

II-1485 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen
des Nationalrates XVI. Gesetzgebungsperiode



DER BUNDESMINISTER
FÜR HANDEL, GEWERBE UND INDUSTRIE

Wien, am 20. Mai 1984

Zahl 10.101/37-I/1b-84

Schriftliche parlamentarische Anfrage Nr. 641/J der Abgeordneten HEINZINGER, Dr. Marga HUBINEK und Genossen betreffend Fehlen eines Energiekonzepts der Bundesregierung

642 IAB
1984 -05- 23
zu 641 IJ

Herrn Präsidenten
des Nationalrates
Anton B E N Y A

PARLAMENT

In Beantwortung der schriftlichen parlamentarischen Anfrage Nr. 641/J betreffend Fehlen eines Energiekonzepts der Bundesregierung, welche die Abgeordneten HEINZINGER, Dr. Marga HUBINEK und Genossen am 29. März 1984 an mich richteten, beehre ich mich zum allgemeinen Teil der Anfrage wie folgt Stellung zu nehmen:

Die getroffene Behauptung, daß die österreichische Bundesregierung über kein umfassendes Energiekonzept verfügt, entspricht nicht den Tatsachen.

Bereits in den Jahren 1975, 1976 und 1979 wurden zunächst "Energieplan", später "Energiebericht" genannte Energiekonzepte erstellt. Seit dem Inkrafttreten des Energieförderungsgesetzes 1979, BGBl.Nr. 567, ist die Bundesregierung verpflichtet, jährlich, seit der Novelle zu diesem Gesetz (BGBl.Nr. 353/1982) zweijährlich, und zwar erstmals ein Jahr nach Beginn der Legislaturperiode, einen Energiebericht zu erstatten, der nach dem ausdrücklichen Gesetzesauftrag auch "die voraussichtliche Entwicklung des Energiebedarfes und der volkswirtschaftlich empfehlenswerten bzw. mit dem öffentlichen Interesse im voraussichtlichen Einklang stehenden Art

- 2 -

der Energieaufbringung für mindestens die nächsten 10 Jahre zu enthalten hat.

Da laut Gesetzesauftrag der nächste Energiebericht bis 30. November d.J. dem Nationalrat vorzulegen ist, ist die letztgültige Fassung des derzeitigen österreichischen Energiekonzeptes die im Energiebericht 1981 enthaltene. In diesem Energiebericht sind sowohl die Ziele der österreichischen Energiepolitik als auch die wirtschaftspolitischen Instrumente, insbesondere die fiskalpolitischen, subventionspolitischen und ordnungspolitischen zu deren Erreichung in einem umfassenden und systematischen Energiekonzept dargestellt, wobei der rationelle Einsatz von Energie und die Nutzung additiver Energieträger wesentliche Schwerpunkte bilden. Selbstverständlich bedarf jedes wirtschaftspolitische Konzept periodisch einer Fortschreibung und Adaptierung, was im nächsten Energiebericht erfolgen wird.

Der Vollständigkeit halber möchte ich bemerken, daß der Energiebericht 1980 im Plenum und der Energiebericht 1981 im zuständigen Handelsausschuß des Nationalrates (eine Behandlung im Plenum ist wegen Ablaufs der XV. Gesetzgebungsperiode nicht mehr erfolgt) mit den Stimmen aller drei im Parlament vertretenen Parteien, also auch der Fraktion der anfragenden Abgeordneten, zustimmend zur Kenntnis genommen worden ist.

Das österreichische Energiekonzept hat auch internationale Anerkennung gefunden: Im Bericht 1982 über die Prüfung der österreichischen Energiepolitik durch die Internationale Energieagentur der OECD (ENERGY POLICIES AND PROGRAMMES OF IEA-COUNTRIES, 1982 Review, Seite 99, letzter Absatz) wird die österreichische Energiepolitik zusammenfassend mit den Worten "Austrian energy policy is comprehensive and is moving the energy economy in the right direction" beurteilt.

Hinsichtlich der angeblich fehlenden Forschungsschwerpunkte verweise ich insbesondere auf das zweite "österreichische Energieforschungskonzept 1980", das vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung erstellt und 1981

- 3 -

der Öffentlichkeit vorgelegt wurde. In ihm ist der Energiebericht der Bundesregierung als eine wesentliche Rahmenbedingung angeführt.

