

STATISTICS

CONTENTS

Definitions.....	84
Units and symbols.....	84
Installed capacity.....	85
The grid system in the Nordel countries	88
Electricity generation.....	91
Power exchange	95
Electricity consumption.....	97
Forecasts.....	100

The statistics were compiled before the official statistics of the individual countries for 1990 were available. Some figures in the annual report may therefore vary slightly from the official statistics of the individual countries.

DEFINITIONS

Used expressions have the following meanings according to Nordel's definitions.

Installed capacity is the installed generating capacity of a power station given in MW and constitutes the arithmetic sum of the rated capacity of the units installed.

Transmission capacity is the rated capacity in MW of a line with due regard taken to the limits imposed by the transformers connected to it.

Electricity generation is given in GWh and represents that output the individual countries officially report.

Back-pressure generation is the generation of electrical energy by a generator set driven by steam which, when discharged from the turbine, is applied for a purpose irrelevant to power generation (such as district heating, process steam etc)

Coldence power generation is defined as the output from a turbogenera-

tor set operated by steam that is expanded in a cooling water condenser to enable the steam to be utilized exclusively for electric power generation.

Imports and exports are the exchange of power given in GWh for the commercial blocks of power delivered or received by the individual countries. Net imports is the difference between imports and exports.

Gross consumption of electrical energy is given in GWh and is the sum of domestic production and net imports.

Net consumption of electrical energy is given in GWh and is the sum of the power delivered to and metered at the consumers plus the power produced by industry for its own consumption.

Losses are defined as the difference between gross consumption and net consumption.

Occasional power to electric boilers is defined as intermittent deliveries of temporary surplus power for raising steam or district heating in electric boilers on terms agreed upon by the parties concerned.

Storage capacity of a reservoir is given in GWh and is equivalent to the power that is expected to be generated by all downstream power stations by full discharge of the impounded water.

Storage contents of a reservoir at a certain time is indicated in GWh as being the quantity of energy which can be extracted from the water contents above the lowest regulated water level at all power stations below the reservoir.

Rate of storage contents at a given time is given as a percentage of the total reservoir capacity in terms of GWh.

UNITS AND SYMBOLS

Power Units

kW=kilowatt

MW=megawatt=1000kW

kVA=kilovoltampere

MVA=megavoltampere
=1000kVA

TJ=terajoule = 10^{12} J = 23.9 toe

PJ=petajoule = 10^{15} J

kWh=kilowatt-hour = 3 600 kJ

MWh=megawatt-hour=1 000 kWh

GWh=gigawatt-hour

=1 million kWh

TWh=terawatt-hour

=1 000 GWh= 10^9 kWh

Mtoe=1 million tons of oil equivalent corresponds to 11.63 TWh

Symbols

≈ Approximate value

- Value zero

• Data not available

• Category not applicable

○ Less than half of unit used

Energy Units

J=joule

kJ=kilojoule = 0.24 kcal

INSTALLERAD EFFEKT

Den sammanlagda installerade effekten i Nordelländerna steg under 1990 med 1 121 MW till 84 605 MW. Den installerade effekten i vattenkraftstationer utgjorde ca 55 %. I Sverige och Finland fanns vid årets utgång totalt 12 280 MW kärnkraft.

Fördelningen mellan vatten- och värmekraft är mycket olika Nordelländerna emellan. I Danmark användes nästan enbart värmekraft och i Norge nästan enbart vattenkraft. På Island domineras vattenkraften.

I Sverige är den installerade effekten i värmekraft något större än i vattenkraft. I Finland utgör värmekraften nära 80% av den installerade effekten.

INSTALLED CAPACITY

In 1990 the total net capacity in the Nordel countries increased by 1 121 MW to 84 605 MW. Of the total capacity 55 % consisted of hydro power. The nuclear capacity was 12 280 MW.

The distribution of hydro and thermal power differs considerably between the Nordel countries. In Denmark the generating plants are almost entirely thermal, whereas in Norway they are hydro.

In Iceland hydro power dominates, while Sweden has somewhat more thermal than hydro installations. In Finland thermal power was about 80% of the installed capacity.

Fig. S1 Installerad effekt 31.12.1990 och korresponderande medelårsproduktion för installerad vattenkraft och vindkraft.

Installed capacity on Dec. 31, 1990 and corresponding average-year generation by hydro power and wind power.

	DANMARK DENMARK	FINLAND FINLAND	ISLAND ICELAND	NORGE NORWAY	SVERIGE SWEDEN	NORDEL NORDEN
Vattenkraft, MW <i>Hydro power, MW</i>	10	2 705	752	26 610	16 331 ⁵⁾	46 408
Medelårsproduktion, GWh <i>Average-year generation, GWh</i>	35	12 320	4 200	107 988	63 230	187 773
Vindkraft, MW <i>Wind power, MW</i>	330 ¹⁾	0	-	1	8	339
Medelårsproduktion, GWh <i>Average-year generation, GWh</i>	660 ¹⁾	0	-	2	16	678
Värmekraft, MW <i>Thermal power, MW</i>	8 813	10 758	159	278	17 850	37 858
Därav <i>of which</i>						
mottryck, fjärrvärme <i>back-pressure, district heating conv</i>	465	2 660	*	*	2 539	5 664
mottryck, industriell <i>back-pressure, industry</i>	138	1 910	*	165	993	3 206
kondens, process <i>condense, process</i>	*	120	*	54	*	174
kondens, kärn <i>condense, nuclear</i>	*	2 310	*	*	9 970	12 280
kondens, konventionell <i>condense, conventional</i>	7 911 ²⁾³⁾	2 916	*	24	2 641	13 492
gasturbin, diesel <i>gasturbine, diesel</i>	299	842	159 ⁴⁾	35	1 707	3 042
Totalt installerad effekt <i>Total installed capacity</i>						
1990 MW	9 153	13 463	911 ⁴⁾	26 889	34 189	84 605
1989 MW	8 815	13 038	927 ⁴⁾	26 811	33 893	83 484
Nytillskott under 1990, MW <i>Commissioned in 1990, MW</i>	345	521	3	78	317	1 264
Bortfall under 1990, MW <i>Decommissioned in 1990, MW</i>	7	96	19	0	21	143



- 1) Inkl. biogasanläggningar.
- 2) Inkl. kondensstyrklinjer med uttag för fjärrvärme.
- 3) Inkl. tysk andel i Enstedværket (300 MW).
- 4) Härav geotermisk kraft 45 MW.
- 5) Inkl. norsk andel i Linnvassselv (25 MW).



- 1) Incl. bio-gas plants.
- 2) Incl. condensing turbines with some steam drawn for district heating.
- 3) Incl. German share of Enstedværket (300 MW).
- 4) Of which 45 MW is geothermal power.
- 5) Incl. Norwegian share of Linnvassselv (25 MW).

Fig. S2 Förändringar i installerad effekt 1990.
Changes in installed capacity 1990.

KRAFTSLAG/KRAFTSTATION POWER CATEGORY/PLANT	TILLSKOTT/BORTFALL UNDER 1990 COMMISSIONED/DECOMMISSIONED 1990			TOTALT 31.12 1990 TOTAL DEC 31, 1990		
	Tillskott Commis- sioned MW	Bortfall Decommis- sioned MW	Nettoförändring av medelårsproduktion Change in average- year generation GWh ¹⁾	Totalt installerad effekt Total installed capacity MW	Total medel- årsproduktion Total average- year generation GWh ¹⁾	
DANMARK/DENMARK						
Vattenkraft	-	-	-	10	35	
Hydro power						
Vindkraft ²⁾	60	0	120	330	660	
Wind power						
Konv. värmekraft	285	7	+	8 813		+
Conv. thermal power						
Avedørevarket	250	-	k/o	250		k/o
Studstrupvärvet	-	7	k/o	1 120		k/o
FINLAND/FINLAND						
Vattenkraft	31	6	103	2 705	12 320	
Hydro power						
Kokkosniva	25	-	84	25	84	
Konv. värmekraft	490	90	+	8 448		+
Conv. thermal power						
Helsinki	161	-	g	161		g
Seinäjoki	105	-	t	105		t
Mikkeli	26	-	t	26		t
Kajaani	35	25	t	83		+
Kärnkraft	-	-	+	2 310		+
Nuclear power						
ISLAND/ICELAND						
Vattenkraft	-	-	-	752	4 200	
Hydro power						
Konv. värmekraft	3	19	+	159		+
Conv. thermal power						
NORGE/NORWAY						
Vattenkraft	78	-	275	26 610	107 988	
Hydro power						
Øvre Moksa	15	-	49	15	49	
Fagervollan	21	-	55	21	55	
Nye Dale	26	-	90	26	90	
Vindkraft	-	-	-	0,9	2,1	
Wind power						
Konv. värmekraft	-	-	-	278		+
Conv. thermal power						
SVERIGE/SWEDEN						
Vattenkraft	180	21	474	16 331	63 230	
Hydro power						
Sikfors	50	6	135	50	182	
Hylte	23	-	50	26	69	
Bullerforsen	24	-	80	43	220	
Forshuvud	24	-	67	43	204	
Holmen	29	15	**	29	112	
Vindkraft	2	0	4	8	16	
Wind power						
Konv. värmekraft	22	-	+	7 880		+
Conv. thermal power						
Kärnkraft	120	-	+	9 970		+
Nuclear power						
Ringhals B1, effektökning <i>increase in capacity</i>	45	-	+	796		+
Ringhals B2, effektökning <i>increase in capacity</i>	50	-	+	850		+
Oskarshamn B3, effektökning <i>increase in capacity</i>	20	-	+	1 160		+



1) Endast för vattenkraft och vindkraft. För den konventionella värmekraften anges bränsleslag (o=olja, k=kol, g=gas, t=torv, a=avfall).

