

Statistikk Statistics

Innhold

Definisjoner

Enheter

Symboler

Installert effekt

Det nordiske
høyspentnettet

Elproduksjon

Elenergiutveksling

Elforbruk

Prognoser

Contents

Definitions

Units

Symbols

Installed capacity

The grid system
in the Nordel countries

Electricity production

Power exchange

Electricity consumption

Forecasts

Statistikken er utarbeidet før de enkelte lands offisielle statistikk for 1987 foreligger. Enkelte tall i årsberetningen kan derfor avvike noe fra de enkelte lands offisielle statistikk.

The statistics were compiled before the official statistics of the individual countries for 1987 were available. Some figures in the annual report may therefore vary slightly from the official statistics of the individual countries.

Definisjoner

I Nordels definisjoner har de anvendte uttrykk følgende betydning:

Installert maskineffekt i en kraftstasjon angis i MW og er sum nominell effekt for de enkelte aggregater.

Overføringskapasitet for en kraftledning er den effekt i MW, som ledningen av hensyn til en eventuell begrensning i tilkoblede anleggsdeler kan overføre under normale forhold.

Elproduksjon angis i GWh og er den produksjon som vedkommende land oppgir i sin offisielle statistikk.

Mottrykksproduksjon er elektrisk energi produsert i en turbogenerator med damp, som etter turbinen benyttes til et annet formål enn elproduksjon, for eksempel fjernvarme, industridamp etc.

Kondenskraftproduksjon er elektrisk energi produsert i en turbogenerator med damp, som etter turbinen kondenseres slik at dampens energi kun utnyttes til elproduksjon.

Import og eksport av elektrisk energi angis i GWh og er de energimengder som avregnes som kjøp og salg mellom de respektive land. Nettoimport er differansen mellom import og eksport.

Bruttoforbruk av elektrisk energi angis i GWh og er summen av elproduksjon og nettoimport.

Nettoforbruk av elektrisk energi angis i GWh og er summen av de energimengder som er levert til og målt hos forbrukerne, samt de energimengder som produseres i industrien for eget bruk.

Tap er differansen mellom bruttoforbruk og nettoforbruk.

Tilfeldig kraft til elkjeler er elektrisk energi som benyttes til fremstilling av damp eller varmtvann, til erstatning for olje eller annet brensel, og som leveres på spesielle vilkår.

Magasinkapasitet for et vannmagasin angis i GWh som den energimengde, som kan produseres i de nedenforliggende kraftverk, ved en engangstømming av fullt magasin.

Magasininnhold ved et gitt tidspunkt angis i GWh som den energimengde, som kan produseres i de nedenforliggende kraftverk av magasinets vanninnhold over lavest regulerte vannstand.

Magasinfyllingsgrad ved et gitt tidspunkt angis i prosent som forholdet mellom magasininnhold og magasinkapasitet.

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

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

Condensing power production is defined as the output from a turbogenerator 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 import and export.

Gross consumption of electric energy is given in GWh and is the sum of domestic production and net import.

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

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

Excess 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 on 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 certain times 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 given time is given as a percentage of the total reservoir capacity in terms of GWh.

Enheter

Effektenheter

- kW** = kilowatt
MW = megawatt=1000 kW
kVA = kilovoltampere
MVA = megavoltampere=1000 kVA

Energienheter

- J** = joule
kJ = kilojoule=0,24 kcal
TJ = terajoule= 10^{12} J=23,9 toe
PJ = petajoule= 10^{15} J
kWh = kilowatttime=3600 kJ
MWh = megawatttime=1000 kWh
GWh = gigawatttime=1million kWh
TWh = terawatttime=1000 GWh
= 1 milliard kWh
Mtoe = 1 million toe-olje ekvivalent
tilsvarer 11,63 TWh

Symboler

- ≈ Tilnærmet verdi
- Verdi null
•• Data ikke tilgjengelig eller
for usikkert å oppgi
• Data kan ikke forekomme

Units

Power Units

- kW** = kilowatt
MW = megawatt=1000 kW
kVA = kilovoltampere
MVA = megavoltampere=1000 kVA

Energy Units

- J** = joule
kJ = kilojoule=0.24 kcal
TJ = terajoule= 10^{12} J=23.9 toe
PJ = petajoule= 10^{15} J
kWh = kilowatt-hour=3600 kJ
MWh = megawatt-hour=1000 kWh
GWh = gigawatt-hour=1million kWh
TWh = terawatt-hour=1000 GWh
= 10^9 kWh
Mtoe = 1 million tons of oil
equivalentcorresponds to
11.63 TWh

Symbols

- ≈ Approximate value
- Value zero
•• Data not available
• Category not applicable

Installert effekt

Den totalt installerte effekt i Nordel-landene økte i 1987 med 1281 MW til 80165 MW. Installert effekt i vannkraftstasjoner utgjorde ca. 56%. I Sverige og Finland var det ved årets utgang installert 11985 MW kjernekraft.

Fordelingen mellom vann- og varmekraft er svært forskjellig i Nordel-landene. I Danmark benyttes omtrent bare varmekraft, mens det i Norge

benyttes vannkraft. På Island dominerer vannkraften, mens Sverige har omtrent like stor effekt installert i vann- og i varmekraft. I Finland utgjør varmekraften noe over 3/4 av installert effekt.

Installed capacity

In 1987 the total net capacity in the Nordel countries increased by 1281 MW to 80165 MW. Of the total capacity 56% consisted of hydro power. The nuclear

capacity was 11 985 MW.

In Nordel the distribution of hydro and thermal power differs considerably. In Denmark the generating plants are almost entirely thermal, whereas in Norway they are hydro. Hydro power dominates in Iceland, while Sweden has an equal amount of thermal and hydro installations. In Finland thermal power amounts to more than 3/4 of the installed capacity.