Zu den einzelnen Punkten der Anfrage darf ich folgendes ausführen:

Zu Punkt 1 der Anfrage:

Bei den Arbeiten zum neuen österreichischen Energiekonzept, dem zentralen Teil des Energieberichtes 1984 der österreichischen Bundesregierung, wird davon ausgegangen, daß ein möglichst breiter Konsens hinsichtlich der Vorgangsweise bei der Erstellung dieses Energiekonzeptes, der Definition der erforderlichen Annahmen und Rahmenbedingungen sowie bei der Festlegung der energiepolitischen Instrumente zur Durchsetzung der Energiepolitik anzustreben ist. Es wird daher so wie bisher sichergestellt sein, daß alle mit Energiefragen befaßten Personen und Institutionen in die Arbeit am Energiekonzept eingebunden werden.

Federführend ist das Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie, Sektion V (Energie). Im besonderen sind derzeit mit der Erarbeitung - nur demonstrativ angeführt - folgende Experten befaßt:

- die Energieexperten der Verwaltungen des Bundes und der Länder,
- die Energieexperten der Sozial- und Wirtschaftspartner,
- die Energiewirtschaft sowohl durch die Experten der einzelnen Energieversorgungsunternehmen als auch durch deren Interessensvertretungen, insbesondere den Fachverband der Bergwerke und eisenzeugenden Industrie, den Fachverband der Erdölindustrie Österreichs, den Fachverband der Gas- und Wärmeversorgungsunternehmen, den Verband der Elektrizitätswerke Österreichs sowie durch das Bundesgremium des Mineralölhandels,
- wissenschaftliche Institutionen, z.B. das Institut für Energiewirtschaft an der Technischen Universität Wien, das Österreichische Forschungszentrum Seibersdorf, das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung, die Energieverwertungsagentur, das Interuniversitäre EDV-Rechenzentrum Wien sowie
- wissenschaftliche Institutionen auf dem Gebiet des Umweltschutzes und der Ökologie, z.B. das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen, das AK-Institut für Wirtschaft und Umwelt sowie
- Energieexperten ad personam.

- 4 -

Zu den Punkten 2 und 3 der Anfrage:

Wie aus der Beantwortung des Punktes 1 hervorgeht, wurden grundsätzlich keine Einzelaufträge erteilt. Aus der Aufgabenstellung, nämlich der Erarbeitung des österreichischen Energiekonzeptes und dem jeweiligen Wirkungsbereich der angeführten Institutionen, ergeben sich die Sachgegenstände ihrer Beiträge.

Im einzelnen haben diese Institutionen bei der Erarbeitung des Konzeptes insbesondere folgende Aufgaben übernommen:

- Untersuchung verschiedener Energieszenarien mit Hilfe des Energiecomputermodells MARKAL,
- Erstellung einer Energiedienstleistungsprognose,
- Erarbeitung von Energiepreisszenarien,
- Bestandsaufnahme des gesamten österreichischen Energiesystems hinsichtlich seiner verwendeten Technologien sowie der Kosten des Einsatzes und der zukünftigen Entwicklung dieser Technologien,
- Identifizierung und Berücksichtigung von umweltpolitischen Aspekten im Energiesystem.

Zu Punkt 4 der Anfrage:

Gemäß § 20 des Energieförderungsgesetzes 1979, BGBl.Nr. 567 i.d.F. BGBl.Nr. 353/1982, ist der Energiebericht 1984 bis zum 30. November 1984 dem Nationalrat vorzulegen.

Zu Punkt 5 der Anfrage:

Die Koordination der Arbeiten obliegt dem Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie. In Anbetracht der Bedeutung des Umweltaspektes der Energieversorgung sowie der Energieforschung sind die Bundesministerien für Gesundheit und Umweltschutz sowie für Wissenschaft und Forschung in die Koordination eingeschaltet.

Zu den Punkten 6 und 7 der Anfrage:

Eine Vorgabe von politischen Richtlinien ist nicht erfolgt.