2) Inkl. biogasanläggningar.



1) Only for hydro power and wind power. For conventional thermal power type of fuel is stated (o=oil, k=coal, g=gas, t=peat, a=garbage, waste).

2) Incl. bio-gas plants.

Fig. S3 Beslutade större kraftstationer.
Decided large power plants.

KRAFTSLAG/KRAFTSTATION POWER CATEGORY/PLANT	Totalt installerad effekt Total installed capacity MW	Medelårs- produktion Average- year generation GWh ¹⁾	Antal nya aggregat Number of new units	BESLUTAD NYINSTALLATION DECIDED NEW PLANTS		
				Ny effekt New capacity MW	Ökning av medelårs- produktion Increase in average-year generation GWh ¹⁾	Beräknad idrifttagning Estimated commis- sioning
DANMARK/DENMARK						
Vindkraft Wind power	330 ²⁾	660 ²⁾	**	25	50	1991–92
FINLAND/FINLAND						
Vattenkraft Hydro power						
Voikkaa	18	90	2	13 (22) ³⁾	60	1991
Kurkiaska	–	–	1	27	82	1992
Isohaara	54	320	2	54	70	1993
Konv. värmekraft Conv. thermal power						
Pori	34	*	1	20 (35) ³⁾	t/o	1991
Pietarsaari	60	*	1	18 (35) ³⁾	a	1991
Kaukas	87	*	1	48 (77) ³⁾	a	1991
Kaipola	13	*	1	15 (28) ³⁾	k (a/t/o)	1991
Kaukopää	95	*	1	17 (90) ³⁾	a	1992
Uimaharju	11	*	1	80	a	1993
Meri-Pori	224	*	1	560	k	1993
ISLAND/ICELAND						
Vattenkraft Hydro power						
Blanda	–	–	3	150	750	1991
NORGE/NORWAY						
Vattenkraft Hydro power						
Grøa	–	–	1	33	104	1992
Svartisen	–	–	2	700	1 200	1992–97
Beiarn	–	–	1	80	207	1997
SVERIGE/SWEDEN						
Vattenkraft Hydro power						
Älvkarleby G6	70	434	1	43 ⁴⁾	51	1991
Klippen	–	–	1	27	94	1994
Konv. värmekraft Conv. thermal power						
Värtan	298	0	2	128	k	1991
Ängelholm	**	–	1	29	g	1991
Karlskoga	**	–	1	27	g	1991
Lund	**	–	1	22	g	1991
Halmstad	77	9	1	172	g	1993
Kärnkraft, effektkning Nuclear power, increase in capacity						
Ringhals B2	850	*	–	11	*	1991



- 1) Endast för vattenkraft och vindkraft. För den konventionella värmekraften anges bränsleslag (o=olja, k=kol, g=gas, t=torv, a=avfall).
- 2) Inkl. biogasanläggningar.
- 3) Värden inom parentes är bruttotillskott. Utbyggnaderna innebär att nyttillskottet reduceras genom minskning av redan befintlig effekt.
- 4) Totalt tillskott 48 MW, bortfall 5 MW.



- 1) Only for hydro power and wind power. For conventional thermal power type of fuel is stated (o=oil, k=coal, g=gas, t=peat, a=waste).
- 2) Incl. bio-gas plants.
- 3) Gross additions put in parentheses. Net additions are reduced by decommissioned capacity in existing plants.
- 4) Total addition 48 MW, decommissioned 5 MW.

***DET NORDISKA
HÖGSPÄNNINGSNÄTET***

Sverige har förbindelser med Danmark, Finland och Norge. Mellan Finland och Norge finns en 220 kV förbindelse och några ledningar för lokala leveranser från Norge till förbrukare i Finland.

Vid årets utgång var den totala överföringsförmågan från Sverige ca 5 600 MW och till Sverige ca 5 200 MW. Mellan Danmark (Jylland) och Norge finns en likströmsförbindelse med överföringsförmågan 510 MW i vardera riktningen. Södra Jylland har 400, 220 och 60 kV-förbindelser med västra Tyskland.

Mellan Finland och Sovjetunionen finns en 1 000 MW likströmsförbindelse. Detta är den första stamnätsförbindelse av denna storleksordning mellan Sovjet och västra Europa.

Sedan tidigare finns en mindre samkörningsförbindelse mellan Norge och Sovjet och lokala förbindelser mellan Finland och Sovjet.

Island är ej elektriskt förbundet med de övriga Nordländerna.

***THE GRID SYSTEM IN
THE NORDEL COUNTRIES***

Sweden is connected to Denmark, Finland and Norway. Between Finland and Norway there is a 220 kV link, and a few lines from Norway to Finland for local consumption there.

At the end of the year total transmission capacity from Sweden was about 5 600 MW and to Sweden about 5 200 MW. The DC cable connection between Denmark (Jutland) and Norway has the capacity of 510 MW in both directions. From southern Jutland there are 400, 220 and 60 kV interconnection links to western Germany.

Between Finland and the Soviet Union there is a 1 000 MW DC link. This is the first main grid connection of this size between the Soviet Union and western Europe.

Between Finland and the Soviet Union and between Norway and the Soviet Union there has for many years been a number of local interconnections.

Iceland is not electrically connected to the rest of the Nordel countries.

Fig. S4 Överföringsledningar.

Transmission lines.

	400 KV AC OCH DC	220-300 KV AC OCH DC	110, 132, 150 KV
	Tagna i drift under 1990 km	Tagna i drift under 1990 km	Tagna i drift under 1990 km
	I drift 31.12.90 km	I drift 31.12.90 km	I drift 31.12.90 km
DANMARK/DENMARK			
	74	1 059 ¹⁾	23
			3 600 ³⁾
FINLAND/FINLAND			
	8 ⁴⁾	3 399 ⁴⁾	150
			14 000
ISLAND/ICELAND			
	–	–	0
			1 340
NORGE/NORWAY			
	0	1 757	0
			9 700
SVERIGE/SWEDEN			
	–	10 421 ⁴⁾	–
			15 000



- 1) Härav 203 km i drift vid 150 kV och 46 km vid 132 kV.
- 2) Härav 80 km i Danmark och 96 km i Sverige (Kontiskan 1), 89 km i Danmark och 151 km i Norge (Skagerrak) i drift med 250 kV likström samt 75 km i Danmark och 74 km i Sverige (Kontiskan 2) i drift med 285 kV likström.
- 3) Härav 13 km i drift vid 60 kV och 113 km vid 50 kV.
- 4) Härav 99 km i Finland och 99 km i Sverige likström sjökabel samt 34 km i Finland och 2 km i Sverige likström landkabel (Fenno-Skan).



- 1) Of which 203 km in service with 150 kV, and 46 km with 132 kV.
- 2) Of which 80 km in Denmark and 96 km in Sweden (Kontiskan 1), 89 km in Denmark and 151 km in Norway (Skagerrak) in service with 250 kV DC, and 75 km in Denmark and 74 km in Sweden (Kontiskan 2) in service with 285 kV DC.
- 3) Of which 13 km in service with 60 kV, and 113 km with 50 kV.
- 4) Of which 99 km in Finland and 99 km in Sweden DC sea-cable, and 34 km in Finland and 2 km in Sweden DC land-cable (Fenno-Skan).

Fig. S5 Nordels högspänningssnät.
The Nordel main grid.

