wärmeplan Nordjütland
- 2.19 Bruttoenergieverbrauch in Nordjütland 1986 - 2005
- 2.20 Volkswirtschaftliche Kosten des regionalen Wärmeplans Nordjütland 1986 - 2005
- 2.21 Umwelteffekte des regionalen Wärmeplans Nordjütland 1986 - 2000
- 3.1 Berechnungsablauf bei ESMOD
- 3.2 Bruttoenergieverbrauch im Raumwärmebereich nach Brennstoffen 1975 - 2000
- 3.3 Verteilung des Nettoenergiebedarfs nach Versorgungssystemen 1975 - 2000
- 3.4 Vergleich des Bruttoenergieverbrauchs im Raumwärmebereich nach Brennstoffen 1985 - 2000
- 3.5 Nutzung inländischer Energiequellen in dezentralen Heizkraftwerken 1985 und 2000
- 3.6 Regionale Verteilung lokaler Energiequellen im Verhältnis zum jeweiligen Wärmebedarf in den nicht teilbeplanten Gebieten
- 3.7 Deckungsbeitrag der lokalen Energiequellen am Nettowärmebedarf in den nicht teilbeplanten Gebieten
- 3.8 Verteilung des Wärmebedarfs nach Versorgungssystem und Siedlungsstruktur
- 3.9 Kommunaler Teilwärmeplan Odense

- 3.10 Jährlicher Zugang an Windkraftanlagen
- 3.11 Jährlicher Zuwachs an Leistung der Windkraftanlagen
- 3.12 Überschußstrom im ELSAM-Versorgungsgebiet im Winter bei einem Anteil von ca. 20 % an der Höchstlast
- 3.13 Zugang von Strohheizwerken
- 3.14 Bestehende und geplante Biogasgemeinschaftsanlagen
- 4.1 Organisationsschema der dänischen Energiebehörde
- 5.1 Mögliche Organisationsform eines Informations- und Entscheidungssystems

10. Anhang**A) Elektrizitätsversorgungsgesetz vom 25. Februar 1976 (Auszug)****§ 1**

(1) Ziel des Gesetzes ist es zu gewährleisten, daß die Elektrizitätsversorgung im Hinblick auf die zweckmäßigste Einbindung in die gesamte Energieversorgung des Landes geplant und durchgeführt wird.

(2) Die Elektrizitätsversorgung dieses Gesetzes umfaßt im Sinne die Erzeugung, den Transport und die Verteilung von Elektrizität von ortsfesten Anlagen sowie die Ein- und Ausfuhr von Elektrizität.

(3) Der Handelsminister kann festlegen, daß bestimmte Formen der Elektrizitätsversorgung vollständig oder teilweise nicht unter dieses Gesetz fallen.

§ 2

Der Handelsminister unterrichtet den energiepolitischen Ausschuß des Folketings über alle wesentlichen Maßnahmen, die die Elektrizitätsversorgung des Landes berühren.

§ 3

(1) Der Betrieb von Elektrizitätserzeugungsanlagen mit einer Kapazität über 25 MW sowie von Elektrizitätstransport- und verteilungsanlagen, die für Spannungen über 100 kV ausgelegt sind, darf nur nach Erteilung einer Konzession durch den Handelsminister durchgeführt werden. Die Konzession kann nicht für einen kürzeren Zeitraum als 20 Jahre erteilt werden.

(2) Elektrizitätsversorgungsunternehmen, die lediglich Elektrizität verteilen, benötigen keine Konzession nach Absatz 1, auch wenn der Betrieb über Verteilungsanlagen erfolgt, die für Spannungen von über 100 kV ausgelegt sind.

§ 4

(1) Die Elektrizitätserzeugung mit Kernbrennstoffen als Energiequelle darf nur nach Erteilung einer besonderen Konzession durch den Handelsminister und mit Zustimmung des in § 2 genannten Ausschusses erfolgen.

(2) Die besondere Konzession wird nur einem einzelnen Betreiber erteilt, der unabhängig von der Anzahl und den Standorten der Kernkraftwerke für Planung, Projektierung, Bau und Betrieb der Werke verantwortlich ist.

§ 5

Konzessionen oder die besondere Konzession nach § 4 dürfen

nur erteilt werden, wenn

- (1) die Satzung des Konzessionsnehmers und evtl. Satzungsänderungen vom Handelsministerium genehmigt sind,
- (2) der Konzessionsnehmer die Versorgungspflicht in dem vom Handelsminister festgelegten Umfang wahrnimmt,
- (3) der Konzessionsnehmer auf Anfrage dem Handelsminister alle Informationen zur Verfügung stellt, die den Betrieb der konzessionierten Anlagen betreffen,
- (4) der Konzessionsnehmer auf Anfrage des Handelsministers und im notwendigen Umfang in Zusammenarbeit mit anderen Elektrizitätsversorgungsgesellschaften ausführliche Investitions- und Finanzierungspläne für Kapazitätserweiterungen von Erzeugungs-, Transport- und Verteilungsanlagen erarbeitet,
- (5) Entscheidungen des Konzessionsnehmers über die Aufnahme von Bauarbeiten für wesentliche Änderungen von bestehenden oder die Errichtung von neuen Erzeugungs-, Transport- oder Verteilungsanlagen nach § 3 vom Handelsminister genehmigt sind,
- (6) der Konzessionsnehmer seine Anlagen einer Überwachung der Einhaltung der Konzessionsbedingungen unterzieht, die der Handelsminister festlegt, und
- (7) der Konzessionsnehmer für die mit der Aufsicht verbundenen Ausgaben aufkommt.

(2) Die Konzessionen bzw. die besondere Konzession können über die in Absatz 1 genannten Bedingungen hinaus besondere Auflagen enthalten, die in besonderen Verhältnissen des betreffenden Elektrizitätsversorgungsunternehmens begründet sind oder die die in Absatz 1 festgelegten Bedingungen auf besonderen Gebieten zu ergänzen.

(...)