- 5 -

Zu Punkt 8 der Anfrage:

Ich gehe davon aus, daß Sie unter energiewirtschaftlichen Modellen jene systemanalytischen Modelle verstehen, wie sie seit etwa 10 Jahren von internationalen Institutionen, wie OECD/IEA, IIASA sowie von Universitäten und Forschungszentren der Industriestaaten für energiewirtschaftliche Untersuchungen entwickelt wurden. Sie erlauben die Erstellung von Szenarien und Sensitivitätsanalysen und ermöglichen dadurch das Ausloten von energiepolitischen Handlungsspielräumen. Der den Modellen zugrundeliegende systemanalytische Ansatz erfordert eine Quantifizierung von meist verbal formulierten Zielvorstellungen. Dadurch wird größere Transparenz sowie die Versachlichung der Energiediskussion gefördert.

Im besonderen ist im Bereich der IEA, deren Mitglied Österreich seit ihrer Gründung 1974 ist, die Entwicklung des Energiecomputermodells MARKAL (Market Allocation of Technologies) erfolgt. Die österreichischen Beiträge hierzu wurden vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung betreut. Das Modell steht nunmehr in der Anwendungsphase auch für Untersuchungen im Zusammenhang mit der Erstellung des österreichischen Energiekonzeptes zur Verfügung.

In die Modelluntersuchungen mit MARKAL wird das bei der IIASA begonnene und von der Energieverwertungsagentur weiterentwickelte Modell REUMA (Residential Energy Use Model for Austria) integriert. Für die Prognosen der Energiedienstleistungen und der Energiepreise, deren Ausarbeitung das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung betreut, werden die institutseigenen Modelle des WIFO verwendet.

Zu Punkt 9 der Anfrage:

Hinsichtlich der Modelle MARKAL und REUMA lege ich eine Bibliographie bei, in der die internationale Bewährung ausgewiesen ist. Zur Seriosität der Arbeiten des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung sind, wie Sie mir zustimmen werden, keine näheren Ausführungen erforderlich.

- 6 -

Zu Punkt 10 der Anfrage:

Die Gründe für die Anwendung des zuvor beschriebenen systemanalytischen Modells MARKAL zum gegenwärtigen Zeitpunkt habe ich bereits in den Punkten 8 und 9 dargestellt.

Zu Punkt 11 der Anfrage:

Das gewählte Modell bezieht, aufbauend auf dem Energiebericht 1981, den Zeitraum 1980 bis 2005 in die Betrachtungen ein. Dieser gilt selbstverständlich auch für die als Parameter verwendete sektorale Nachfrage an Energiedienstleistungen.

Zu Punkt 12 der Anfrage:

Alle zur Energieumwandlung bzw. zum Endenergieverbrauch eingesetzten Technologien, deren Marktreife man realistischerweise bis zum Jahr 2005 erwarten kann, werden einer eingehenden Analyse bezüglich ihrer technischen und ökonomischen Parameter unterzogen und finden in den Modellrechnungen und in der Folge in das Energiekonzept in der ihnen zukommenden Weise Eingang. Beispielsweise sind u.a. folgende Technologien in die Untersuchungen einbezogen:

- Verbesserte Wärmedämmung
- Energiesparende Technologien zur Raumheizung und Warmwasserbereitung (Brennwertkessel, Wärmepumpen, Kachelöfen, Fernwärme usw.)
- Energiesparende Technologien zur Prozeßwärmebereitung in der Industrie
- Technologien zur Abwärmenutzung
- Kraft-Wärme-Kupplungsanlagen
- Kraft- bzw. Heizwerke auf Basis Solar- und Windenergie sowie Geothermie
- Neuartige Kraftwerkstechnologien, z.B. Wirbelschichtfeuerung
- Kleinwasserkraftanlagen

- 7 -

Zu Punkt 13 der Anfrage:

Im Rahmen der Fortschreibung des österreichischen Energiekonzeptes werden erstmals in größerem Rahmen gesamtheitlich umweltpolitische Überlegungen integriert. Diese gehen davon aus, daß die Sicherung der Energieversorgung unter größtmöglicher Schonung der Umwelt zu erfolgen hat.