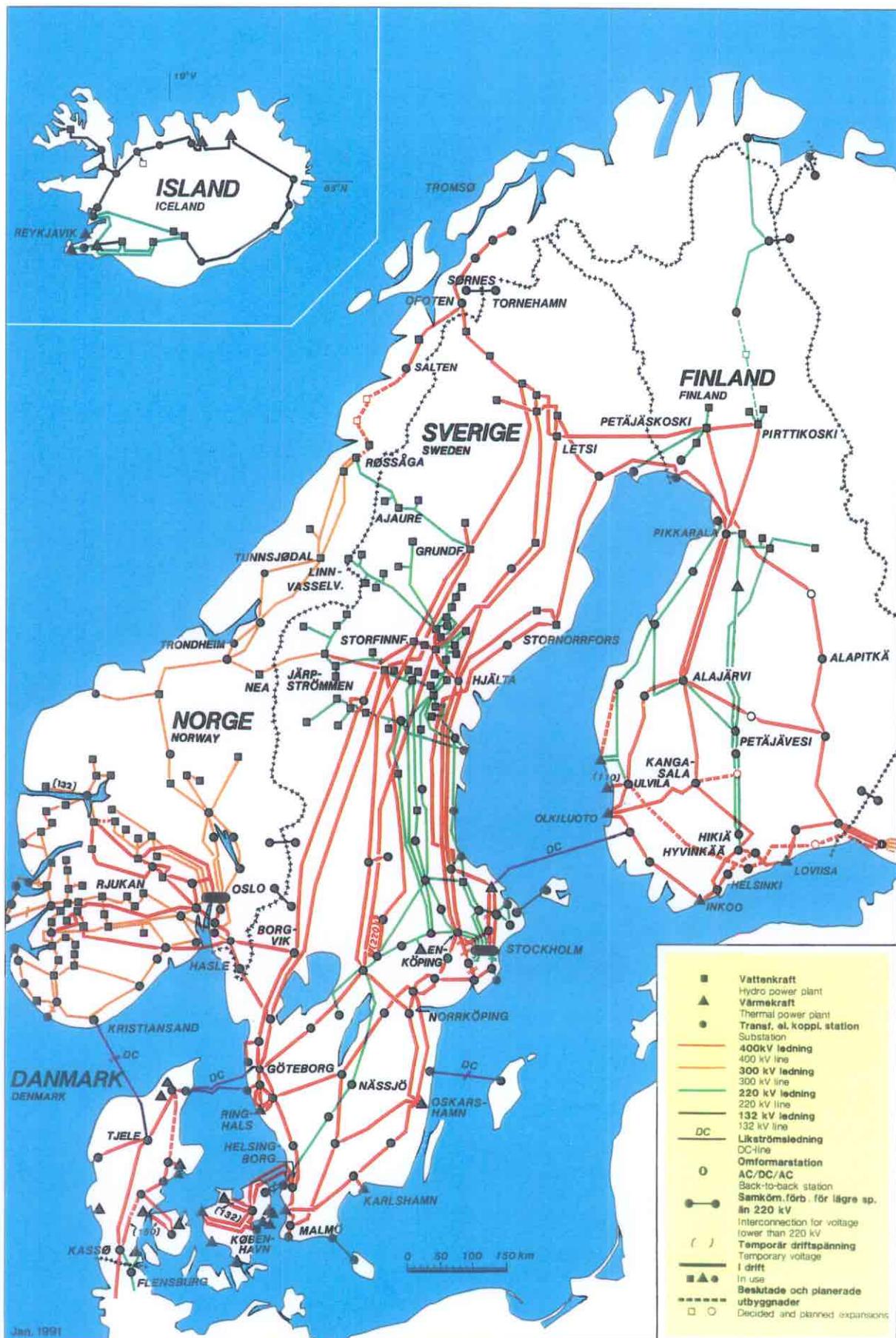


Fig. S6 Samkörningsförbindelser mellan Nordelländerna.
Interconnections between the Nordel countries.

Länder Countries	Stationer Terminal stations	Nominell spänning, kV Rated voltage, kV	Dimensionerande överföringskapacitet, MW Transmission capacity as per design rules, MW	Längd km Length km	Kabel km Cable km
Idrift: <i>In service:</i>			Från Danmark From Denmark	Till Danmark To Denmark	
DANMARK-NORGE/DENMARK-NORWAY					
	Tjelle-Kristiansand	±250=	510	510	240/pol
			Från Finland From Finland	Till Finland To Finland	
FINLAND-NORGE/FINLAND-NORWAY					
	Ivalo-Varangerbotn	220~	50	50	228
			Från Sverige From Sweden	Till Sverige To Sweden	
DANMARK-SVERIGE/DENMARK-SWEDEN					
	Teglstrupgård-Sofiero	132~	350 ¹⁾	350 ¹⁾	23
	Hovegård-Helsingborg nr 1	400~	} 700 ¹⁾	} 700 ¹⁾	10 ²⁾
	Hovegård-Helsingborg nr 2	400~			8
	Vester Hassing-Göteborg	250=	260	260	87,5
	Vester Hassing-Lindome	285=	300	300	87,1
	Hasle (Bornholm)-Borrby	60~	60	60	43,3
FINLAND-SVERIGE/FINLAND-SWEDEN					
	Ossauskoski-Kalix	220~	} 900	} 700	93
	Petäjäskoski-Letsi	400~			230
	Keminmaa-Svartbyn	400~			134
	Hellesby(Åland)-Skattbol	70~	35	35	76,5
	Raumo-Forsmark	400~	500	500	56
					198
NORGE-SVERIGE/NORWAY-SWEDEN					
	Sørnes-Tornehamn	132~	} 200	} 200	39
	Ritsem-Ofoten	400~			58
	Rössåga-Ajaure	220~	260 ³⁾	100 ^{3) 4)}	117
	Linnvassselv 5)	220/66~	50	50	-
	Nea-Järpströmmen	275~	500 ³⁾	500 ³⁾	100
	Lutufallet-Höljes	132~	40	20	17,5
	Eidskog-Charlottenberg	132~	100	100	13
	Hasle-Borgvik	400~	} 1 100 ³⁾	} 1 100 ³⁾	106
	Hasle-Trollhättan	400~			135
Totalt <i>Total</i>			5 565	5 185	



- 1) Även vid paralleldrift är totala överföringsförmågan 700 MW i vardera riktningen (vid gynnsamma produktions- och belastningsförhållanden högre värden).
- 2) Kabelsträckan består av fyra trefaskablar som är parallellkopplade två och två.
- 3) Med hänsyn till slingdriften över flera samkörningsförbindelser Norge-Sverige och vissa andra driftsituationer kan dimensionerande felfall ge en lägre överföringsförmåga
- 4) 100 MW gäller vid maximal produktion i Gejmán-Ajaure-Gardikfors. Vid minimiproduktion i dessa stationer och maximalt 250 MW produktionsöverskott i Helgeland är överföringsförmågan 200 MW.
- 5) Samkörningslänken är en 220/66 kV transformator i den norsksvenska kraftstationen i Linnvassselv.



- 1) Also at parallel operation of the interconnections the total transmission capacity is 700 MW in both directions (higher values on favourable generation and load conditions).
- 2) The cable line consists of four three-phase cables, which are parallelly connected two by two.
- 3) Transmission capacity is occasionally reduced because of design fault case.
- 4) 100 MW with maximum generation in Gejmán-Ajaure-Gardikfors. With minimum generation in these stations and up to 250 MW surplus generation in Helgeland the transmission capacity is 200 MW.
- 5) The interconnection consists of a 220/66 kV transformer in the Norwegian-Swedish power station Linnvassselv.

ELPRODUKTION

Den totala produktionen inom Nordel 1990 uppgick till 343,8 TWh, vilket innebär ökning med 2,6% jämfört med 1989. Vattenkraften svarade för 60,4% och kärnkraften för 24,2%. Motsvarande siffror för 1989 var 61,6% resp 24,1%.

ELECTRICITY GENERATION

The total generation within Nordel amounted to 343.8 TWh in 1990. This is an increase of 2.6% compared with 1989. Hydro power amounted to 60.4% and nuclear power to 24.2% of the total generation. The corresponding figures for 1989 were 61.6% and 24.1%

**Fig. S7 Total elproduktion inom Nordel 1990.
Total electricity generation within Nordel 1990.**

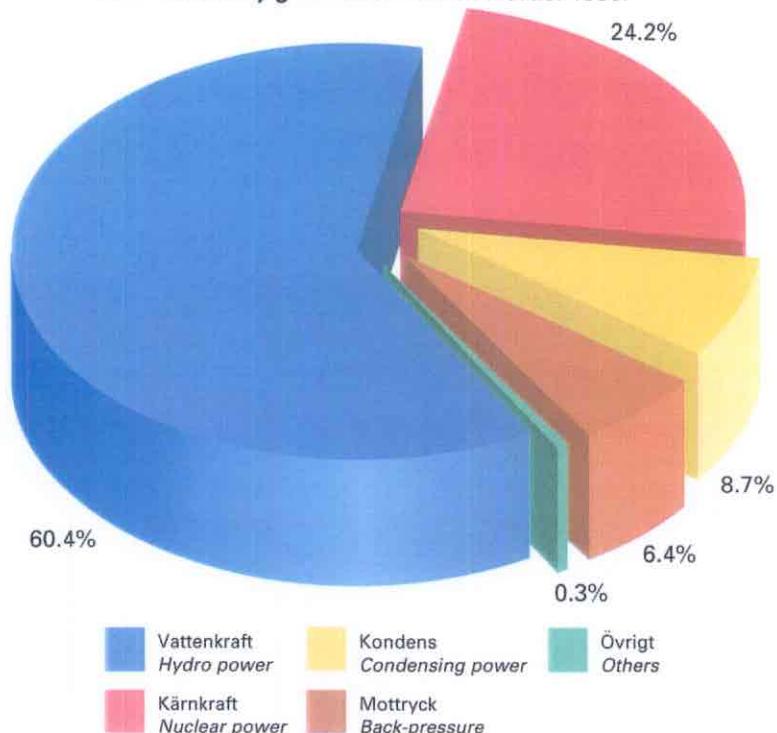


Fig. S8 Elproduktion (GWh).
Electricity generation (GWh).

	DANMARK DENMARK	FINLAND FINLAND	ISLAND ICELAND	NORGE NORWAY	SVERIGE SWEDEN	NORDEL NORDEL
Vattenkraft 1990 Hydro power 1990	27	10 823	4 159	121 137	71 459 ⁴⁾	207 605
Vattenkraft 1989 Hydro power 1989	27	12 900	4 213	118 698	70 848 ⁴⁾	206 686
Vindkraft m.m. 1990 Wind power etc. 1990	515	0	0	0	4	519
Vindkraft m.m 1989 Wind power etc. 1989	444	0	0	0	6	450
Värmekraft Thermal power						
Mottryck, fjärrvärme Back-pressure, district heating	..	8 587	•	0	2 070	10 657
Mottryck, industri Back-pressure, industry	360	7 744	•	221	3 070	11 395
Kondens, process Condence, process	..	454	•	-	*	454
Kondens, kärn Condence, nuclear	•	18 127	•	•	65 250	83 377
Kondens, konventionell Condence, conventional	22 993 ¹⁾	5 972	•	116	252	29 333
Gasturbin, diesel m.m. Gasturbine, diesel etc.	..	11	288	127	52	478
Värmekraft totalt 1990 Thermal power total 1990	23 353 ²⁾	40 895	288 ³⁾	464	70 694	135 694
Värmekraft 1989 Thermal power 1989	20 776 ²⁾	38 254	262 ³⁾	499	68 074	127 865
Total produktion 1990 Total generation 1990	23 895	51 718	4 447	121 601	142 157	343 818
Total produktion 1989 Total generation 1989	21 247	51 154	4 475	119 197	138 928	335 001
Förändring i % Change in %	12,5	1,1	-0,6	2,0	2,3	2,6



- 1) Inkl. produktion i kraftvärmeverk.
- 2) Härav tysk andel i Enstedværket 2 020 GWh 1990, 1 658 GWh 1989.
- 3) Härav geotermisk kraft 283 GWh 1990, 257 GWh 1989.
- 4) Härav norsk andel i Linnvassselv 123 GWh 1990, 131 GWh 1989.