Fig. S1 Installert effekt 31.12. 1987 og tilsvarende middelårsproduksjon for installert vannkraft og vindkraft
Installed capacity on Dec. 31, 1987 and corresponding average-year production by hydro power and wind power

	Danmark	Finland	Island	Norge	Sverige	Nordel
Vannkraft, MW Hydro power, MW	8	2603	752	25273	16001	44637
Middelårsproduksjon, GWh Average-year hydro production, GWh	20	12110	4200	106214	62514	185058
Vindkraft, MW Wind power, MW	8 ¹⁾	0	0	0	5	13
Middelårsproduksjon, GWh Average-year production, GWh	16	0	0	0	10	26
Varmekraft, MW Thermal power, MW	8113	9382	170	314	17536	35515
Derav MW of which						
mottrykk, fjernvarme konv. back-pressure, district heating conv.	384	1907	•	•	2531	4822
mottrykk, industriell back-pressure, industry	••	1790	•	201	989	2980
kondens, process condensing, process	•	120	•	54	•	174
kondens, kjerne condensing, nuclear	•	2310	•	•	9675	11985
kondens, konvensjonell condensing, conventional	7429 ²⁾	2435 ²⁾	19	24	2641	12548
gassturbin, diesel gas turbine, diesel	300	820	151 ³⁾	35	1700	3006
Totalt installert effekt Total installed capacity						
1987 MW	8129	11985	922 ³⁾	25587	33542	80165
1986 MW	8223	11956	922 ³⁾	24683	33100	78884
Tilskudd i 1987, MW Additions in 1987, MW	36	29	0	904	442 ⁴⁾	1411
Tatt ut i 1987, MW Retirements in 1987, MW	130	0	0	0	0	130

¹⁾ Bare vindkraftaggregat som eies av kraftselskap.
Wind power owned by power companies only.

²⁾ Inkl. kondenserturbiner med uttak for fjernvarme.
Incl. condensing turbines with steam drawn for district heating.

³⁾ Herav geotermisk kraft 41 MW.
Of which geothermal power 41 MW.

⁴⁾ Tilskudd 271 MW, korreksjon av gamle oppgaver 171 MW.
Additions 271 MW, correction of earlier statistics 171 MW.

Fig. S2 Nye aggregater i drift i 1987
New power plant capacity 1987
**Kraftslag/
kraftstasjon**

Power category/plant

Nyinstallasjon i 1987

New units taken into operation

Totalt 31.12. 1987

Total

	Antal aggr. Number of units	Ny effekt New capacity MW	Økning av middelårsprod. ¹⁾ Increase in average-year production ¹⁾ GWh	Tot. inst. effekt Total installed capacity MW	Total middel- årsprod. ¹⁾ Total average- year production ¹⁾ GWh
Danmark					
Vannkraft Hydro power	—	—	—	8	20
Vindkraft Wind power	••	4	8	8	16
Konv. varmekraft Conv. thermal power	••	-94 ²⁾	•	8 113	•
Finland					
Vannkraft Hydro power	3	29	80	2603	12 110
Konv. varmekraft Conv. thermal power	—	—	—	7 072	•
Kjernekraft Nuclear power	—	—	—	2 310	•
Island					
Vannkraft Hydro power	—	—	—	752	4 200
Konv. varmekraft Conv. thermal power	—	—	—	170	•
Norge					
Vannkraft Hydro power	••	904	2 962	25 273	106 214
Skarje/Holen 3	1	150	170	150	170
Alta	2	150	625	150	625
Kobbelv	2	300	711	300	711
Naddvik	1	100	345	100	345
Myster	2	107	260	107	260
Konv. varmekraft Conv. thermal power	—	—	—	314	•
Sverige					
Vannkraft Hydro power	7	224	127	16 001	62 514
Kymmen	1	55	58	55	58
Vargfors G2	1	62	0	136	403
Porsi G3	1	95	20	270	1 106
Vindkraft Wind power	—	—	—	5	10
Konv. varmekraftverk Conv. thermal power	1	4	k	7 861	•
Kjernekraft Nuclear power	—	39	•	9 675	•
Forsmark B2, effektøkning Increase in capacity	—	24	•	970	•
Oskarhamn B2, effektøkning Increase in capacity	—	5	•	600	•
Oskarhamn B3, effektøkning Increase in capacity	—	10	•	1 070	•

¹⁾ Bare for vann- og vindkraft. For den konv. varmekraften angis brenselstypen.
(o = olje, k = kull, g = gass, t = torv, a = avfall)
Only for hydro power and wind power. For new conv. thermal power type of fuel is stated:
(o = oil, k = coal, g = gas, t = peat, a = garbage, waste)

²⁾ Tilskudd 36 MW, tatt ut 130 MW
Additions 36 MW, retirements 130 MW

Fig S3 Besluttete større kraftstasjoner
Decided larger power plants

Kraftslag/ kraftstasjon Power category/plant	Totalt inst. nettoeffekt 31.12. 87	Middelårs- prod. ¹⁾ 31.12. 87	Besluttet nyinstallasjon Decided new plants			
	Installed net capacity	Average- year production ¹⁾	Antall aggr. Number of new units	Ny effekt New capacity	Økn. av middelårsprod. ¹⁾ Increase in average year production ¹⁾	Beregnet idriftsettelse Estimated commissioning
	MW	GWh		MW	GWh	
Danmark						
Konv. varmekraft Conventional thermal power						
Amagerværket B3	256	k/o	1	250	k/o	1989
Avedøreværket b1	—	—	1	250	k/o	1990
Fynsværket B7	537	k/o	1	390	k/o	1991
Vestkraft B8	426	k/o	1	350	k/o	1992
Finland						
Vannkraft Hydro power						
Tainionkoski	42	330	1	18	30	1989
Kokkosniva	—	—	1	25	90	1990
Konv. varmekraft Conventional thermal power						
Tampere	128	•	1	132	g	1988
Kouvola	—	—	1	41	g	1988
Vantaa	67	•	1	68	g	1989
Kajaani	—	—	1	62	t	1989
Hämeenlinna	20	•	1	43	g	1989
Haapavesei	—	•	1	150	t	1989
Kristiina	240	•	1	263	o	1989
Seinäjäoki	—	•	1	109	t	1990
Espoo	82	•	1	44	g	1990
Helsinki	—	•	3	167	g	1990
Island						
Vannkraft Hydro power						
Blanda	—	—	3	150	750	1991
Norge						
Vannkraft Hydro power						
Nedre Nea	—	—	2	150	626	1987-88
Mel	—	—	1	50	170	1988
Dokka/Torpa	—	—	2	194	487	1988-90
Jostedal	—	—	2	270	870	1989-91
Stor-Glomfjord	—	—	4	600	1 201	1994-2000
Sverige						
Vannkraft Hydro power						
Gallejaur G2	115	626	1	101	0	1988
Sikfors	6	47	1	34	135	1989
Konv. varmekraft Conventional thermal power						
Värtan	433	o	2	128	k	1990
Kjernekraft, effektøkninger Nuclear power, power extensions						
Barsebäck B2	585	•	—	15	•	1988
Ringhals B1	750	•	—	50	•	1988
Ringhals B2	800	•	—	50	•	1989

¹⁾ Bare for vannkraften. For den konv. varmekraften angis brenselslag (o = olje, k = kull, g = gass, t = torv, a = avfall).