Bei den vorerwähnten Modellen können als umweltrelevante inputs derzeit Parameter benutzt werden, die objektiv quantifizierbar sind. Das sind Emissionen, die als Emissionsfaktoren darstellbar sind und für

- Schwefeldioxyd (SO_2)
- Stichoxyde NO_x (als NO_2)
- Kohlenmonoxyd (CO)
- Kohlenwasserstoffe (C_xH_y)
- Staub
- Blei (Pb)

gegliedert nach den Sektoren

- Verkehr
- kalorische Kraftwerke
- Industrie und
- Kleinverbraucher

als energiepolitische Randbedingungen in die Modellrechnungen eingehen.

Diese Arbeiten stellen einen ersten Beginn dar und werden in den kommenden Jahren fortzuschreiben und zu verfeinern sein.



BEILAGE

BIBLIOGRAPHIE ZUR COMPUTERMODELL REUMA

Erwin Pönitz, Residential Energy Use Model for Austria (REUMA), 72 S., RM-78-68, IIASA, A-2361 Laxenburg, Dezember 1978

Erwin Pönitz, Residential Energy Use Model for Austria (REUMA), 141 S., WP-78-60, IIASA, A-2361 Laxenburg, Dezember 1978

W.K. Foell, R.L. Dennis, M. E. Hanson, L.A. Hervey, A. Hoelzl, J.P. Peerenboom, and E. Pönitz, Assessment of Alternative Energy/Environment Futures for Austria: 1977-2015, 175 S., RR-79-7, IIASA, A-2361 Laxenburg, Oktober 1979

Erwin Pönitz, Benutzerhandbuch für das Energienachfrage-Simulationsmodell des Haushaltssektors (REUMA), Materialien zur Energiepolitik Nr. 19, E.V.A., März 1982

Erwin Pönitz, Alternative Energieverbrauchsmöglichkeiten im Haushaltssektor für das Land Salzburg - Eine Analyse der Energieverbrauchs-, Kosten-, und Arbeitsmarkteffekte energiepolitischer Entscheidungen mit Hilfe des Computersimulationsmodells REUMA. Referat zur 4. Sitzung des Salzburger Energiewirtschaftsrates - 16. 6. 1982, E.V.A.

Erwin Pönitz, Alternative Energieverbrauchsmöglichkeiten im Haushaltssektor für das Land Kärnten - Eine Analyse der Energieverbrauchs-, Kosten-, und Arbeitsmarkteffekte energiepolitischer Entscheidungen mit Hilfe des Computersimulationsmodells REUMA. Referat zur Sitzung des erweiterten Landeslastverteilungsbeirates Kärnten - 4. 11. 1982, E.V.A.

Erwin Pönitz, Ergebnisbericht für Wien, berechnet mit dem Energienachfrage-Simulationsmodell des Haushaltssektors (REUMA), Version I, Dezember 1982; Erstellt im Auftrag der MA4 (unveröffentlicht), E.V.A.

Erwin Pönitz, Residential Energy Use Model for Austria (REUMA):
An Analysis of Energy Demand, Cost and Employment-Implications of
Alternative Energy Futures, in The Use of Simulation Models in
Energy Planning, RISO INTERNATIONAL CONFERENCE 9-11 Mai 1983, S.
267-278

1. BIBLIOGRAPHIE MARKAL

Die aufgelisteten Arbeiten sind als Überblick von im Zusammenhang mit dem MARKAL-Modell behandelten Problemgebieten zu verstehen. Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