- 1) Incl. generation in combined heat-and power stations.
- 2) Of this German share of Enstedværket 2 020 GWh 1990, 1 658 GWh 1989.
- 3) Of this geothermal power 283 GWh 1990, 257 GWh 1989.
- 4) Of this Norwegian share of Linnvassselv 123 GWh 1990, 131 GWh 1989.

Fig. S9 Produktion och bruttoförbrukning exkl. tillfällig kraft till elpannor m.m.
Generation and gross consumption excl. occasional power to electric boilers etc.



 Förbrukning Consumption
 Vattenkraft Hydro power
 Värmekraft Thermal power

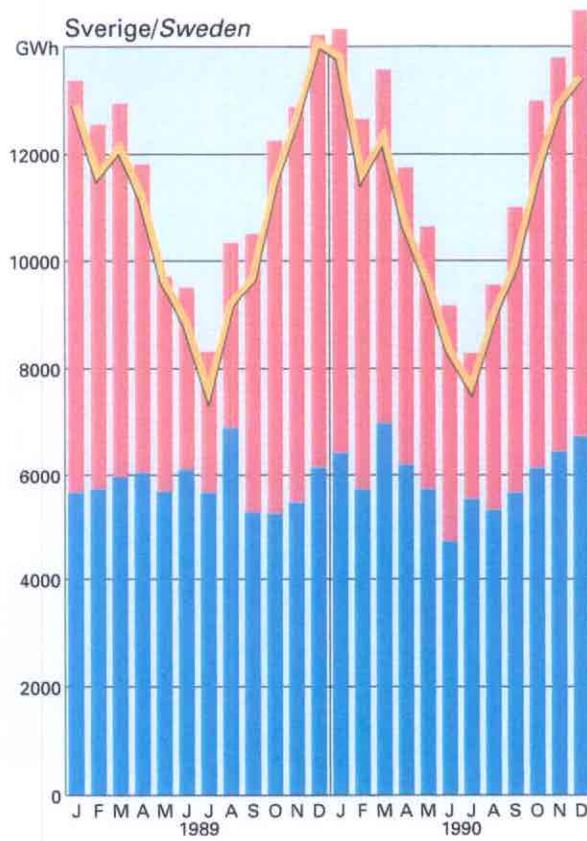
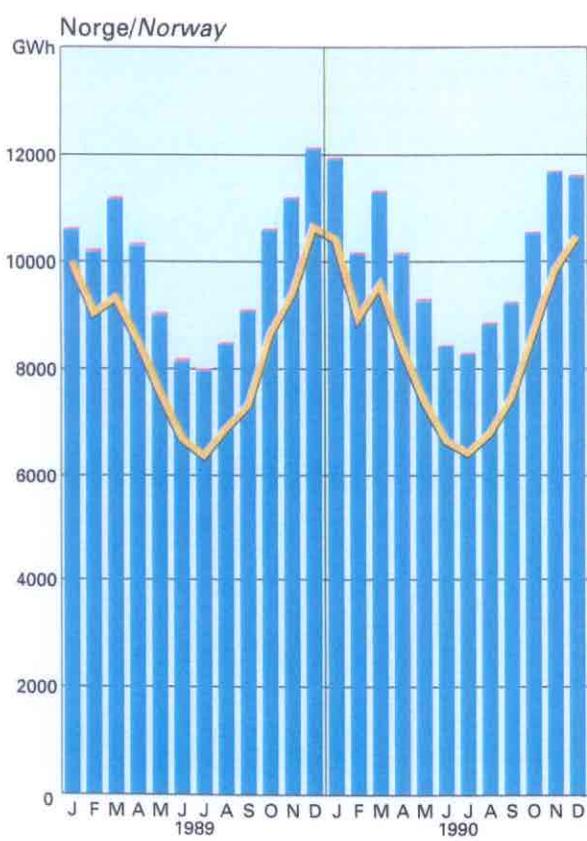
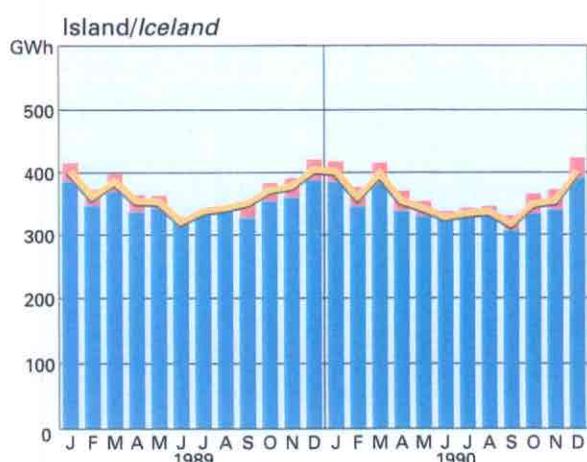
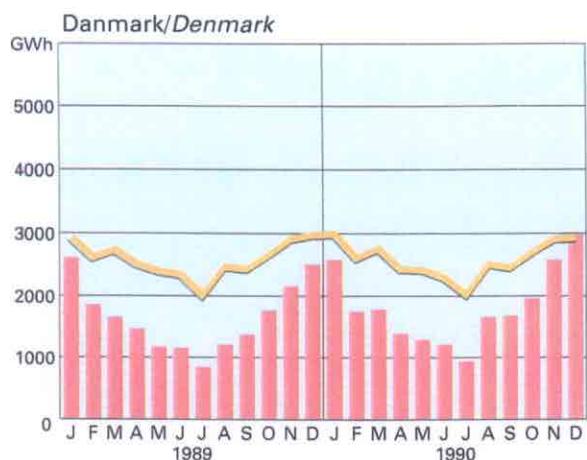


Fig. S10

MAGASINSFYLLNAD

Kurvorna visar magasinsfyllnaden i % av helt fyllda magasin under åren 1989 och 1990. De övre och undre begränsningskurvorna för de senaste årens magasinsvariationer är markerade. Begränsningskurvorna är högsta respektive lägsta veckovärden under perioden 1980 – 1989.

WATER RESERVOIRS

The curves show the impounded water in per cent of total storage capacity for 1989 and 1990. The field gives upper and lower extremes which are composed of the weekly maximum and minimum recorded for the period 1980 – 1989.

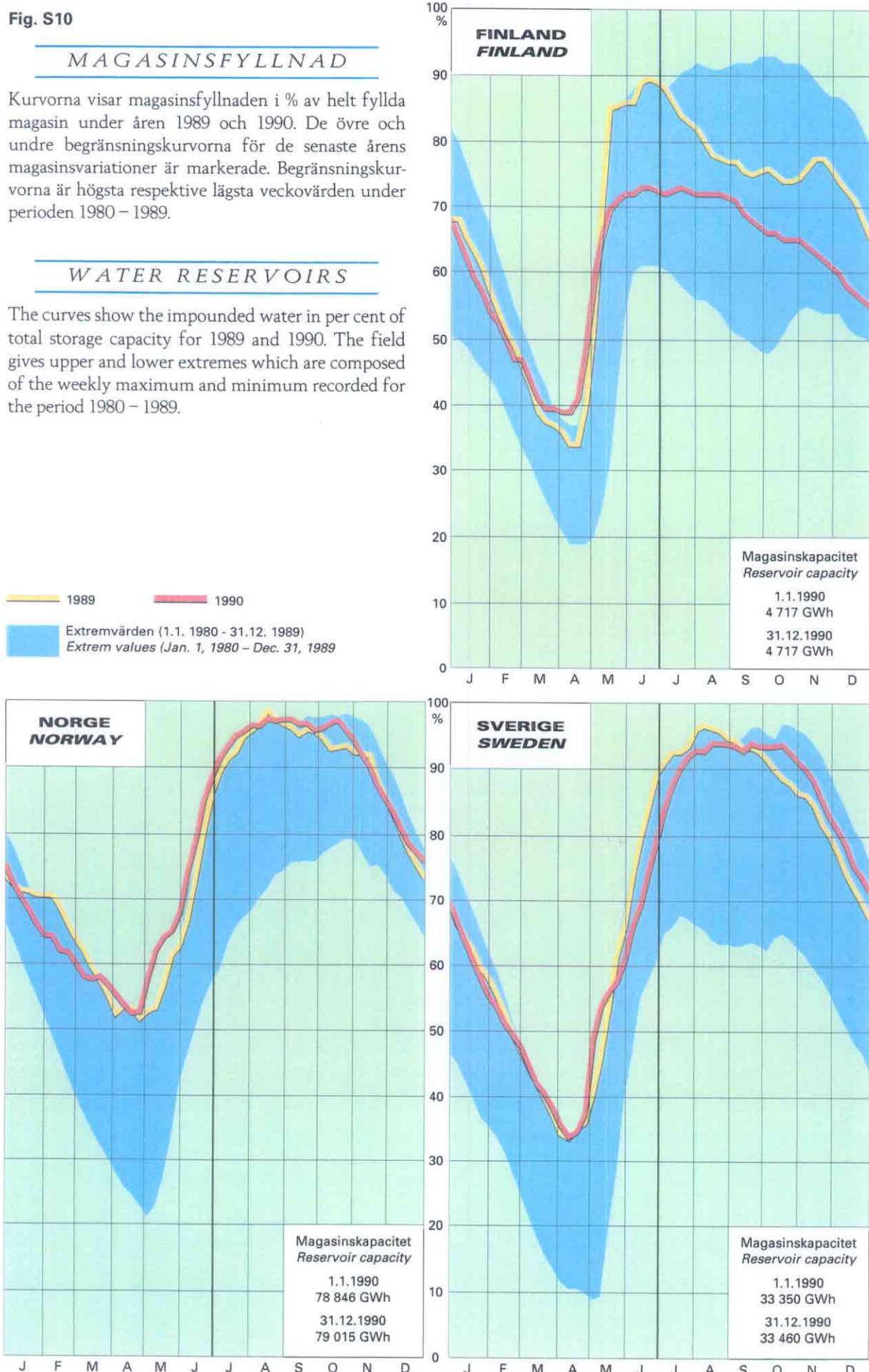


Fig. S11 Maximal belastning 3:e onsdagen i januari och december 1990.
Maximum load on the 3rd Wednesday in January and December 1990.