§ 9

Bei der Lieferung von Elektrizität können die notwendigen Ausgaben für Brennstoffe, Löhne, andere Betriebskosten, Verwaltung und Verkauf, betriebliche Abschreibungen sowie Zinsen für Fremdkapital in die Preise eingerechnet werden. Darüberhinaus können die in § 3 genannten Elektrizitätsversorgungsunternehmen im Einvernehmen mit dem in § 10 genannten Elektrizitätspreisausschuß Rücklagen für Neuinvestitionen und deren Verzinsung einbeziehen. Für die übrigen Elektrizitätsversorgungsunternehmen nach diesem Gesetz gelten die Bestimmungen nach Absatz 2 als Empfehlungen.

(2) Der Handelsminister schreibt die Art und Weise der Berechnung der betrieblichen Abschreibungen vor und regelt das Zustimmungsverfahren des Ausschusses für die Anrechnung von Rücklagen für Neuinvestitionen und deren Verzinsung nach Absatz 1 Satz 2 bei der Preisbildung. Der Handelsminister erläßt darüberhinaus im Benehmen mit der Vereinigung Dänischer Elektrizitätswerke Richtlinien über die Rechnungsfüh-

rung und die Haushaltsplanung.

(3) Elektrizitätsversorgungsunternehmen, die in Kraftwärmekopplung sowohl Wärme als auch Elektrizität liefern, haben die Kosten nach angemessenen betrieblichen Prinzipien auf die betreffenden Produkte zu verteilen.

(4) Die Bestimmungen nach Absatz 1 - 3 gelten nicht für Elektrizitätsversorgungsunternehmen, die ausschließlich Elektrizität mit einer Spannung unter 500 V liefern.

§ 10

(1) Preise und andere Geschäftsbedingungen - darunter Anschluß und Erweiterungsgebühren - werden unter Angabe der Berechnungsgrundlagen einem vom Handelsminister eingesetzten Ausschuß (Elektrizitätspreisausschuß) angemeldet. Näheres legt der Ausschuß fest.

(2) Die angemeldeten Preise und Geschäftsbedingungen sind öffentlich zugänglich, es sei denn der Elektrizitätspreisausschuß stimmt zu, daß sie nicht veröffentlicht werden.

(3) Preise und Geschäftsbedingungen, die nicht ordnungsgemäß angemeldet wurden, sind ungültig.

(4) Ist der Ausschuß der Auffassung, daß die Preise oder Geschäftsbedingungen unangemessen sind oder im Widerspruch zu den Bestimmungen nach § 9 stehen, erläßt der Ausschuß ein Gebot zur Änderung der Preise oder Geschäftsbedingungen, falls eine Einigung durch Verhandlungen nicht herbeigeführt werden kann.

(5) Falls zu befürchten ist, daß Preise und andere Geschäftsbedingungen zu einer volkswirtschaftlich ungünstigen Energieanwendung führen, kann der Ausschuß nach Verhandlungen gemäß Absatz 4 ein Gebot zur Änderung von Preisen oder Geschäftsbedingungen erlassen.

§ 11

(1) Der Elektrizitätspreisausschuß besteht aus einem Vorsitzenden und 9 weiteren Mitgliedern, die vom Handelsminister benannt werden. Der Vorsitzende und 4 der Mitglieder sollen unabhängig von Interessen der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und der Gemeinden sein und juristischen, volkswirtschaftlichen, betriebswirtschaftlichen sowie technischen Sachverstand und gleichzeitig die Interessen der größeren und der kleineren Verbraucher repräsentieren. Von den übrigen 5 Mitgliedern werden 3 auf Vorschlag der Vereinigung der Dänischen Elektrizitätswerke, 1 Mitglied auf Vorschlag des Verbandes der Gemeinden und 1 Mitglied auf gemeinsamen Vorschlag der Gemeinden Kopenhagen und Frederiksberg benannt.

(2) Der Ausschuß ist beschlußfähig, wenn eine gleiche Anzahl Mitglieder, die Stromversorgungs- und Kommunalinteressen repräsentieren, und andere Mitglieder anwesend sind. Im Falle von Stimmgleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

(3) Die Geschäftsführung des Ausschusses wird vom Direktorat der Monopolbehörde wahrgenommen.

(4) Die Geschäftsordnung des Ausschusses wird vom Handelsminister festgelegt.

(...)

§ 13

(1) Wenn es energiepolitische Gründe erfordern, z.B. zur Erhöhung der Versorgungssicherheit, kann der Handelsminister nach einer angemessenen Frist den Elektrizitätsversorgungsunternehmen auferlegen

- (1) ihre Produktionsanlagen so einzurichten, daß bestimmte Energiearten bei der Erzeugung verwendet werden können,
- (2) in einem näher festgesetzten Umfang bestimmte Energiearten bei der Erneuerung zu verwenden,
- (3) daß die Erzeugungsanlagen so eingerichtet werden, daß eine größtmögliche Ausnutzung der eingesetzten Energie bei Erzeugung erreicht wird, insbesondere durch Kraftwärmekopplung,
- (4) daß Brennstofflager in einem näher festzulegenden Umfang eingerichtet werden.

(2) Der Handelsminister kann die Durchführung der Maßnahmen nach Absatz 1 durch Bestimmungen festlegen oder hierfür Richtlinien erlassen. Die in Absatz 1 Satz 1 und 2 genannten Maßnahmen können einzelnen Versorgungsunternehmen auferlegt werden. Die in Absatz 1 Satz 3 genannte Maßnahme kann sowohl einzelnen Versorgungsunternehmen als auch allgemein auferlegt werden. Die in Absatz 1 Satz 4 genannte Maßnahme kann nur durch allgemeingültige Vorschriften verordnet werden.

(...)

§ 17

(1) Das Gesetz tritt am 1. Januar 1977 in Kraft. § 13 tritt nach Bekanntgabe im Gesetzesblatt in Kraft.

(...)

B) Wärmeversorgungsgesetz vom 8. Juni 1979 in der Fassung vom 8. Juni 1983 und den Änderungen aufgrund einer seit Mitte 1987 in Beratung befindlichen Gesetzesnovelle (Auszug)

Kapitel 1

Ziel und Definition

§ 1

Ziel des Gesetzes ist es, die volkswirtschaftlich günstigste Anwendung von Energie zur Beheizung von Gebäuden sowie zur Versorgung mit Warmwasser zu fördern und die Abhängigkeit der Energieversorgung vom Erdöl zu vermindern.