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

Det nordiske høyspentnettet

Sverige har forbindelser med Danmark, Finland og Norge. Mellom Finland og Norge er det bare ledninger for lokale leveringer fra Norge til forbrukere i Finland. Ved årets utgang var den totale overføringskapasiteten fra Sverige ca. 4700 MW og til Sverige ca. 4300 MW. Mellom Danmark (Jylland) og Norge finnes en likestrømsforbindelse med overføringskapasitet 510 MW i begge retninger. Syd-Jylland har 400, 220 og 60 kV forbindelser med Vest-Tyskland. Mellom Finland og Sovjet er det en 1000 MW likestrømsforbindelse. Dette er den første hovednettforbindelse av denne størrelsesorden mellom Sovjet

og Vest-Europa. Fra før er det mindre samkjøringsforbindelser mellom Norge og Sovjet, og lokale forbindelser mellom Finland og Sovjet. Island er ikke elektrisk sammenkopleet med de øvrige Nordellandene.

The grid system in the Nordel countries

Sweden is connected to Denmark, Finland and Norway. The latter two countries are not interconnected except for a few lines from Norway to Finland for local consumption there. The total capacity from Sweden was about 4 700 MW and to Sweden about 4 300 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 West Germany. Between Finland and the Soviet Union there is a 1000 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 been a number of local interconnections for many years. Iceland is not electrically connected to the rest of the Nordel countries.

Fig. S4 Overføringsledninger
Transmission lines

	400 kV		220, 300 kV		110, 132, 150 kV	
	Tatt i drift 1987 Brought into service in 1987 km	I drift 31.12. 1987 In service Dec. 31, 1987 km	Tatt i drift 1987 Brought into service in 1987 km	I drift 31.12. 1987 In service Dec. 31, 1987 km	Tatt i drift 1987 Brought into service in 1987 km	I drift 31.12. 1987 In service Dec. 31, 1987 km
Danmark	0	921 ¹⁾	0	223 ²⁾	67	3 496 ³⁾
Finland	34	3 259	122 ⁴⁾	2 274 ⁴⁾	300	13 450
Island	—	—	0	467	15	1 343
Norge	95	1 487	0	5 098 ²⁾	••	9 450
Sverige	92	9 951	-349 ⁵⁾	5 246 ²⁾	••	14 400

¹⁾ Herav 321 km i drift med 150 kV og 48 km med 132 kV.

Of which 321 km in service with 150 kV and 48 km with 132 kV.

²⁾ Herav 80 km i Danmark og 96 km i Sverige (Kontiskan), samt 89 km i Danmark og 151 km i Norge (Skagerrak) i drift med 250 kV likestrøm
Of which 80 km in Denmark and 96 km in Sweden (Kontiskan) and 89 km in Denmark and 151 km in Norway (Skagerrak) in service with 250 kV DC.

³⁾ Herav 33 km i drift med 60 kV og 105 km med 50 kV.

Of which 33 km in service with 60 kV and 105 km with 50 kV.

⁴⁾ 122 km tatt i drift 1987 er inntil videre i drift med 110 kV.

122 km brought into service in 1987 are temporary in service with 110 kV.

⁵⁾ Endringen i 1987 er riving av 100 km. Dessuten er det korrigeret for riving av 249 km i 1986.

The change is 100 km taken out of service in 1987, and correction for 249 km taken out of service in 1986.