	31.12.90 MW	Installerad nettoeffekt <i>Installed net capacity</i>	Max kraftstations- belastning <i>Max. power station output</i>				Max. systembelastning <i>Max. system demand</i>			
			Januari 1990		December 1990		Januari 1990		December 1990	
			Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW
DANMARK/DENMARK										
Väster om Stora Bält (ELSAM) <i>West of the Great Belt</i>	4 843 ¹⁾		17–18	2 649	8–9	3 317	17–18	2 936	8–9	3 340
Öster om Stora Bält exkl Bornholm (ELKRAFT) <i>East of the Great Belt excl Bornholm</i>	4 240		15–16	2 035	9–10	2 393	17–18	2 290	17–18	2 401
FINLAND/FINLAND										
	13 463		8–9	8 151	19–20	8 325	8–9	9 781	19–20	9 433
ISLAND/ICELAND										
	911		17–18	650	17–18	670	11–12	614	18–19	650
NORGE/NORWAY										
Söder om 67,5°N <i>South of 67,5°N</i>	25 116		8–9	18 071	8–9	17 236	9–10	14 504	8–9	15 193
Norr om 67,5°N <i>North of 67,5°N</i>	1 773		6–7	1 212	18–19	1 202	14–15	1 104	9–10	1 050
SVERIGE/SWEDEN										
	34 189 ²⁾		17–18	23 543	8–9	23 573	8–9	21 515	15–16	21 310
NORDEL/NORDEL										
exkl Island. Mellaneuropeisk tid <i>excl Iceland. Central-European time</i>	83 624		8–9	53 200	8–9	55 007	8–9	51 692	8–9	52 225



1) Inkl. tysk andel i Enstedværket 300 MW.
 2) Inkl. norsk andel i Linnvassselv 25 MW.



1) Incl. German share of Enstedværket 300 MW.
 2) Incl. Norwegian share of Linnvassselv 25 MW.

Fig. S12 Elenergiomsättningen 1990 (GWh).
Electrical energy turnover in 1990 (GWh).

	DANMARK DENMARK	FINLAND FINLAND	ISLAND ICELAND	NORGE NORWAY	SVERIGE SWEDEN	NORDEL NORDEL
Produktion <i>Generation</i>	23 895	51 718	4 447	121 601	142 157	343 818
Därav: <i>of this</i>						
vattenkraft <i>hydro power</i>	27	10 823	4 159	121 137	71 459	207 605
vindkraft m.m. <i>wind power etc.</i>	515	0	0	0	4	519
Import <i>Imports</i>	11 973	11 087	•	408	12 910	36 378
Total produktion och import <i>Total generation and imports</i>	35 868	62 805	4 447	122 009	155 067	380 196
Export <i>Exports</i>	4 928 ¹⁾	363	•	16 401	14 677 ³⁾	36 369
Bruttoförbrukning <i>Gross consumption</i>	30 940	62 442	4 447	105 608	140 390	343 827
Tillfällig kraft till elpannor m. m. <i>Occasional power to electric boilers etc</i>	•	114	184	6 359 ²⁾	9 630	16 287
Bruttoförbrukning exkl. tillfällig kraft till elpannor m. m. <i>Gross consumption excl. occasional power to electric boilers etc</i>	30 940	62 328	4 263	99 249	130 760	327 540
Förändring från 1989 % <i>Change as against 1989 %</i>	0,8	4,1	-1,6	1,1	0,4	1,3



1) Härav tysk andel i Enstedværket 2 020 GWh.
 2) Härav pumpkraft 259 GWh.
 3) Härav norsk andel i Linnvassselv 8 GWh.



1) Of this German share of Enstedværket 2 020 GWh.
 2) Of this pumped storage power 259 GWh.
 3) Of this Norwegian share of Linnvassselv 8 GWh.

ELENERGIUTBYTEN

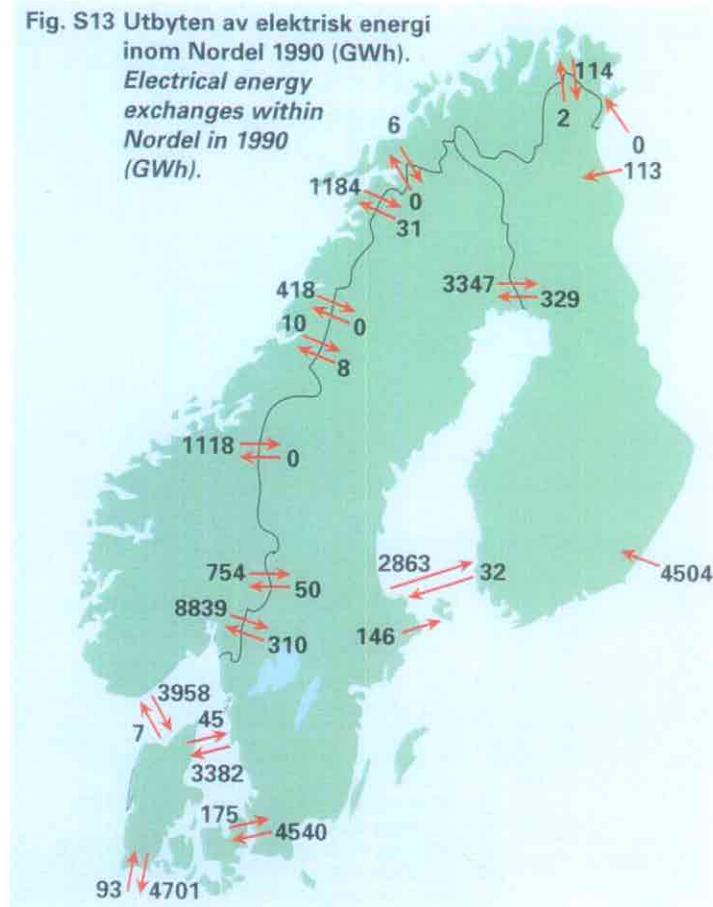
Elenergiutbytena mellan de nordiska länderna uppgick under 1990 till 31,7 TWh, vilket är nytt rekord. Norge och Sverige var nettoexportörer under året, medan Danmark och Finland var nettoimportörer.

EXCHANGE OF ELECTRICAL ENERGY

Exchanges of electrical energy between the Nordic countries amounted to 31.7 TWh in 1990, which is a new record. Norway and Sweden had net exports during the year, while Denmark and Finland had net imports.

Fig. S13 Utbyten av elektrisk energi inom Nordel 1990 (GWh).

Electrical energy exchanges within Nordel in 1990 (GWh).

**Fig. S14 Elenergiutbyte 1990 (GWh).****Exchange of electrical energy in 1990 (GWh).**

Import till: Imports to:	DANMARK DENMARK	FINLAND FINLAND	NORGE NORWAY	SVERIGE SWEDEN	Nordel- länder Nordel countries	Andra länder Other countries	Total export 1990	Total exports 1989
<i>Export från: Exports from:</i>								
Danmark Denmark	*	*	7	220	227	4 701	4 928 ¹⁾	2 204 ¹⁾
Finland Finland	*	*	2	361	363	–	363	470
Norge Norway	3 958	114	*	12 329	16 401	–	16 401	15 363
Sverige Sweden	7 922	6 356	399	*	14 677	–	14 677 ²⁾	12 524 ²⁾
Nordelländer Nordel countries	11 880	6 470	408	12 910	31 668	4 701		
Andra länder Other countries	93	4 617	–	*				
Total import Total imports	1990	11 973	11 087	408	12 910			
Total import Total imports	1989	11 661	9 323	428	12 053			
Nettointport Net imports	1990	7 045	10 724	-15 993	-1 767			
Nettointport Net imports	1989	9 457	8 853	-14 935	-471			
Nettointport/brutto- förbrukning ³⁾ i % Net imports/gross consumption ³⁾ in %	1990	22,8	17,2	-16,1	-1,4			
	1989	30,8	14,7	-15,2	-0,4			



1) Härav tysk andel i Enstedværket 2 020 GWh 1990,
1 658 GWh 1989.

2) Härav norsk andel i Linnvassselv 8 GWh 1990, 47 GWh 1989.

3) Exkl. tillfällig kraft till elpannor, m.m.