§ 2

(1) Gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlagen sind Betriebe zum Zwecke der Lieferung von Energie zur Beheizung von Gebäuden und zur Versorgung mit Warmwasser:

- (1) Anlagen zur Erzeugung und Fortleitung von Stadtgas sowie Anlagen zur Fortleitung von Erdgas,
- (2) Anlagen zur Fortleitung von erwärmtem Wasser oder von Dampf aus Heizkraftwerken, Abfallverbrennungsanlagen, Industriebetrieben, geothermischen Anlagen usw.
- (3) Fernwärmeversorgungsanlagen,
- (4) Heizzentralen mit einer Kapazität von mehr als 1 MJ/Se-kunde.

(2) Gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlagen nach Absatz 1 umfassen keine Betriebe, die unter das Gesetz über die Elektrizitätsversorgung oder das Gesetz über die Erdgasversorgung fallen.

(3) Der Energieminister kann festlegen, daß bestimmte Arten von gemeinschaftlichen Wärmeversorgungsanlagen ganz oder teilweise nicht unter dieses Gesetz fallen.

Kapitel 2

Bestandsaufnahme und Planung

§ 3

Der Energieminister sorgt dafür, daß in Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden und Kreisen eine flächendeckende Wärmeversorgungsplanung durchgeführt wird. Der Energieminister kann nach Verhandlung mit den Ministern, deren Fachgebiete besonders berührt werden, genauere Anforderungen an die regionalen und kommunalen Wärmeversorgungsplanung festlegen.

§ 4

Der Gemeindevorstand hat eine Bestandsaufnahme des bestehenden Wärmebedarfs, der angewandten Heizsysteme sowie der Energiemengen, darunter auch Abwärme, die zur Wärmeversorgung angewendet werden bzw. angewendet werden können zu veranlassen und eine Abschätzung des künftigen Wärmebedarfs und der

künftigen Wärmeversorgungsmöglichkeiten in der Gemeinde vorzulegen. Die Bestandsaufnahme wird unter anderem in Zusammenarbeit mit den Gesellschaften durchgeführt, die leitungsgebundene Energie liefern. Der Gemeindevorstand arbeitet anschließend einen Entwurf über die künftige Wärmeversorgung in der Gemeinde aus.

§ 5

(1) Auf der Grundlage von Vorlagen nach §§ 3 und 4 hat der Kreisausschuß nach Anhörung der Gemeindevorstände und der Gesellschaften, die leitungsgebundene Energie liefern, einen Plan über die künftige Wärmeversorgung innerhalb des Kreises zu erarbeiten.

(2) Der Plan enthält

- (1) Vorranggebiete für bestimmte Wärmeversorgungsarten,
- (2) künftige Standorte und Trassen für gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlagen einschließlich Rohrleitungen von regionaler Bedeutung und
- (3) Standorte von besonderen wärmeerzeugenden und wärmeverbrauchenden Betrieben.

(3) Weiterhin enthält der Plan

- (1) eine Prioritätenliste für den Ausbau und die Errichtung gemeinschaftlicher Wärmeversorgungsanlagen und
- (2) Angaben, inwieweit die Durchführung des Plans die Zusammenarbeit mehrerer Gemeinden erfordert.

(4) Diejenigen Teile des regionalen Wärmeversorgungsplans, die die Belange der Regionalplanung berühren, werden gleichzeitig als Vorschlag zur Ergänzung des Regionalplans ausgearbeitet.

§ 6

Der Energieminister genehmigt den regionalen Wärmeversorgungsplan. Bei notwendigen Änderungen des Plans sind die betroffenen Gemeindevorstände anzuhören.

§ 7

(1) Nach Genehmigung des regionalen Wärmeversorgungsplans haben die Gemeindevorstände nach Anhörung der Gesellschaften, die leitungsgebundene Energie liefern, einen Wärmeversorgungsplan für die Gemeinde zu erarbeiten. Der Plan legt die Hauptstrukturen und die Richtlinien für die nähere Ausgestaltung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet fest. Der Plan enthält weiterhin eine Zeitfolge über die Einrichtung von neuen und den evtl. Ausbau von bestehenden gemeinschaftlichen Wärmeversorgungsanlagen und nennt künftige Betreiber dieser Anlagen.

(2) Ein kommunaler Wärmeversorgungsplan darf einem regionalen Wärmeversorgungsplan oder einem Beschluß nach § 3 nicht wi-

dersprechen.

§ 8

Der Kreisausschuß stellt fest, daß der kommunale Wärmeversorgungsplan mit dem regionalen Wärmeversorgungsplan übereinstimmt.

(2) Erhebt der Kreisausschuß innerhalb einer vom Energieminister festgelegten Frist Bedenken nach Absatz 1, kann der Gemeindevorstand den Plan nicht beschließen bevor die Bedenken des Kreisausschusses nicht ausgeräumt sind. Kann eine Einigkeit nicht erzielt werden, entscheidet der Energieminister nach Verhandlung mit den betroffenen Gebietskörperschaften.

§ 9

(1) Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände und der Verbände der Gesellschaften, die leitungsgebundene Energie liefern, Vorschriften für die Ausführung der Bestandsaufnahme und der Planung erlassen und insbesondere Fristen für die Ausarbeitung und die Veröffentlichung der Pläne festlegen.

(2) Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände und der Verbände der Gesellschaften die leitungsgebundene Energie liefern, festlegen wie Behörden und Gesellschaften die leitungsgebundene Energie erzeugen oder liefern, an der Vorbereitung der Wärmeversorgungsplanung beteiligt werden.

§ 10

Der Energieminister kann nach Verhandlungen mit den kommunalen Verbänden und den Verbänden der Gesellschaften, die leitungsgebundene Energie liefern, Vorschriften über die Änderung der Wärmeversorgungspläne erlassen, darunter Vorschriften über das Verfahren und über Fristen.

§ 11

Behörden, Sozialerzeuger und Lieferanten leitungsgebundener Energie überlassen auf Anfrage dem Energieminister, den Kreisausschüssen und den Gemeindevorständen die für die Durchführung der Wärmeversorgungsplanung notwendigen Informationen.