Fig. S5. Nordels høyspentnett
The Nordel main grid

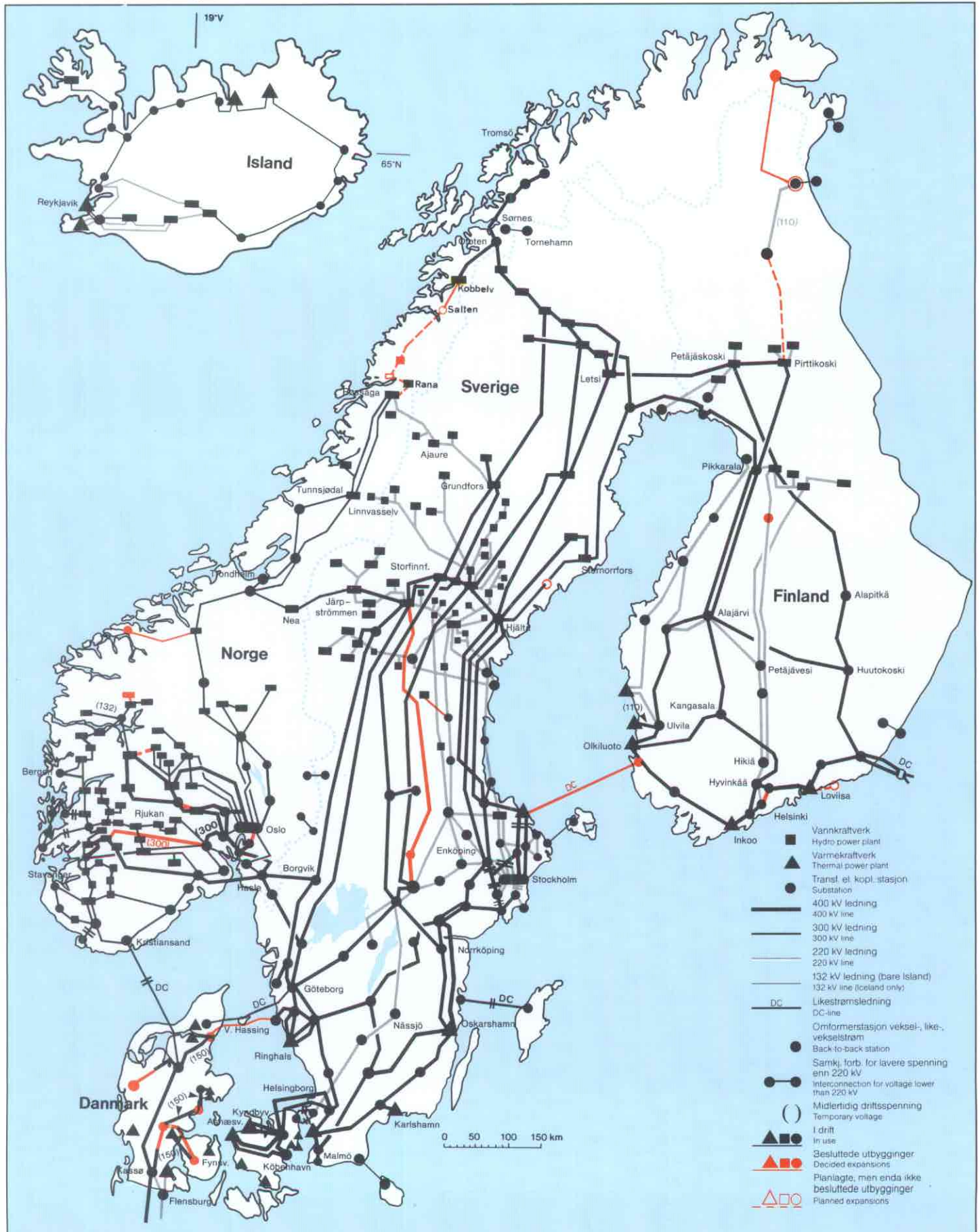


Fig. S6 Samkjøringsforbindelser mellom Nordellandene
Interconnections between the Nordel countries

Land Countries	Stasjoner Terminal stations	Nominell spenning, kV Rated voltage kV	Overføringskapasitet Transmission capacity		Lengde Length km	Kabel Cable km
			Fra Danmark From Denmark	Til Danmark To Denmark		
I drift: In service: Danmark- Norge	Tjele-Kristiansand	±250=	510	510	240/pol	127/pol
			Fra Sverige From Sweden	Til Sverige To Sweden		
Danmark- Sverige	Teglstrupgård-Sofiero	132~	350 ¹⁾	350 ¹⁾	23	10 ²⁾
	Hovegård-Helsingborg nr 1	400~	}	}	91	8
	Hovegård-Helsingborg nr 2	400~			700 ¹⁾	700 ¹⁾
	Vester Hassing-Göteborg	250=	260	260	176	87,5
	Hasle (Bornholm)-Borby	60~	60	60	47,6	43,3
Finland- Sverige	Ossauskoski-Kalix	220~	}	}	93	
	Petäjäskoski-Letsi	400~			900	700
	Keminmaa-Svartbyn	400~			134	
	Hellesby (Åland)-Skattbol	70~	35	35	76,5	56
Norge- Sverige	Sørnes-Tornehamn	132~	}	}	39	
	Ritsem-Ofoten	400~			200	200
	Røssåga-Ajaure	220~	260 ³⁾	100 ³⁾⁴⁾	117	
	Linnvasselv 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~	}	}	106	
	Hasle-Trollhättan	400~			1 100 ³⁾	1 100 ³⁾
Totalt			4715	4335		
Besluttet: Decided:			Fra Sverige From Sweden	Til Sverige To Sweden		
Danmark- Sverige	Vester Hassing-Lindome (nov. 1988)	285=	300	300	149	87,5
Finland- Sverige	Raumo-Forsmark (dec 1989)	400=	500	500	233	198
Finland- Norge	Ivalo-Varangerbotn (høsten 1988)	220~	Fra Norge From Norway	Til Norge To Norway	228	
			50	50		

¹⁾ Også ved parallell drift er total overføringskapasitet 700 MW i begge retninger. Overføringskapasiteten er ofte høyere. Den er avhengig av aktuell produksjonssituasjon og driftskopling.
 At parallel operation of the interconnections the total transmission capacity amounts to 700 MW. The transmission capacity is often higher, depending on the production and main grid conditions.

²⁾ Kabelforbindelsen består av fire trefase-kabler som er parallellkoplet to og to.
 The cable line comprises four three-phase cables, which are parallell connected two by two.

³⁾ Av hensyn til ringdriften over flere samkjøringsforbindelser Norge-Sverige og visse andre driftssituasjoner, kan dimensjonerende feiltillfelle gi lavere overføringskapasitet.
 Transmission capacity is in some cases reduced by dimensioning fault case.

⁴⁾ 100 MW gjelder ved maksimal produksjon i Gejmån-Ajaure-Gardikfors. Ved minimal produksjon i disse stasjoner og maksimalt 250 MW produksjonsoverskudd i Helgeland er overføringskapasiteten 200 MW.
 100 MW with maximum production in Gejmån-Ajaure-Gardikfors. With minimum production in these stations and up to 250 MW surplus production in Helgeland the transmission capacity is 200 MW.

⁵⁾ Samkjøringsforbindelsen er en 220/66 kV transformator i den norsk-svenske kraftstasjonen i Linnvasselv.
 The interconnection consists of a 220/66 kV transformer in the Norwegian-Swedish power station in Linnvasselv.

Elproduksjon

Den totale produksjonen i Nordel var 327,5 TWh i 1987, en økning på 5,9% i forhold til 1986. Vannkraften utgjorde 58,7% og kjernekraften 25,3%. Tilsvarende tall i 1986 var 55,9 og 27,5%.

Electricity production

The total production in Nordel was 327,5 TWh in 1987. This is an increase of 5.9% compared with 1986. Hydro power amounted to 58.7% and nuclear power to 25.3% of the total production. The corresponding figures for 1986 were 55.9 and 27.5%.