1) Of this German share of Enstedværket 2 020 GWh 1990,
1 658 GWh 1989.

2) Of this Norwegian share of Linnvassselv 8 GWh 1990,
47 GWh 1989.

3) Excl. occasional power to electric boilers, etc.

Fig. S15 Månatlig utväxling av elenergi mellan Nordelländerna 1990 (GWh).
Monthly exchange of electrical energy between the Nordel countries in 1990 (GWh).

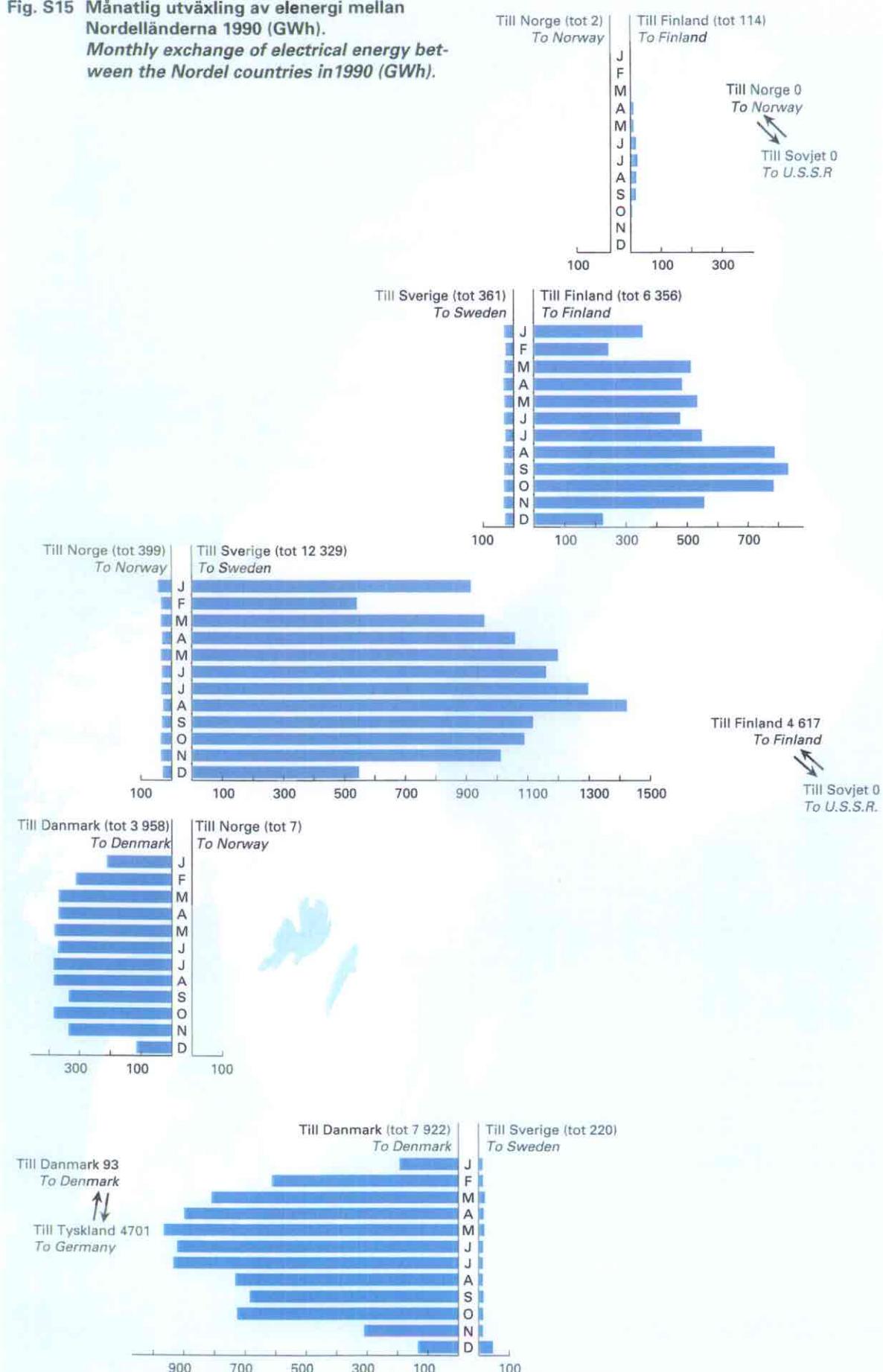


Fig. S16 Netto elförbrukning fördelad på konsumentgrupper exkl. elpannor m.m. 1990.
Net electricity consumption distributed on consumer groups excl. electric boilers etc. in 1990.

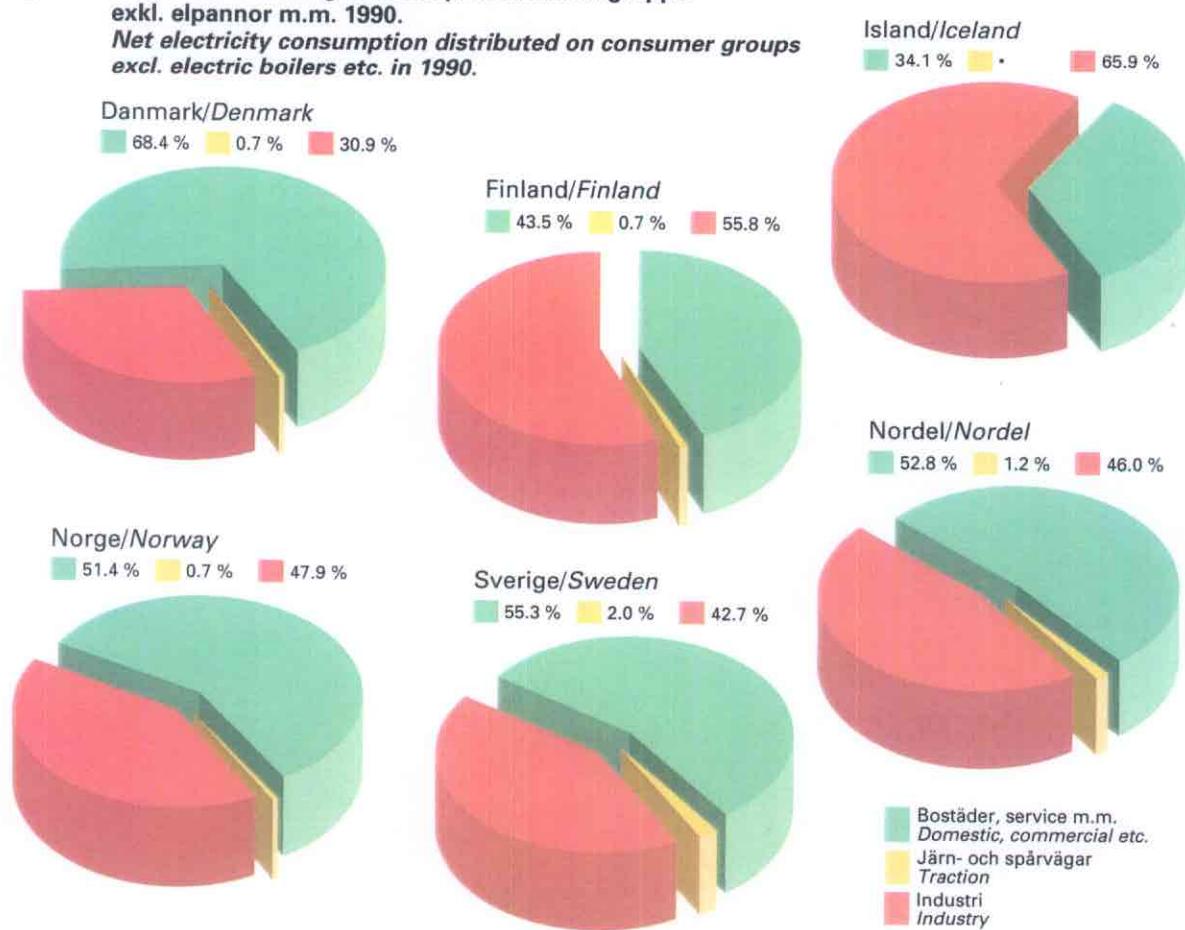


Fig. S17 Elförbrukning 1990 (GWh).
Electricity consumption in 1990 (GWh).

	DANMARK DENMARK	FINLAND FINLAND	ISLAND ICELAND	NORGE NORWAY	SVERIGE SWEDEN	NORDEL NORDEL
Bruttoförbrukning <i>Gross consumption</i>	30 940	62 442	4 447	105 608	140 390	343 827
Tillfällig kraft till elpannor, m.m. <i>Occasional power to electric boilers, etc.</i>	-	114	184	6 359 ²⁾	9 630	16 287
Bruttoförbrukning. ¹⁾ <i>Gross consumption¹⁾</i>	30 940	62 328	4 263	99 249	130 760	327 540
Förluster <i>Losses</i>	2 101	3 127	427	10 189	10 710	26 555
Nettoförbrukning <i>Net consumption</i>	28 839	59 201	3 836	89 060	120 050	300 986
Industri <i>Industry</i>	8 900	33 028	2 529	42 620	51 246	138 323
Järn- och spårvägar <i>Traction</i>	200	423	-	650	2 463	3 736
Bostäder, service m.m. <i>Domestic, commercial</i>	19 739	25 750	1 307	45 790	66 341	158 927
Förändring av bruttoförbrukning jämfört med föregående, år % ¹⁾ <i>Change in gross consumption as against previous year, % ¹⁾</i>	0,8	4,1	-1,6	1,1	0,4	1,3
Genomsnittlig förändring av bruttoförbrukning under de senaste 10 åren, % ¹⁾ <i>Average change in gross consumption during the last 10 years, % ¹⁾</i>	2,5	4,6	3,1	1,9	3,4	3,0
Bruttoförbrukning per invånare i kWh ¹⁾ <i>Gross consumption per inhabitant in kWh ¹⁾</i>	6 000	12 500	16 400	23 400	15 200	14 100
Medefolkmängd 1990 milj. <i>Average population 1990 mill</i>	5,15	4,99	0,26	4,24	8,59	23,2



1) Exkl tillfällig kraft till elpannor, m.m.
2) Härav pumpkraft 259 GWh.