1.1 MEMORANDEN

000	791214 V.L. Sailor	Markal	Additions to Markal
000	800114 Leslie G. Fishbone	The future	The future
000	800225 Leslie G. Fishbone	Markal	Formal equivalence of Markal optimization scenarios
000	800225 Leslie G. Fishbone	Optimization scenarios	Formal equivalence of Markal optimization scenarios
000	800428 Leslie G. Fishbone	Modeling shocks	Modeling shocks and the strategic oil reserve in the energy system using Markal
000	800428 Leslie G. Fishbone	Oil reserve	Modeling shocks and the strategic oil reserve in the energy system using Markal
000	800821 Ken Stocks	Demand devices	Required capacity of demand devices
000	801002 T. Teichmann	Markal peculiarity	Another Markal peculiarity
000	8011 M.Finnis, J.Gundermann, G.C.Tosato	Mining submodel	Mining submodel
000	8011 S.Yasukawa, S.Mankin, O.Sato	Markal improvement	Some comments for Markal improvement through application experiences
000	801120 J.K. Ho	Fuel sharing	Modeling international fuel sharing
000	801121 Gunnar Leman	Markal	Modifications of Markal
000	810824 D. Hill	Scenarios	Common scenarios to be used in phase III of the IEA energy technology systems analysis project
000	811126 St.Rath-Nagel, R.Kavanagh	GDP growth assumptions	GDP growth assumptions
000	811207 M. Müller	Technology characterizations	Revised definitions to the technology characterizations
000	811216 H.A. Hymmen	Water	Seasonal water balances
303	801024 K.Stocks, G.Giesen, A.Hymmen	BNL and KFA versions	Differences in data requirements between the BNL and KFA versions of Markal
303	801024 K.Stocks, G.Giesen, A.Hymmen	Differences	Differences in data requirements between the BNL and KFA versions of Markal
304	800930 G.Giesen, A.Hymmen, K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 9: (T)EPK(Z)(Y)
305	800930 G.Giesen, A.Hymmen, K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 3: CUM(SRC)(ENC)(P)/CUM(S)ENC (P) - Row 4:

			SECURITY/CUMIOIL
306	801001 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 5: (T)CPT(TCH) - Row 6: (T)DEM (DM)
307	801001 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 2: (T)BALPRM
308	801013 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 15: (T)HPKW
309	801002 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 18: (T)H(Z)(Y)(CPD)
310	801015 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 8: (T)BALE(Z)(Y)
311	801015 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 10: (T)E(Z)(Y)(ELA) - Row 11: (T)E(Z)D(ELA)
312	801008 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 12: (T)UTL(ELA) - Row 17: (T) UTL(HPL)
313	801015 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 13:(T)BAS(Z)
314	801020 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 14:(T)BALDH(Z)
315	801020 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 16:(T)HP(Z)(HPL)
316	801022 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 19:(T)CGR(TCH) - Row 20: (T)(S) GR(ENC)/(T)GR(SRC)(ENC)
317	801022 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 7: (T)BAL(ENC)
318	801021 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row 1: 1cost/price
319	801024 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal - Row: BNL Markal rows not used in KFA Markal
320	801024 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	BNL and KFA Markal	Comparison of BNL and KFA Markal
321	801112 G.Giesen,A.Hymmen,K.Stocks	Markal matrix	Order of vectors and constraints in the Markal matrix
322	801105 G.C. Tosato	Electric sector	Proposal to simplify the electric sector
323	801106 G.C. Tosato	Heat sector	Proposal to simplify the heat sector
324	801106 M.Finnis,J.Gundermann,G.C.Tosato	Demand	Proposal to use economic variables as demand driving Markal

324	801106	M.Finnis, J.Gundermann, G.C.Tosato	Demand driving Markal	Proposal to use economic variables as demand driving Markal
324	801106	M.Finnis, J.Gundermann, G.C.Tosato	Economic variables	Proposal to use economic variables as demand driving Markal
324	801106	M.Finnis, J.Gundermann, G.C.Tosato	Economic variables	Proposal to use economic variables as demand driving Markal
325	801114	D. Wilde	Report writer/plot	Report writer/plot
326	801118	D. Sievert	Peak reserve factor	Calculation of peak reserve factor PRE
329	801212	KFA project staff	IEA-Workshop	IEA-Workshop 24.11.80-28.11.80
330	801219	St.Rath-Nagel	Bibliography	Project bibliography
332	810209	Mike Finnis	Terminal conditions	A reply to memorandum No.331 on terminal conditions with reference to the Markal model
333	810216	D.Wilde	Report	Report writer/plot
334	810305	M.Müller	Review	Reference characterization for conversion and production technologies Example and reviewed comments on the technology questionnaire Review format for conversion and production technologies
334	810305	M.Müller	Technologies	Reference characterization for conversion and production technologies Example and reviewed comments on the technology questionnaire Review format for conversion and production technologies
334	810305	M.Müller	Technology questionnaire	Reference characterization for conversion and production technologies Example and reviewed comments on the technology questionnaire Review format for conversion and production technologies
335	810303	Per Anders Bergendahl	Fix annuities	Prescribing fix annuities - a reply to memo 332
336	810305	St.Rath-Nagel	GDP-Deflators	GDP-Deflators currency exchange rate
337	810305	St.Rath-Nagel	Fuel Prices	Fuel Prices
337 B	810309	St.Rath-Nagel	Fuel prices	Further background material for fuel prices
340	781221	F.J. Shore	Fluctuations	Impact of fluctuations in data
344	810609	St.Rath-Nagel, K.Maher, M.Müller	Input assumptions	Key input assumptions for phase III
345	8107	Francis Altdorfer	Demand	Introduction of price elasticities on energy demand in Markal
345	8107	Francis Altdorfer	Price elasticities	Introduction of price elasticities on energy demand in Markal
346	790302	V.L. Sailor	Environmental Table	Addition of environmental table to Markal