Kapitel 3
Übergangsbestimmungen

§ 12

(1) Bis zur Vorlage eines beschlossenen kommunalen Wärmeversorgungsplans kann der Energieminister nach Anhörung Kreisausschüsse und Gemeindevorstände anweisen, innerhalb näher zu bestimmender Frist einen Teilplan auszuarbeiten, der die

Grundlage zur Durchführung eines oder mehrerer bestimmter Wärmeversorgungsprojekte bildet. Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände Bestimmungen über die Zusammenarbeit zwischen Kreisausschuß und Gemeindevorständen treffen. Darüber hinaus kann er die Beteiligung anderer Behörden sowie der Gesellschaften die Energie erzeugen oder liefern, regeln.

(2) Der Energieminister kann nach Verhandlung mit den kommunalen Verbänden festlegen, daß der Ausarbeitung der Teilpläne bestimmte Voraussetzungen zugrundezulegen sind und Vorschriften über die Ausarbeitung und Veröffentlichung der Teilpläne erlassen.

(3) Der Energieminister genehmigt die in Absatz 1 genannten Teilpläne. Bei notwendigen Änderungen sind die betroffenen Gemeindevorstände und Kreisausschüsse anzuhören.

(4) Ein genehmigter Teilplan nach Absatz 3 hat die gleichen Rechtswirkungen wie ein beschlossener kommunaler Wärmeversorgungsplan.

Kapitel 4

Errichtung von Wärmeversorgungsanlagen usw.

§ 13

Die Gemeindevorstände und Kreisausschüsse haben auf die Durchführung der Wärmeversorgungspläne nach diesem Gesetz hinzuwirken und dürfen keine Entscheidungen treffen die einem beschlossenen kommunalen Wärmeplan oder einem genehmigten Teilplan nach § 12 widersprechen. In besonderen Fällen können die kommunalen Behörden jedoch entsprechend der vom Energieminister zu erlassenden Vorschriften von einem Plan abweichen.

§ 14

(1) Der Gemeindevorstand genehmigt Projekte zur Einrichtung von neuen kollektiven Wärmeversorgungsanlagen oder zur Durchführung von größeren Änderungen an bestehenden Anlagen.

(2) Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände bestimmen, daß die Genehmigung nach Absatz 1 in bestimmten Fällen dem Kreisausschuß und dem Energieminister mitgeteilt werden.

§ 15

Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände Vorschriften über die Anwendung des § 14 durch die Gemeindevorstände und die Kreisausschüsse erlassen. Dies gilt insbesondere für Art und Umfang der Beteiligung betroffener Grundstückseigentümer an der Vorbereitung von Projekten für gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlagen.

§ 16

(1) Zur Durchführung eines beschlossenen kommunalen Wärmeversorgungsplans oder eines genehmigten Teilplans nach § 12 obliegt es dem Gemeindevorstand, dafür Sorge zu tragen, daß bei der Ausarbeitung der Projekte für gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlagen geprüft wird,

- (1) ob eine Anlage ein näher angegebenes Gebiet mit Energie zu Heizzwecken in einem näher bestimmten Umfang versorgen kann,
- (2) ob die Anlage so eingerichtet wird, daß sie die rationellste Anwendung der Energie gewährleistet und
- (3) ob die Anlage im Zusammenhang mit anderen Anlagen betrieben werden kann.

(2) Leitet der Gemeindevorstand die Ausarbeitung eines Projekts, haben Betreiber gemeinschaftlicher Wärmeversorgungsanlagen dem Gemeindevorstand die erforderlichen Informationen zu überlassen.

(3) Der Gemeindevorstand kann einem Betreiber einer bestehenden gemeinschaftlichen Wärmeversorgungsanlage auferlegen, ein genehmigtes Projekt innerhalb einer bestimmten Frist durchzuführen.

(4) Ist ein privater Betreiber einer gemeinschaftlichen Wärmeversorgungsanlage der Auffassung, ein Gebot nach Absatz 3 nicht erfüllen zu können, kann er von der Gemeinde verlangen, daß sie die Anlage übernimmt.

§ 17

(1) Zur Durchführung eines beschlossenen kommunalen Wärmeplans, eines genehmigten Teilplans nach § 12 oder wenn es ein genehmigtes Projekt nach § 14 erfordert, kann der Gemeindevorstand einem Betreiber einer gemeinschaftlichen Wärmeversorgungsanlage auferlegen,

- (1) die Erzeugungsanlage so einzurichten, daß bestimmte Energiearten in der Erzeugung angewendet werden können,
- (2) daß bestimmte Energiearten in der Erzeugung in einem bestimmten Umfang zur Anwendung kommen.

(2) Der Energieminister kann Vorschriften über die Anwendung der Bestimmungen nach Absatz 1 erlassen.

§ 18

(1) Wenn es ein genehmigtes Projekt der gemeinschaftlichen Wärmeversorgung erfordert, kann der Gemeindevorstand spätestens bei der Ausstellung der Baugenehmigung bestimmen, daß ein neues Gebäude bei Ingebrauchnahme der Anlage angeschlossen wird. Die Bedingungen des Anschlusses sind vom Gemeindevorstand zu genehmigen.

(2) Der Energieminister kann nach Verhandlungen mit den kommunalen Verbänden Vorschriften über die Beschlußfassung zu Absatz 1 erlassen.

(3) Kann ein neues Gebäude, das mit einer Anschlußpflicht nach Absatz 1 belegt ist der Anlage aufgrund einer Verspätung bei der Errichtung, nicht innerhalb des in dem Projekt angegebenen Zeitraums an die gemeinschaftliche Versorgungsanlage angeschlossen werden, sind die Gemeinde und der Anlagenbetreiber gemeinsam zu gleichen Teilen verpflichtet, ohne Mehrkosten für den Verbraucher die zwischenzeitliche Wärmeversorgung zu sichern.

§ 19

(1) Wenn es in einem genehmigten Projekt für eine gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlage vorgesehen ist, kann der Gemeindevorstand festlegen, daß eine bestehende Bebauung innerhalb eines bestimmten Zeitraums an die Anlage angeschlossen wird. Dabei ist auf den natürlichen Austausch der bestehenden Wärmeversorgungsanlagen Rücksicht zu nehmen. Die Anschlußbedingungen sind vom Gemeindevorstand zu genehmigen.

(2) Der Energieminister erläßt nach Verhandlungen mit den kommunalen Verbänden Vorschriften über die Beschlußfassungen nach Absatz 1.