1) Excl. occasional power to electric boilers, etc.
2) Of which pumped storage power 259 GWh.

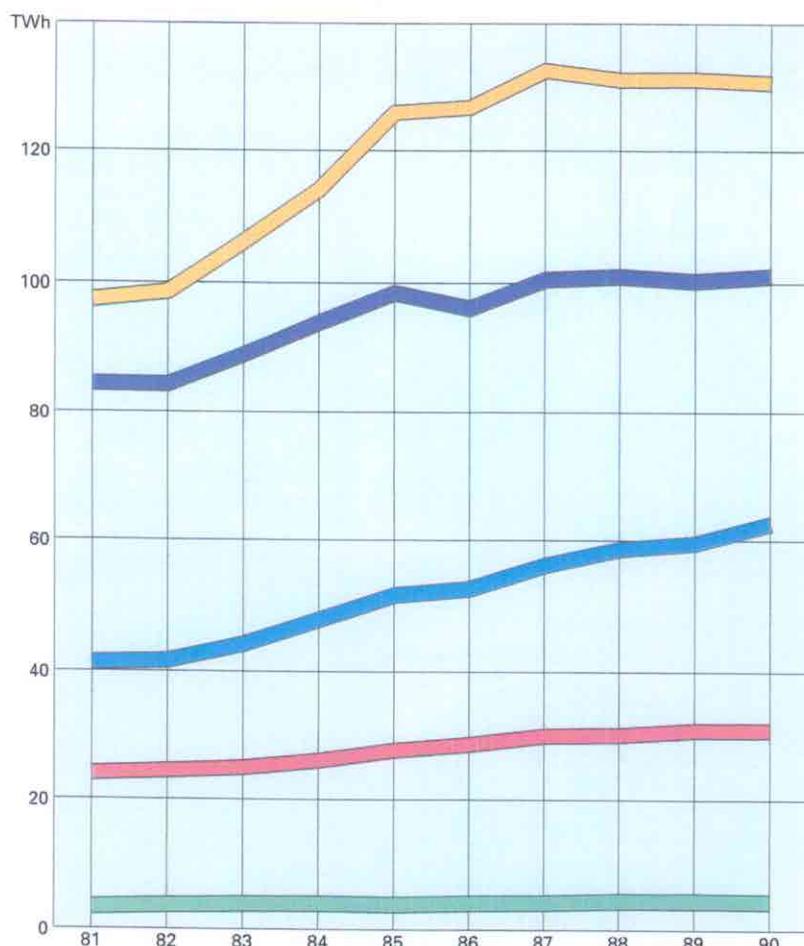


Fig. S18 Bruttoförbrukning¹⁾ av elenergi 1981-1990.
*Gross consumption¹⁾ of electrical energy
1981 – 1990.*

1) Exkl. tillfällig kraft till elpannor m m.
1) Excl. occasional power to electric boilers etc.

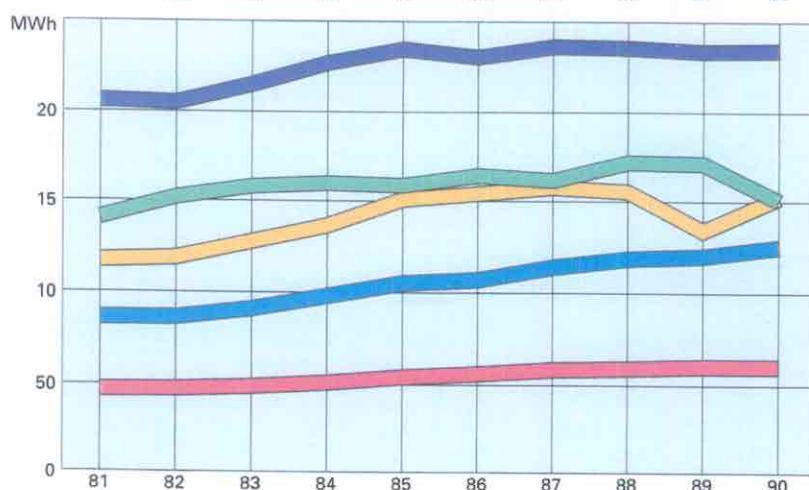


Fig. S19 Bruttoförbrukning¹⁾ av elenergi per invånare 1981 – 1990.
Per capita consumption¹⁾ 1981 – 1990.

1) Exkl. tillfällig kraft till elpannor m m.
1) Excl. occasional power to electric boilers etc.

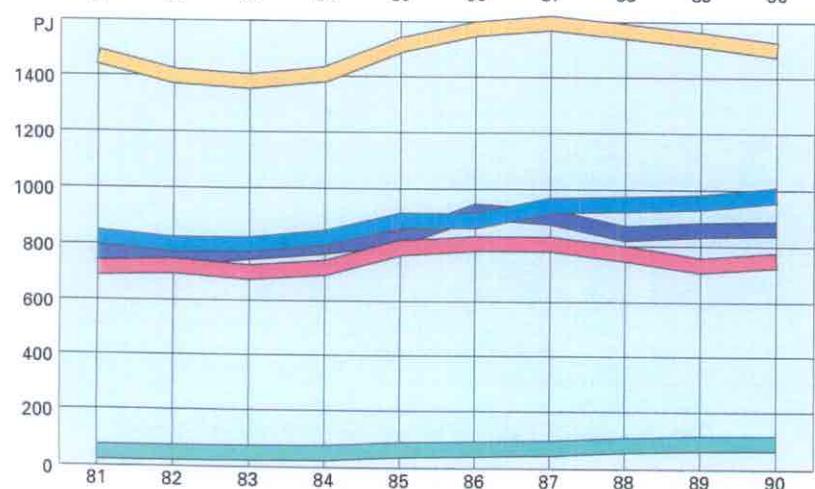
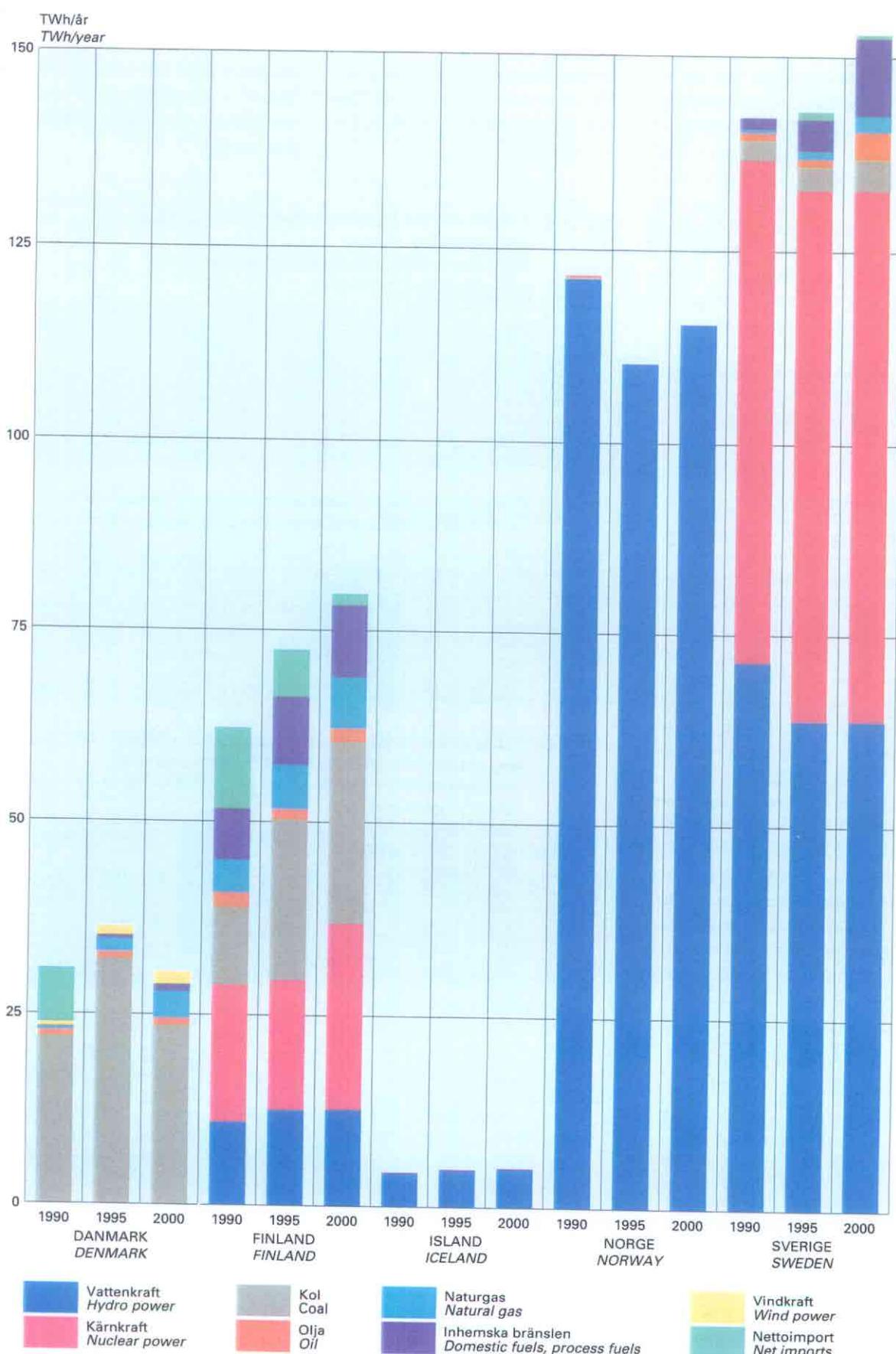


Fig. S20 Total energitillförsel 1981 – 1990.
Total energy supply 1981 – 1990.