346	8108	Gunnar Leman	Electricity	Pilot test for phase III of the IEA-project Energy technology systems analysis - Transmission and distribution of electricity and heat
346	8108	Gunnar Leman	Heat	Pilot test for phase III of the IEA-project Energy technology systems analysis - Transmission and distribution of electricity and heat
347	8108	Gunnar Leman, Per Anders Bergendahl	Fix bounds	Transferring solution values from one Markal run to fix bounds in another run
347	8108	Gunnar Leman, Per Anders Bergendahl	Solution values	Transferring solution values from one Markal run to fix bounds in another run
348	8108	Per Anders Bergendahl	Uncertainty	Energy system planning under uncertainty: A proposal for supplementary cost functions in the Markal model
349	810902	Heinz Vos	Demand devices	Capacity of demand devices
350	810905	Heinz Vos	Version I	Introduction to Version I
351	8108	Graham Andrews, Gunnar Leman	Fuel prices	Further discussions on fuel prices
352	8109	Francis Altdorfer	Implementation	Taken from national report of the International Energy Agency systems analysis project - Implementation scenarios for new energy technologies in Belgium
353	810910	D. Wilde	Currency	User-defined currency unit pilot test
354	810831	Shigeruu Yasukawa, Osamu Sato	Electric	Accounting model of investment cost with time distribution Introduction of lower constraint for installed capacity Electric transmission and distribution system as process technology A concise method of accounting for nuclear fuel inventory
354	810831	Shigeruu Yasukawa, Osamu Sato	Investment cost	Accounting model of investment cost with time distribution - Introduction of lower constraint for installed capacity Electric transmission and distribution system as process technology - A concise method of accounting for nuclear fuel inventory
354	810831	Shigeruu Yasukawa, Osamu Sato	Lower constraint	Accounting model of investment cost with time

			distribution - Introduction of lower constraint for installed capacity - Electric transmission and distribution system as process technology - A concise method of accounting for nuclear fuel inventory
354	810831 Shigeruu Yasukawa, Osamu Sato	Nuclear fuel	Accounting model of investment cost with time distribution - Introduction of lower constraint for installed capacity Electric transmission and distribution system as process technology - A concise method of accounting for nuclear fuel inventory
355/1	810910 M. Miller	Technology characterizations	Technology characterizations - Status as at 9th september 1981
355	810903 Ken Stocks	Demand devices	Some comments on Markal version 1 relating to demand devices, peaking plant, solar devices, and imports and exports of electricity in the (T)BAS(Z) constraint
356	810403 Ken Stocks	Electricity	Some comments on Markal version 1 relating to demand devices, peaking plant, solar devices, and imports and exports of electricity in the (T)BAS(Z) constraint
356	810903 Ken Stocks	Peaking plant	Some comments on Markal version 1 relating to demand devices, peaking plant, solar devices, and imports and exports of electricity in the (T)BAS(Z) constraint
356	810903 Ken Stocks	Solar devices	Some comments on Markal version 1 relating to demand devices, peaking plant, solar devices, and imports and exports of electricity in the (T)BAS(Z) constraint
357	810929 H.A. Hymmen	Pilot	Pilot test XLM, XPR
358	810830 Ken Stocks	Regionalization	Regionalization pilot test
363/1	8110 Leslie G. Fishbone	Regionalized	Markal as a completely regionalized model
365	8110 T. Teichmann	Demand	Demand substitution