(3) Der Energieminister kann Vorschriften über die Entschädigung von Gebäudeeigentümern, die an eine gemeinschaftliche Versorgungsanlage aufgrund eines Beschlusses nach Absatz 1 angeschlossen werden sollen, erlassen. Die Gemeinde und der Anlagenbetreiber tragen diese Entschädigung je zur Hälfte. Den Beschluß über die Ausbezahlung einer Entschädigung und über deren Höhe trifft der Gemeindevorstand. Kommt es zu keiner einvernehmlichen Einigung, werden die Bedingungen von den Schätzbehörden festgelegt, die in den §§ 57 - 62 des Gesetzes über öffentliche Wege aufgeführt sind.

§ 20

(1) Der Gemeindevorstand kann für Gebäude, für die gemäß §§ 18 bzw. 19 der Anschluß an eine gemeinschaftliche Wärmeversorgungsanlage gefordert werden kann, eine Anschlußgebühr festlegen, soweit eine Versorgung möglich ist.

(2) Der Energieminister erläßt nach Anhörung der kommunalen Verbände Richtlinien über die Gebührenfestsetzung nach Absatz 1.

§ 21

Wenn es für die Durchführung der Wärmeversorgungsplanung nach Kapitel 2 oder Kapitel 3 notwendig erscheint, kann der Gemeindevorstand bestimmte Systeme zur Raumheizung für neue Gebäude innerhalb eines abgegrenzten Gebietes untersagen.

(Dies gilt nicht für Stromheizungen). *)

(2) Der Energieminister oder der Kreisausschuß kann den Gemeindevorstand anweisen nach Absatz 1 zu verfahren.

(3) Der Energieminister kann nach Anhörung der kommunalen Verbände Vorschriften über Ausnahmen von einem Beschluß nach Absatz 1 erlassen.

(§ 21 a) *)

(1) Der Gemeindevorstand weist in dem kommunalen Wärmeplan diejenigen Gebiete aus, die zur gemeinschaftlichen Wärmeversorgung vorgesehen sind oder werden. In diesen Gebieten ist die Errichtung von Stromheizungen in bestehenden und neuen Gebäuden untersagt.

(2) Der Gemeindevorstand kann in dem kommunalen Wärmeplan nach Verhandlungen mit den betroffenen Versorgungsgesellschaften Gebiete zur Bebauung mit Niedrigenergiehäusern ausweisen. Diese Gebiete können von dem in Absatz 1 genannten Stromwärmeverbot ausgenommen werden.

(3) Der Gemeindevorstand überprüft, ob Gebiete für eine gemeinschaftliche Versorgung ausgelegt werden können.

(4) Bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Gemeindevorstand die in Absatz 2 genannte Gebietsabgrenzung vorgenommen hat, gilt ein Verbot für den Einbau von Stromheizungen in bestehenden und neuen Gebäuden. Das Verbot gilt nicht in Gebieten mit Streusiedlungen, in dörflichen Siedlungen und in Sommerhausgebieten.

(5) Der Kreisausschuß überprüft, ob die Gemeindevorstände das nach den Absätzen 1 - 4 Notwendige veranlassen.

(6) Der Energieminister erläßt nach Anhörung der kommunalen Verbände Vorschriften über die Anwendung der Bestimmungen der Absätze 1 - 5 sowie über Ausnahmen nach Absätzen 1 - 5.

(...)

§ 40

Das Gesetz tritt am 1. September 1979 in Kraft. Für Kapitel 6 setzt der Energieminister den Zeitpunkt des Inkrafttretens fest.

(...)

*) Der in Klammern gesetzte Text bezieht sich auf die z.Zt. in der Beratung befindliche Gesetzesnovelle.

C) Gesetz über die Begrenzung des Energieverbrauchs in Gebäuden vom 30. Juni 1982 in der Fassung vom 20. Juni 1984 (Auszug)

Kapitel 1
Allgemeine Bestimmungen

§ 1

(1) Ziel des Gesetzes ist es, den Energieverbrauch zu Heizzwecken und zur Herstellung von Warmwasser in Gebäuden, die nach dem 1. Februar 1979 errichtet wurden oder für die eine Baugenehmigung bis zu diesem Zeitpunkt erteilt wurde, zu begrenzen. Wenn ein Einzelgebäude in einen angemessenen energieökonomischen Zustand gebracht wurde, kann ein Energieattest ausgestellt werden.

(2) Für den Wohnungsbau wird dieses Ziel durch eine Zuschußverordnung in Verbindung mit der Durchführung von energiesparenden Maßnahmen erreicht.

(3) Öffentliche Gebäude sollen soweit wie möglich bis Ende 1989 in einen angemessenen energieökonomischen Zustand gebracht werden.

(4) Beim Verkauf von Immobilien nach dem 1. Januar 1985 ist dem Käufer der energieökonomische Zustand des Gebäudes nach § 6 mitzuteilen.

§ 2

(1) Der Wohnungsbauminister erläßt Regeln über die Maßnahmen, die durchzuführen sind, bevor ein Energieattest ausgestellt werden kann.

(2) Die Richtlinien werden so festgesetzt daß die Gebäude soweit wie möglich in einen Zustand gebracht werden, der den Anforderungen an neue Gebäude entspricht. Es sollen jedoch nur Maßnahmen in dem Umfang durchgeführt werden, die unter Berücksichtigung des Baualters, der Verwendung und der Konstruktion des Gebäudes, der Wärmeversorgung innerhalb des betreffenden Gebietes und der Rentabilität der Investitionen angemessen sind.

(3) Bei der Festlegung der Vorschriften werden die in der Anlage genannten Maßnahmen empfohlen. Bei der Festlegung von Vorschriften über die Ermittlung der Rentabilität der Investitionen sollen der Umfang der Investition, die Einsparung, die Lebensdauer der Investition und evtl. Unterhaltungskosten berücksichtigt werden.

§ 3

Der Wohnungsbauminister kann Vorschriften über die Ausgestaltung des Energieattestes erlassen.

Kapitel 2
Zugang zu einem Energieattest

§ 4

(1) Ein Gebäudeeigentümer, der eine Begutachtung des energieökonomischen Zustandes seines Gebäudes wünscht, wendet sich an einen Energieberater, der das Gebäude überprüft.