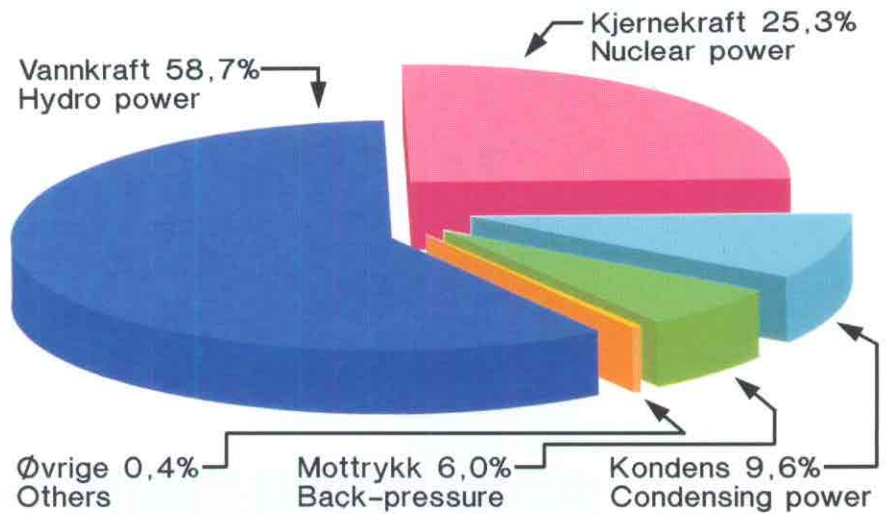


Fig. S8 Elproduksjon (GWh)
Electricity production

	Danmark	Finland	Island	Sverige	Norge	Nordel
Vannkraft 1987 Hydro power, 1987	30	13518	3914	70990	103769	192221
Vannkraft 1986 Hydro power 1986	29	12266	3842	59824	96724	172685
Vindkraft m.m. 1987 Wind power etc. 1987	190	•	•	6	-	196
Vindkraft m.m. 1986 Wind power etc. 1986	129	•	•	6	-	135
Mottrykk, fjernvarme Back-pressure, district heating	••	6817	•	3192	•	10009
Mottrykk, industri Back-pressure, industry	••	6470	•	2825	246	9541
Kondens, prosess Condensing, process	••	362	•	•	-	362
Kondens, kjerne Condensing, nuclear	•	18549	•	64419	•	82968
Kondens konvensjonell Condensing, conventional	26118	4757	•	481	128	31484
Gassturbin, diesel m.m. Gas turbine, diesel etc.	••	224 ¹⁾	238 ²⁾	79	140	681
Varmekraft 1987 Thermal power 1987	26118	37179	238 ²⁾	70996	514	135045
Varmekraft 1986 Thermal power 1986	27264	34650	216 ³⁾	73811	432	136373
Total produksjon 1987 Total production 1987	26338	50697	4152	141992	104283	327462
Total produksjon 1986 Total production 1986	27397	46916	4058	133641	97156	309168
Endring i prosent Change in %	-3.9	8.1	2.3	6.2	7.3	5.9

¹⁾ Herav 212 GWh fra naturgas
²⁾ Herav 234 GWh geotermisk kraft
³⁾ Herav 212 GWh geotermisk kraft

Of this 212 GWh from natural gas
Of this 234 GWh geothermal power
Of this 212 GWh geothermal power

Fig. S9 Produksjon og bruttoforbruk ekskl. tilfeldig kraft til elektrokjeler
Production and gross consumption excl. excess hydro power to electric boilers

— **Forbruk**
 Consumption
■ **Varmekraft**
 Thermal power
■ **Vannkraft**
 Hydro power

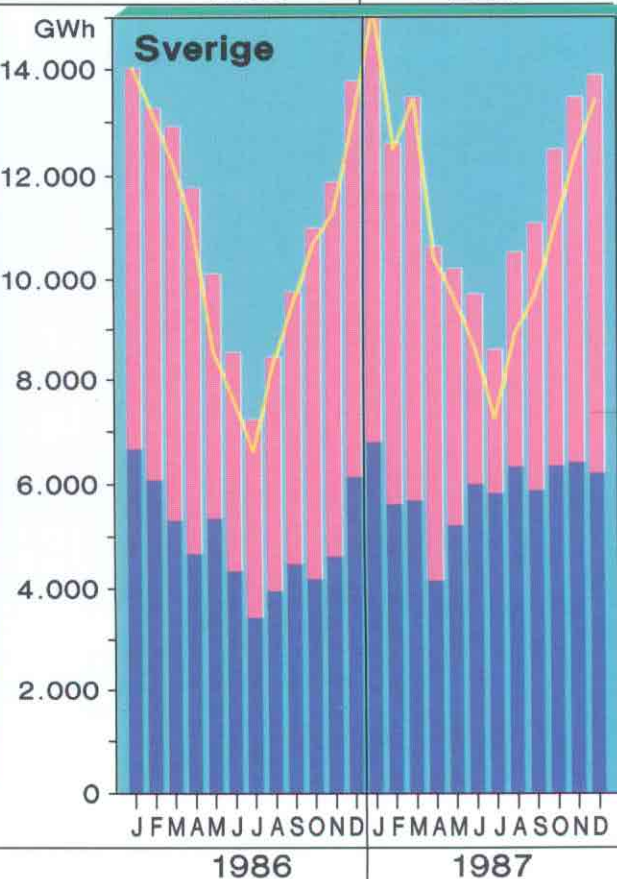
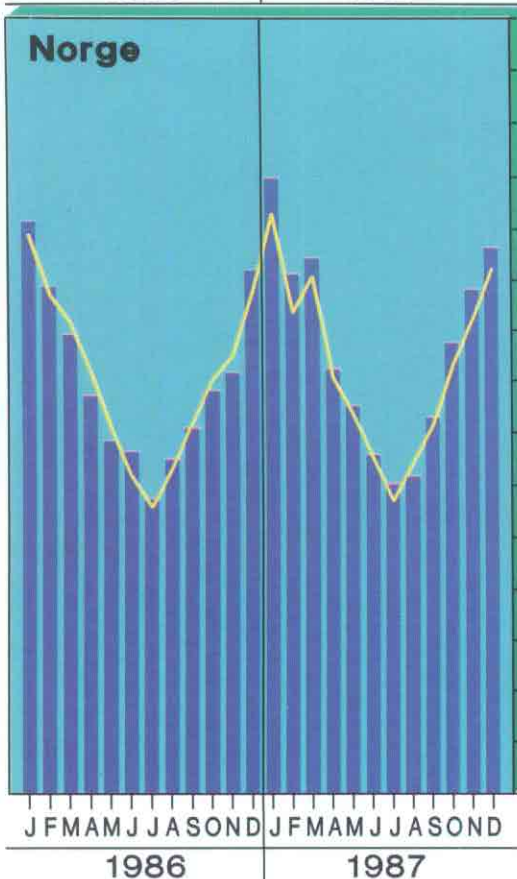
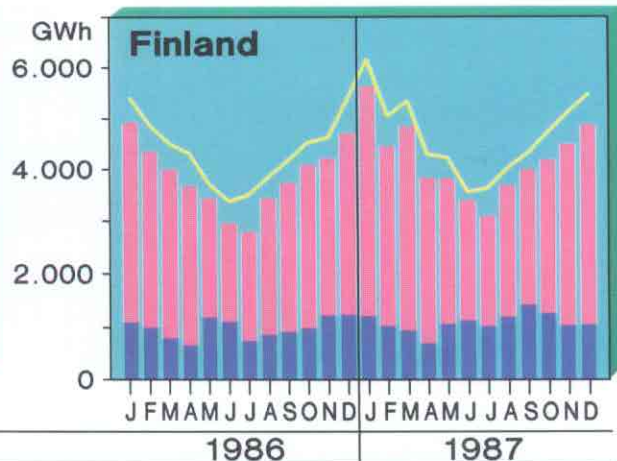
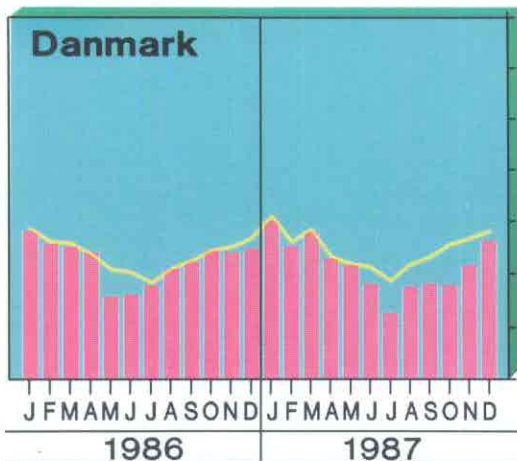
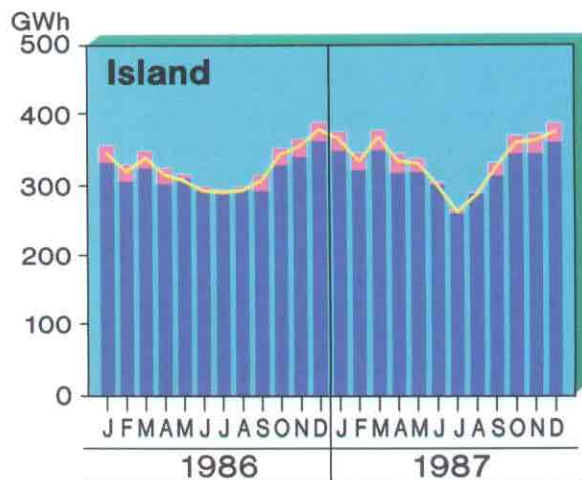