366	811030	Günter Glesen	Peak	Peak Table
367	820115	IEA group at KFA	Markal, version 1.01	Markal, version 1.01
368	820225	G.S. Tosato	Energy conservation	Treatment of energy conservation in the Markal model
369	820225	M.W. Finnis	Fuel prices	On the endogenous determination of fuel prices within the Markal model
370	820311	H.A.Hymmen,G.C.Tosato,S.Kypreos	Water balances	Seasonal water balances
377	800104	Leslie G. Fishbone	Data-base contents	Data-base contents
378	800104	Leslie G. Fishbone	IEA project	Scenario specifications for the IEA project
378	800104	Leslie G. Fishbone	Scenario specifications	Scenario specifications for the IEA project
381	801206	Manuel Blasco	Markal versions	Differences between Markal versions at BNL and KFA
1983		P. A. Bergendahl Lars Brigelius Peter Rosen (University of Göteborg)	Energy Prices and Investment Planning - Billions at Stake	
1983		D. Hill, A. Kahn Int. Systems Analysis Group BNL-Department of Applied Science	Effect of Revised Fuel Price Projections on the Choice of Energy Technologies in the MARKAL Model of the United States. Dec. 1983	
1984		J.-E. Samouilidis, T. Goumas (Nat. Tech. University of Athens)	New and Renewable Energy Technologies: An Implementation of the GRESOM-11/MARKAL MODEL	
1984		Shigeo Koyama, Eiichi Endo Elektrotechnical Laboratory	Studies on Improvement and Application of MARKAL for Japan's Energy System	
1984		H. Vos (KFA-Jülich)	ANALYST - An Anaysis Tool for MARKAL	

1.2 Publikationen

Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit

Nov.79	G. Egberts,	MARKAL, a Multi-Period Linear Optimization Model of the Energy Supply System (KFA Version) KFA-Jülich
1979	Abilock, H., Fishbone, L.G.	User's Guide for MARKAL (BNL Version), Upton, New York: Brookhaven National

- Laboratory, BNL 27075
- 1980 G. Giesen et al. User's Guide for MARKAL (KFA Version), KFA Jülich, May 1980
- 1980 F. Altdorfer
National Report of ETSAP Implementation Scenarios for new Energy Technologies in Belgium
- 1980 OECD - IEA A GROUP STRATEGY FOR ENERGY RESEARCH, DEVELOPMENT AND DEMONSTRATION
- 1980 P.A. Bergendahl, C. Bergström
DFE Report No. 36 LONG TERM ENERGY OPTIONS FOR SWEDEN
The IEA Model and some Simulation Results
- 830701 Leslie G. Fishbone et al. User's Guide for MARKAL (BNL/KFA VERSION 2.0) - A MULTIPERIOD, LINEAR-PROGRAMMING MODEL FOR ENERGY SYSTEMS ANALYSIS
- 840104 Editors: G. Tosato et al. Energy after the Eighties - A COOPERATIVE STUDY BY COUNTRIES OF THE IEA
- 1983 National Board for Science and Technology, Dublin 4
Ireland ISBN 0-886282-035-9 ENERGY TECHNOLOGIES AFTER THE 80'S
- 1980 Ch. Manthey (editor) Energy Technology Data Handbook, Vol. I, Conversion Technologies, KFA Jülich Jül-Spez-70, January 1980
- 1980 Ch. Manthey, G.C. Tosato (editors) Energy Technology Data Handbook, Vol. II, End-Use Technologies, KFA Jülich Jül-Spez-70, September 1980
- 1982 M. Müller, K.J. Maher (Editors) Summary Report on Technology Characterizations IEA/ETSAP
Jül-Spez-185, December 1982
- 1983 A.R. de L. Musgrove et al. Exploring some Australian energy alternatives using MARKAL
Division of Energy Technology
A report in the National Energy
Research, Development and

Demonstration Program
ISBN 0 643 03502 8