- SVERIGE SWEDEN
- NORGE NORWAY
- ISLAND ICELAND
- FINLAND FINLAND
- DANMARK DENMARK

Fig. S21 Fördelning på energislag av eltillförseln.
Distribution of electricity on energy sources.



ELENERGI-TILLFÖRSEL

Figur 21 visar den faktiska elenergitillförseln 1990 samt prognoser för 1995 och 2000.

Redovisning sker för vart och ett av Nordländerna med uppdelning på energislagen vattenkraft, kärnkraft, olika slag av värmekraft fördelat på bränsleslag, samt vindkraft.

Vidare redovisas nettoimport, för 1990 verkliga värden, för 1995 och 2000 kontrakterad import. Vattenkraftvärdena för prognosstudierna är medelårsproduktion.

För Norge innebär detta betydande kvantiteter tillfällig kraft som kan användas för leveranser till inhemska elpannor och/eller export.

ELECTRICAL ENERGY SUPPLY

Figure 21 shows the electrical energy supply in 1990 and forecasts for 1995 and 2000. Each Nordel country is separately presented with figures split on different categories: hydro power, nuclear power, other thermal power with distribution onto different types of fuel, and wind power.

Net imports is also shown, for 1990 real values, for 1995 and 2000 contracted supplies. In the two last mentioned stages hydro power refers to average annual generation.

For Norway this means a substantial quantity of occasional power which can be used for electric boilers and/or exports.

PROGNOSER

Prognoserna för åren 1995 och 2000 bygger på kraftföretagens egna värderingar om den sannolika utvecklingen. Prognoserna ligger till grund för utbyggnadsplaneringen av kraftöverföringssystem och produktionsanläggningar.

FORECASTS

The forecasts for 1995 and 2000 in the following tables are made by the power companies in the Nordel countries. The forecasts provide a basis for the planning of power transmission systems and generation utilities.

Fig. S22 Faktisk och prognoserad elenergiförbrukning exkl. elpannor m m.
Electrical energy consumption and forecast excl. electrical boilers etc.

	1990 TWh/år	1995 TWh/år	2000 TWh/år
Danmark/Denmark	30,9	35	38
Finland/Finland	62,3	73	80
Island/Iceland	4,3	4,9	5,1
Norge/Norway	99,2	106	111
Sverige/Sweden	130,8	143	153
Nordel totalt/Nordel total	327,5	362	387

Fig. S23 Faktiska och prognosrade eleffekter exkl elpannor m m.
Peak load capacity and forecast excl. electrical boilers etc.

	1990 MW	1995 MW	2000 MW
Danmark/Denmark	5 850	7 050	7 700
Finland/Finland	10 400	12 700	14 000
Island/Iceland	670	700	750
Norge/Norway	16 337	19 100	20 300
Sverige/Sweden	23 300	28 500	30 000
Nordel totalt/Nordel total	56 557	68 050	72 750

Fig. S24 Faktiska och prognosrade installerade effekter i MW inom respektive land (värden per 31.12 respektive år).
Installed capacity and forecast for installed capacity in each country (valid per Dec. 31).

	1990 MW	1995 MW	2000 MW
Danmark/Denmark	9 153	9 900	10 250
Finland/Finland	13 463	14 750	16 500
Island/Iceland	911	1 100	1 100
Norge/Norway	26 889	27 600	29 400
Sverige/Sweden	34 189	35 400	36 000
Nordel totalt/Nordel total	84 605	88 750	93 250

NORDELS MEDLEMMAR

MEMBERS OF NORDEL



DANMARK/DENMARK

Ove W Dietrich
Direktør/Managing Director
SEAS A/S

Knud Fischer
Direktør/Managing Director
Sønderjyllands Højspændingsværk

Klaus Ahlstedt
Vice verkställande direktör/
Executive vice president
Imatran Voima Oy

Jakob Björnsson
Generaldirektör/Director General
Statens Energistyrelse

Erling Diesen
Vassdrags- og energidirektør/
Chief Executive Director
Norges vassdrags- og energiverk

Ragnar Myran
Administrerende direktør/
General Manager
Trondheim El.verk

Göran Ahlström
Direktör/Manging Director
Sydkraft AB

Claes Lindroth
Direktör/Managing Director
Stockholm Energi AB

Vattenfall
S-162 87 Vällingby, Sverige
Tel. + 46 8 739 50 00

Georg Styrbro
Direktør/Managing Director
ELSAM

Hans von Bülow
Kommitteret/
Deputy Undersecretary of State
Energiministeriet
Observatør/Observer



FINLAND/FINLAND

Esa Hellgrén
Dierktör/Managing Director
Finlands Elverksförening

Kalevi Numminen
Verkställande direktör/President
Imatran Voima Oy

ISLAND/ICELAND

Adalsteinn Gudjohnsen
Direktør/Managing Director
Reykjavik Elverk

Halldór Jonatansson
Direktør/Managing Director
Landsvirkjun

NORGE/NORWAY

Gunnar Vatten
Administrerende direktør/
General Manager
Statkraft

Kristjan Johnsson
Direktør/Managing Director
Statens Elverker



Rolf Wiedswang
Samkjøringsdirektør/
Managing Director
Samkjøringen av kraftverkene i Norge

Asbjørn Vinjar
Energidirektør/Director
Olje- og energidepartementet
Suppleant/Deputy



Carl-Erik Nyquist
Generaldirektör/
Director-General
Vattenfall

Karl-Axel Edin
Direktör/Managing Director
KRAFTSAM
Suppleant/Deputy



SVERIGE/SWEDEN

Lennart Lundberg
Direktör/Deputy Director-General
Vattenfall

Ordförande i Nordel/
Chairman of Nordel

NORDELS SEKRETARIAT NORDEL'S SECRETARIAT

Sivert Göthlin, Direktör
Nordels sekreterare
Secretary General of Nordel

Lena Nordkvist
Sekreterare/Secretary

NORDELS UTSKOTTSMEDLEMMAR

COMMITTEE MEMBERS

DRIFTUTSKOTTET OPERATIONS COMMITTEE

Arne Ring-Nielsen Overingeniør, ELSAM Danmark	Thorarinn K. Olafsson (observatør) Overingeniør, Statens Elverker Island	Jon Ingvaldsen Avdelingsdirektør, Statkraft Norge
Hans-Henrik Clod-Svensson Afdelingschef, ELKRAFT A.m.b.A. Danmark	Thordur Gudmundsson (observatør) Overingeniør, Landsvirkjun Island	Hans Elg Overingenjör, Sydkraft AB Sverige
Lauri Mäkelä Samkörningschef, Imatran Voima Oy Finland	Odd H. Hoelsæter Driftsdirektør Samkjøringen av kraftverkene i Norge Norge	Gunnar Ålfors (ordförande) Produktionsdirektör Vattenfall Sverige
Kalervo Nurmimäki Försäljningsdirektör Imatran Voima Oy Finland	Elias B. Eliasson Afdelingschef, Landsvirkjun Island	Lars Wiklund (sekreterare) Civilingenjör, Vattenfall Sverige

PLANERINGSUTSKOTTET PLANNING COMMITTEE

Oluf Skak Afdelingschef, ELKRAFT A.m.b.A. Danmark	Harry Viheriäväära Generalsekretär, Elproducenternas Samarbetsdelegation, STYV Finland	Anders Hedenstedt Direktör, Vattenfall Sverige
Paul-Frederik Bach (ordförande) Underdirektör, ELSAM Danmark	Elias B. Eliasson Afdelingschef, Landsvirkjun Island	Per-Erik Molander Direktör, Sydkraft Fastigheter AB Sverige
Heikki Haavisto Afdelingsdirektör, Imatran Voima Oy Finland	Svein Kroken Afdelingsdirektör, Statkraft Norge	Anders Löf (sekreterare) Ingenjör, Vattenfall Sverige
	Svein Storstein Pedersen Afdelingsdirektör Norges vassdrags - og energiverk Norge	

MILJÖ- OCH PRODUKTIONSUTSKOTTET ENVIRONMENT AND GENERATION COMMITTEE

Bent Møller-Jensen Overingeniør Sønderjyllands Højspændingsværk Danmark	Gisli Juliusson Overingeniør, Landsvirkjun Island	Leif Josefsson Direktör, Sydkraft AB Sverige
Carl-Erik Lundgren (ordförande) Direktör, SEAS A/S Danmark	Hakon Adalsteinsson Sektsionschef, Statens Energistyrelse Island	Bertil Agrenius Direktör, Vattenfall Sverige
Rauno Linkama Divisionsdirektör Imatran Voima Oy Finland	Thorstein Asvall Sjefingeniør, Statkraft Norge	Poul Ølsgaard (sekreterare) Afdelingsingeniør ELKRAFT A.m.b.A. Danmark
	Knut Mikalsen Overingeniør, Oslo Lysverker Norge	