Fig. S10 Magasinfylling

Kurvene viser magasinfyllingen i % av magasin kapasiteten i 1986 og 1987. De øvre og nedre begrensingskurver for de senere års magasinvariasjoner er inntegnet. Begrensningskurvene er høyeste henholdsvis laveste ukeverdier i perioden 1977-1986.

Water reservoirs

The curves show the impounded water in per cent of total storage capacity for 1986 and 1987. The field gives upper and lower extremes which are composed of the weekly maximum and minimum recorded for the period 1977-1986.

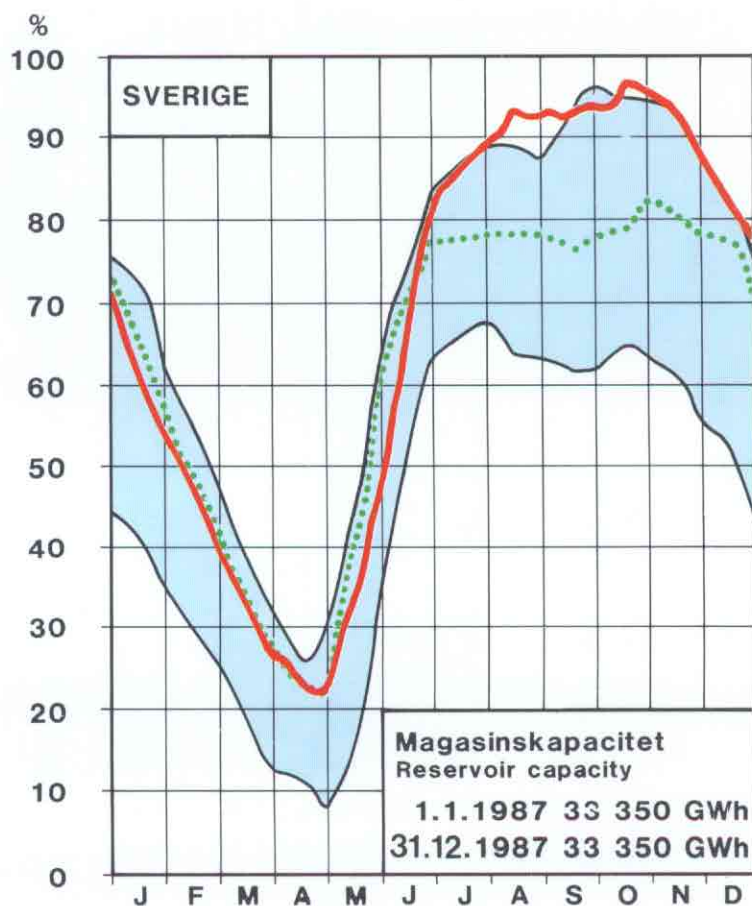
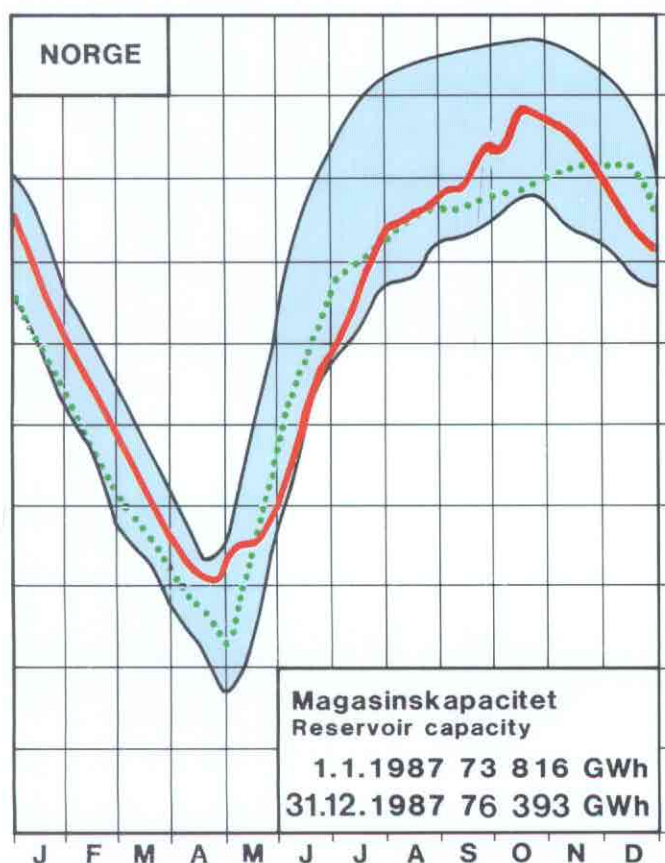
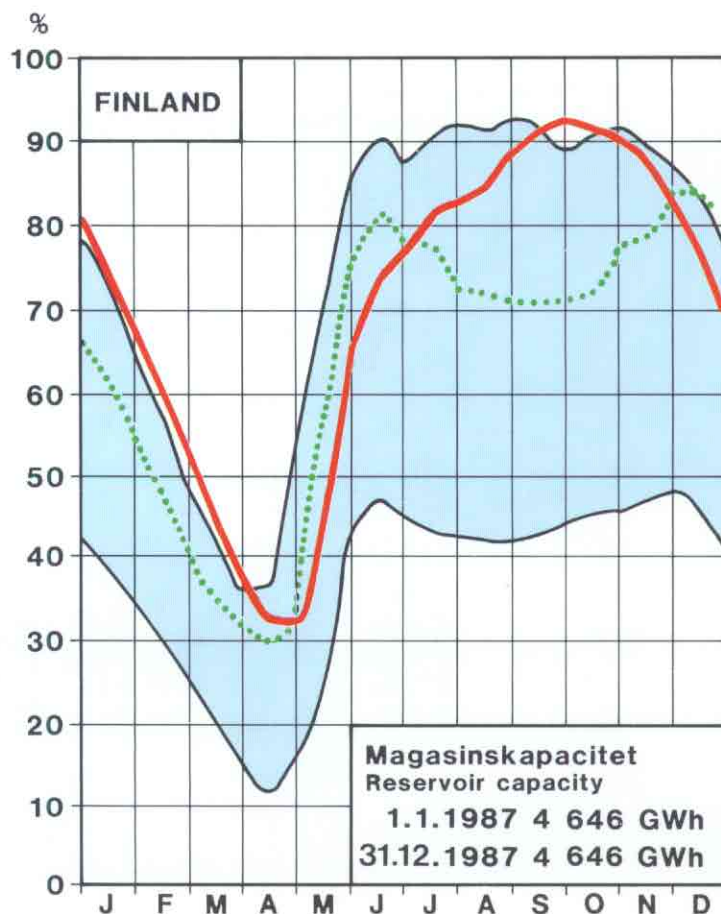