(2) Stellt der Energieberater bei der Prüfung des Gebäudes fest, daß es den Anforderungen nach § 2 entspricht, hat der Energieberater ein Energieattest für das Gebäude zu erstellen.

§ 5

(1) Erfüllt das Gebäude die Anforderungen nach § 2 nicht, erarbeitet der Energieberater auf Grundlage der Gebäudeüberprüfung eine Liste von Maßnahmen, die notwendig sind, damit das Energieattest ausgestellt werden kann. Der Berater legt darüberhinaus eine Abschätzung der Kosten der angegebenen Maßnahmen vor.

(2) Sind die Maßnahmen, die in der Auflistung des Energieberaters enthalten sind, durchgeführt, kann der Eigentümer sich an den Energieberater wenden, um die ausgeführten Arbeiten überprüfen zu lassen. Stellt der Energieberater fest, daß die Arbeiten energiemäßig und bautechnisch zufriedenstellend und in Übereinstimmung mit seiner Aufstellung durchgeführt worden sind, stellt er ein Energieattest aus.

§ 6

(1) Beim Verkauf eines Gebäudes nach dem 1. Januar 1985 hat der Verkäufer vor Abschluß des Kaufvertrages dem Käufer mitzuteilen, ob ein Energieattest für das Gebäude ausgestellt wurde.

(2) Liegt ein Energieattest für das Gebäude nicht vor, hat der Verkäufer dafür Sorge zu tragen, daß ein Energieberater das Gebäude überprüft. Dem Käufer ist vor Abschluß des Kaufvertrages das Ergebnis dieser Überprüfung bekannt zu machen.

(3) Der Wohnungsbauminister kann bestimmte Gebäudegruppen von den Bestimmungen nach Absatz 1 und 2 ausnehmen.

(...)

§ 9

Der Energieberater überläßt der Gemeinde eine Kopie des Energieattestes.

(...).

Kapitel 5
Öffentliche Gebäude

§ 19

(1) Bis Ende 1989 haben öffentliche Gebäude soweit möglich die Anforderungen nach § 2 zu erfüllen.

(2) Bis Ende 1985 haben sowohl die staatlichen Behörden als auch die Gemeindevorstände und die Kreisausschüsse Pläne über die Durchführung der notwendigen Maßnahmen einschließlich der Angabe der Kosten, die mit den Arbeiten verbunden sind, vorzulegen. Die Pläne sind dem Wohnungsministerium bis 1. Januar 1986 vorzulegen.

(...)

Kapitel 7
Inkrafttreten des Gesetzes usw.

§ 25

Das Gesetz tritt nach Bekanntgabe im Gesetzblatt in Kraft.

(...).

D) Gesetz über staatliche Zuschüsse zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen usw. vom 2. Januar 1981 in der Fassung vom 9. Juni 1982 (Auszug).

§ 1

(1) Für neue Anlagen, die erneuerbare Energiequellen nutzen, können staatliche Zuschüsse geleistet werden. Zuschüsse werden für genehmigte Anlagen geleistet, die zur Beheizung von Gebäuden und deren Versorgung mit Warmwasser oder Elektrizität errichtet werden. Darüberhinaus kann der Energieminister Zuschüsse für die Einrichtung und den Betrieb von Teststationen für Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen leisten.

(2) Der Energieminister erläßt nähere Richtlinien über die Gewährung von Zuschüssen, insbesondere darüber, welche Anlagen bezuschußt werden können sowie über die System- bzw. Typenzulassung der Anlagen.

(...)

§ 3

(1) Die Zuschüsse zu Anlagen werden mit Ausnahme der in Absatz 2 genannten Anlagen von den Gemeindevorständen vergeben.

(2) Zuschüsse für Anlagen, deren Investitionskosten einschließlich Mehrwertsteuer höher als 550.000 DKR sind sowie Zuschüsse für kommunale Anlagen werden von der Energiebehörde vergeben.

(3) Der Energieminister bestimmt die Höhe der Zuschüsse, wobei jedoch die Zuschüsse nicht 30 % der genehmigten Ausgaben übersteigen dürfen. (...).

(4) Ein Zuschuß darf höchstens 1 Mio. DKR je Anlage betragen. Zuschüsse von weniger als 1.000 DKR je Anlage werden nicht ausbezahlt.

(...)

§ 12

Das Inkrafttreten des Gesetzes wird vom Energieminister festgelegt.

(...).

E) Verordnung über staatliche Zuschüsse zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen usw. vom 22. Dezember 1986 (Auszug).

Kapitel 1
Zuschußberechtigte Anlagen

§ 1

(1) Zuschüsse können geleistet werden für folgende neue Anlagen: 1) Sonnenkollektorenanlagen, 2) Windmühlen, 3) Wärmepumpenanlagen, 4) Biogasanlagen, 5) Kompostierungswärmeanlagen und 6) Wasserkraftanlagen. Die Anlagen sollen zum Zwecke der Beheizung von Gebäuden, der Versorgung mit Warmwasser oder Elektrizität errichtet werden. Zuschüsse können für die Errichtung von Anlagen sowohl in Verbindung mit bestehenden Gebäuden als auch bei Neubebauung geleistet werden.

(2) Zuschüsse können sowohl für eine als auch mehrere Anlagen auf einem Grundstück als auch für eine Anlage für mehrere Grundstücke geleistet werden.

(3) Es wird nur ein Zuschuß je Anlage geleistet.

(4) Zuschüsse werden nicht geleistet für Holz- und Strohheizwerke, für Kamine und Kachelofen, für Wärmepumpenanlagen in Verbindung mit Rückgewinnungsanlagen, für Wärmepumpenanlagen, die zur Kühlung benutzt werden, oder für Wärmepumpenanlagen in Verbindung mit Kühlanlagen. Zuschüsse werden außerdem nicht für kleinere Wärmepumpenanlagen und nicht für Biogasanlagen in Verbindung mit Kläranlagen geleistet.

(5) Zuschüsse werden nicht für gebrauchte oder renovierte Anlagen geleistet. Zuschüsse werden außerdem nicht für einzelne Anlagenkomponenten oder für Anlagenkomponenten, die keine Einheit bilden, geleistet.

(...)