Fig. S11 Maksimal belastning 3. onsdag i januar og desember 1987
Maximum load on the 3rd wednesday in January and December 1987

	Installert nettoeffekt Installed net capacity 31.12. 87 MW	Max. kraftstasjons- belastning Max power station output				Max. systembelastning Max. system load			
		Januar 1987		Desember 1987		Januar 1987		Desember 1987	
		Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW	Lokal tid Local time	MW
Danmark									
Vest for Store Belt (ELSAM) West of the Great Belt	4432	12-13	2750	17-18	2635	17-18	3075	17-18	3140
Øst for storebelt ekskl. Bornholm (ELKRAFT) East of the Great Belt excl. Bornholm	3701	9-10	2311	9-10	2311	17-18	2431	17-18	2394
Finland	11985	8-9	7686	8-9	7880	8-9	8367	17-18	8904
Island	922	12-13	569	18-19	592	•	•	•	•
Norge									
Sør for (south of) 67,5°N	23733	17-18	15479	17-18	15736	8-9	15139	16-17	15262
Nord for (north of) 67,5°N	1799	15-16	914	8-9/14-15	951	15-16	937	8-9	995
Sverige	33542	8-9	22000	16-17	22871	8-9	21973	16-17	22574
Nordel ekskl. Island Nordel excl. Iceland Mellomeuropeisk tid Central-European time	79192	8-9	51020	16-17	52217	8-9	51587	16-17	52903

Fig. S12 Elenergiomsetningen 1987 (GWh)
Electric energy turnover in 1987 (GWh)

	Danmark	Finland	Island	Sverige	Norge	Nordel
Produksjon Production	26338	50697	4152	141992	104283	327462
Derav: vannkraft Of this: hydro power	30	13518	3914	70990	103769	192221
Vindkraft m.m. wind power etc.	190	•	•	6	-	196
Import Import	4173	6093	•	2170	2230	14666 ²⁾
Total produksjon og import Total production and import	30511	56790	4152	144162	106513	342128
Eksport Export	593	504	•	6186	2716	9999
Bruttoforbruk Gross consumption	29918	56286	4152	137976	103797	332129
Tilfeldig kraft til elkjeler etc. Excess hydro power to electric boilers etc.	•	165	110	5390	4777 ¹⁾	10442
Bruttoforbruk ekskl. tilfeldig kraft til elkjeler Gross consumption excl. excess hydro power to electric boilers etc.	29918	56121	4042	132586	99020	321687
Endring fra 1986 % Change as against 1986 %	4.4	6.7	2.5	4.6	3.0	4.4

¹⁾ Herav pumpekraft 671 GWh

²⁾ Inkl. utveksling med land utenfor Nordel

Of this pumped storage power 671 GWh

Incl. exchanges with countries outside Nordel

Elenergituvsling Power exchange

Fig. S13 Oversikt over omsetningen av elektrisk energi i Nordel 1987
Review of the electric energy turnover in Nordel 1987