Kapitel 4
Zulassung von Anlagentypen

§ 8

(1) Zur Durchführung einer Zulassungsordnung, die die Erprobung und die Genehmigung von einzelnen Anlagentypen sowohl qualitäts- als auch sicherheitsmäßig umfaßt, sowie zur Ausarbeitung von Vorschriften für die Installation der Anlagen sind Teststationen eingerichtet.

(2) Die Energiebehörde erläßt nähere Vorschriften über die Zulassung von Anlagen fest.

§ 9

(1) Es obliegt den Herstellern der Anlagen oder den Lieferanten die in § 8 genannte Zulassung zu beschaffen. Anträge sind an die betreffende Teststation zu richten.

(2) Die Energiebehörde setzt die Gebühren für die Zulassung fest. Die Gebühren sind von den Herstellern oder den Lieferanten der Anlagen zu entrichten.

§ 10

Die Teststationen informieren ständig Hersteller und Lieferanten über Änderungen der Zulassungsverfahren und vermitteln technische Informationen über Testergebnisse.

§ 11

(1) Die Zulassung als zuschubberechtigter Anlagentyp wird durch eine Systemzulassung auf einem besonderen Formular mitgeteilt.

(2) Aus der Systemzulassung gehen deren Gültigkeitsdauer sowie die Bedingungen hervor, die zur Erlangung eines Zuschusses notwendig sind.

(3) Die Systemzulassung wird von folgenden Institutionen erteilt:

Sonnenkollektoranlagen

Teststationen für Sonnenkollektoranlagen, Technologisches Institut, Postbox 141, 2630 Taastrup

Windmühlen

Teststationen für Windmühlen, Forschungszentrum Risoe, Postbox 49, 4000 Roskilde

Wärmepumpenanlagen

Teststation für Wärmepumpenanlagen, Technologisches Institut, Postbox 141, 2630 Taastrup

Biogas- und Kompostierungswärmeanlagen

Teststation für Biomasseanlagen, Staatliches Landwirtschaftstechnisches Versuchsinstitut, Bygholm, 8700 Horsens

Wasserkraftanlagen

Zulassung wird erteilt durch die Energiebehörde, Landemaerket 11, 1119 Kopenhagen K

(...).

Kapitel 7
Berechnung des Zuschusses

§ 15

(1) Die Zuschüsse betragen 30 % der anerkannten Investitionskosten. Für Windmühlen betragen die Zuschüsse 15 %, für Wärmepumpenanlagen 10 % der anerkannten Investitionskosten.

(...)

Kapitel 11
Inkrafttreten der Verordnung

§ 21

Die Verordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung im Gesetzesblatt in Kraft.

F) Vereinbarungen zwischen der Regierung und der sozialdemokratischen Partei um den künftigen Elektrizitätsausbau und um einen verstärkten Einsatz auf dem Gebiet der Energieeinsparung vom 6. Juni 1986.

- I. Die Regierung und die sozialdemokratische Partei haben die Richtlinien für den Ausbau der dänischen Elektrizitätserzeugungskapazität vereinbart.

Die Partner sind sich über die Notwendigkeit einig, einen Elektrizitätsausbau durchzuführen, der gewährleistet, daß Dänemark auch in der Zukunft über eine ausreichende und sichere Elektrizitätsversorgung verfügt. Die Partner sind sich weiterhin darüber einig, daß die Entwicklung im Stromverbrauch und der Erneuerungsbedarf von Erzeugungskapazitäten zeigt, daß selbst bei einer verstärkten Stromeinsparung kurzfristig ein wesentlicher Zugang neuer Elektrizitätserzeugungskapazität erforderlich ist.

Im Zusammenhang mit früheren Überlegungen zum Ausbau von dezentralen Heizkraftwerken stellte das Energieministerium 1981 fest, daß abgesehen von einzelnen Versuchsanlagen ein dezentraler Ausbau von Heizkraftwerken erst dann stattfinden soll, wenn ein Bedarf für weitere Elektrizitätserzeugungskapazitäten besteht.

Auf dem Hintergrund der Feststellung, daß in den kommenden Jahren ein Bedarf für die Genehmigung eines wesentlichen Ausbaus der Elektrizitätserzeugungskapazitäten besteht (schätzungsweise etwa 1.000 MW im Laufe der 80er Jahre), liegt heute nun eine Grundlage vor, zu einem Ausbau dezentraler Heizkraftwerke als Teil des allgemeinen Kapazitätsausbaus Stellung zu nehmen.

Nach dem ersten Teilbericht der Kraftwärmegruppe gibt es gute Möglichkeiten kleinere dezentrale Heizkraftwerke in das gesamte Elektrizitätssystem einzupassen. Unter den in dem Bericht angenommenen Voraussetzungen besteht die Möglichkeit zur Errichtung von dezentralen Heizkraftwerken mit einer gesamten elektrischen Leistung von bis zu 450 MW, (davon 300 MW im Versorgungsgebiet ELSAM und 150 MW im Versorgungsgebiet ELKRAFT). Allerdings schätzt die Kraftwärmegruppe die realistischen Möglichkeiten wesentlich geringer ein.

Die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme beinhaltet eine bessere Brennstoffausnutzung als eine getrennte Erzeugung dieser beiden Energieformen. Aus energieökonomischen Gründen heraus sind sich die Partner über die Wichtigkeit einig, eine Optimierung der von der Kraftwärmegruppe beschriebenen Möglichkeiten für den Ausbau dezentraler Heizkraftwerke zu gewährleisten.

Die laufende Wärmeplanung hat gezeigt, daß in weiten Teilen des Landes die Ressourcen vorhanden sind, um die künftige Wärmeversorgung auf inländischen Brennstoffen wie Erdgas, Stroh, Restholz, Abfall und Biogas beruhen zu lassen. Die Partner sind sich einig darüber, daß dezentrale Heizkraftwerke inländische Brennstoffe zu nutzen haben. Die Partner sind sich gleichzeitig darüber im klaren, daß die technischen und ökonomischen Erfahrungen mit kleineren Heizkraftwerken auf der Basis inländischer Brennstoffe sehr begrenzt sind, besonders im Bereich der Kraftwärmeezeugung auf der Grundlage von Stroh, Restholz usw.

- II. Auf diesem Hintergrund hat die Regierung und die sozialdemokratische Partei die folgende Vereinbarung über den künftigen Elektrizitätsausbau und über einen verstärkten Einsatz auf dem Gebiet der Energieeinsparung getroffen.

Ziel der Vereinbarung ist es, die gesellschaftlichen und energiewirtschaftlichen Zielsetzungen im Elektrizitätssektor beizubehalten und eine politische Stabilität im Bereich des Elektrizitätsausbaus zu gewährleisten, der im Hinblick auf die Elektrizitätsversorgung der 90er Jahre bevorsteht:

1. Der künftige Ausbau der Elektrizitätserzeugungskapazität soll zum Teil auf dezentralen Heizkraftwerken und zum Teil auf neuen großen Kraftwerkseinheiten beruhen. In der künftigen Ausbauplanung der Elektrizitätswerke wird der dezentrale Ausbau der Heizkraftwerke in einen Zusammenhang mit dem übrigen Ausbau gestellt. Die Elektrizitätswerke gewährleisten bei der Durchführung des Elektrizitätsausbaus in Zusammenarbeit mit den lokalen Behörden und Versorgungsgesellschaften eine optimale Ausnutzung der Möglichkeiten eines Ausbaus mit dezentralen Heizkraftwerken, die in dem ersten Teilbericht der Kraftwärmegruppe beschrieben sind.
2. Inländische Energiequellen wie Erdgas, Stroh, Restholz, Abfall und Biogas werden als Brennstoffe bei der kombinierten Erzeugung von Strom und Wärme in dezentralen Heizkraftwerken verwendet.
3. In einer ersten Phase des Ausbaus dezentraler Heizkraftwerke wird ein Versuchs- und Demonstrationsprogramm durchgeführt. Ziel dieses Programmes ist es, technische und ökonomische Erfahrungen als Grundlage für den weiteren Ausbau einzuholen.

Das Programm wird dezentrale Heizkraftwerke verschiedener Größe, technischer Ausrichtung und Brennstoffanwendung im Rahmen einer elektrischen Leistung von etwa

80 - 100 MW umfassen, wovon der größte Teil im ELSAM Versorgungsgebiet eingerichtet wird.

Die ersten Werke sollen in 2 - 4 Jahren in Betrieb genommen werden. Das letzte einzurichtende Versuchs- und Demonstrationswerk soll spätestens 5 Jahre nach Inkrafttreten der Vereinbarung in Betrieb sein.

4. Die Ergebnisse des Versuchs- und Demonstrationsprogramms sollen laufend ausgewertet werden, sodaß der restliche Teil des Ausbaus mit dezentralen Heizkraftwerken innerhalb des genannten Rahmens so schnell wie möglich unter Berücksichtigung der technischen, volkswirtschaftlichen und umweltmäßigen Vorgaben sowie der dänischen Beschäftigung und Produktion durchgeführt werden kann. Es ist angestrebt, daß der restliche Teil des Ausbaus so schnell wie möglich durchgeführt wird, so daß der Ausbau 1995 abgeschlossen ist.
5. Der Wert von Strom und Wärme wird auf Grundlage der Kosten festgesetzt, die bei einer Produktion von Strom in übrigen Elektrizitätssystemen bzw. bei Wärme in alternativen dezentralen Anlagen entstehen. Die Wärmeabnehmer zahlen einen Preis, der nicht den Wärmepreis übersteigt, der bei einer Fernwärmeversorgung (Heizwerk) mit dem gleichen Brennstoff, der in dem betreffenden Heizkraftwerk angewendet werden soll, entstehen würde.

Es wird eine wirtschaftliche Bewertung für jedes einzelne Werk vorgenommen, indem die Einnahmeseite (Erlöse der beiden Produkte Strom und Wärme) und die Ausgabenseite (Anlagen und Betriebskosten) verglichen werden.

Evtl. Überschüsse oder Verluste, können entweder von den Elektrizitätswerken gedeckt bzw. abgeführt werden oder örtlich für jede einzelne Anlage oder für Gruppen von Anlagen im Rahmen einer Absprache über die Aufteilung von Überschüssen oder Verlusten abgedeckt bzw. abgeführt werden.

Wenn andere als die Elektrizitätswerke Heizkraftwerke einrichten, wird auf Grundlage der kostenorientierten Abrechnungsprinzipien des Elektrizitätssystems abgerechnet.

6. Der bevorstehende Ausbau und die damit verbundene technologische Entwicklungsarbeit, nicht zuletzt im Bereich des Ausbaus der dezentralen Heizkraftwerke auf der Grundlage inländischer Energiequellen, beinhaltet bedeutende Perspektiven für die dänische Beschäftigung und Produktion. Der Ausbau soll deshalb so durchge-

führt werden, daß diese Perspektiven soweit wie möglich genutzt werden.

7. Die Frage der Einrichtung einer elektrischen Verbindung über den Großen Belt wird weiterhin in Verbindung mit dem Ausbauplan der Elektrizitätswerke in Betracht gezogen.
8. Der Energieminister wird die weiteren Richtlinien für die Durchführung der Absprache mit den Elektrizitätswerken abstimmen.
9. Es wurde in Zusammenhang mit der Vereinbarung nicht mehr behandelt, welche Verhaltensregeln in den kommenden Jahren gegenüber der NOX-Emmission von Kraftwerken aufgestellt werden sollen.
10. Das Verständnis für einen weiteren Bedarf an Energieeinsparungen wird zielgerichtet gefördert. Das gilt nicht zuletzt für den Teil des Energieverbrauchs, der von Energieabgaben befreit ist.

Der Energiesparausschuß legt einen Handlungsplan für den weiteren Einsatz auf dem Gebiet der Energieeinsparung fest. Der Ausschuß soll den notwendigen Hintergrund für diese Arbeiten gewährleisten.

Der Energieminister fördert im Rahmen des Energieforschungsprogramms ein Forschungsprojekt, in dem innerhalb eines örtlich begrenzten Gebietes die technischen, ökonomischen und verwaltungsmäßigen Möglichkeiten zur Durchführung einer weitergehenden Einsparung von Elektrizität überprüft werden sollen.

Der Energieminister stimmt mit dem Energiesparausschuß und den betroffenen Organisationen dessen Durchführung ab.