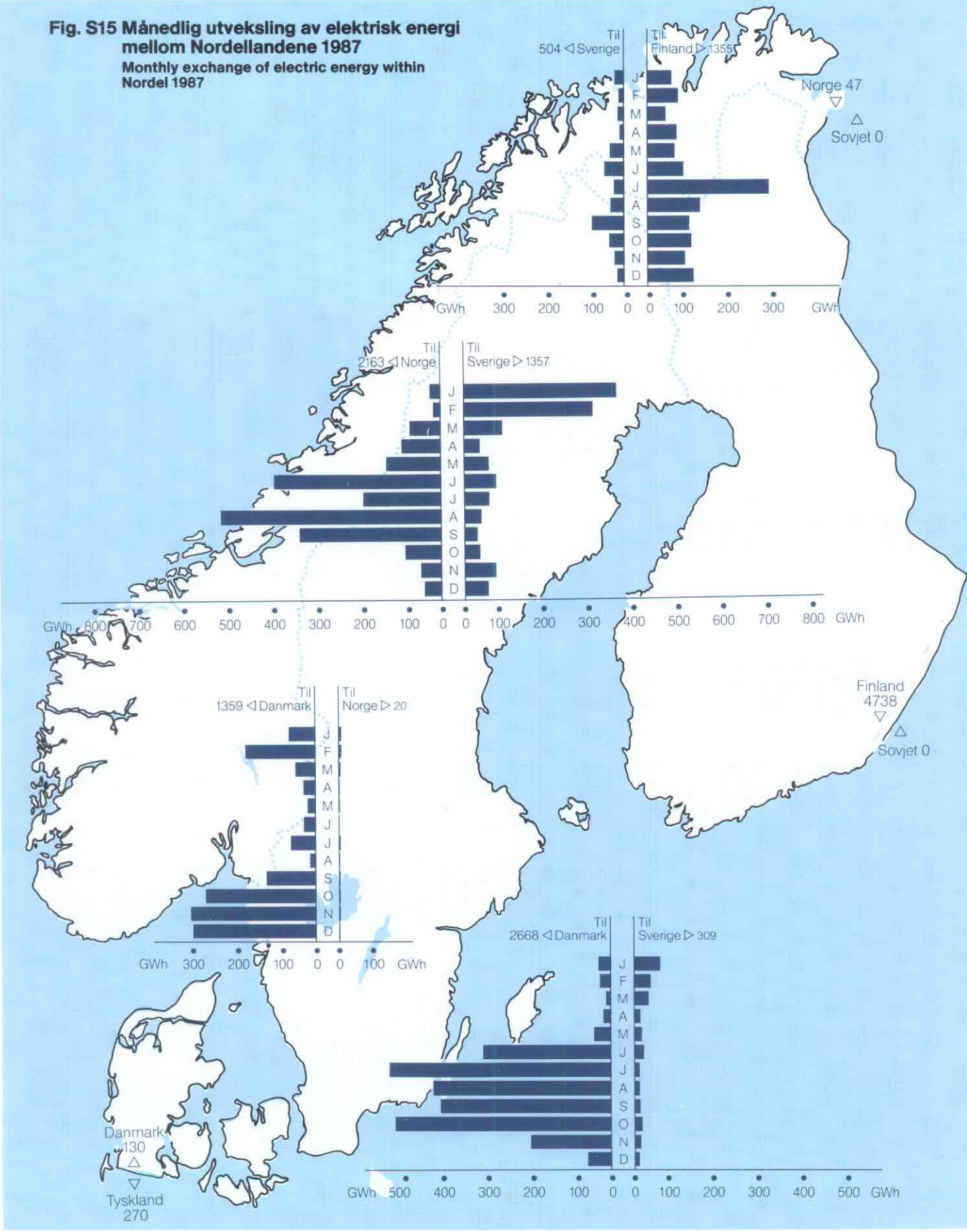


Fig. S14 Elenergituvsling 1987 (GWh)
Exchange of electric energy in 1987 (GWh)

	Import til: Import to:	Danmark	Finland	Sverige	Norge	Nordel-land Nordel countries	Andre land Other countries	Total eksport Total export	
								1987	1986
Eksport fra Export from:									
Danmark	•	—	—	309	20	329	264	593	721
Finland	—	—	•	504	—	504	—	504	491
Sverige	2668	—	1355	•	2163	6186	—	6186	6451
Norge	1359	—	—	1357	•	2716	—	2716	1659
Nordel-land Nordel countries		4027	1355	2170	2183	9735	264		
Andre land Other countries		146	4738	—	47	4931			
Total import	1987	4173	6093	2170	2230				
	1986	2166	6298	1819	3638				
Nettoimport Net import	1987	3580	5589	-4016	-486				
	1986	1445	5807	-4632	1979				
Nettoimport/ bruttoforbruk i % Net import/gross consumption	1987	12.0	10.0	-3.0	-0.5				
	1986	5.0	11.0	-3.6	2.0				

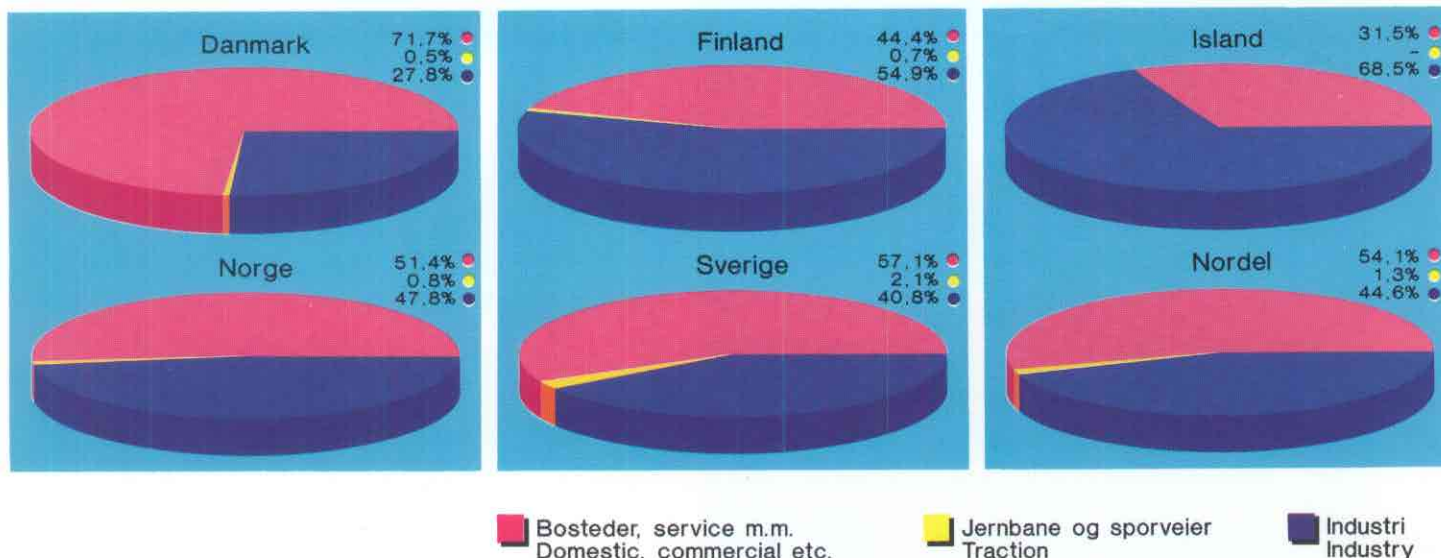
Fig. S15 Månedlig utveksling av elektrisk energi mellom Nordlandene 1987

Monthly exchange of electric energy within Nordel 1987



Elforbruket Electricity consumption

Fig. S16 Elforbruket fordelt på konsumentgrupper ekskl. elkjeler
Electricity consumption distributed on consumer groups excl. electric boilers



■ Bosteder, service m.m.
Domestic, commercial etc.

■ Jernbane og sporveier
Traction

■ Industri
Industry

Fig. S17 Elforbruk 1987 (GWh)
Electricity consumption 1987 (GWh)

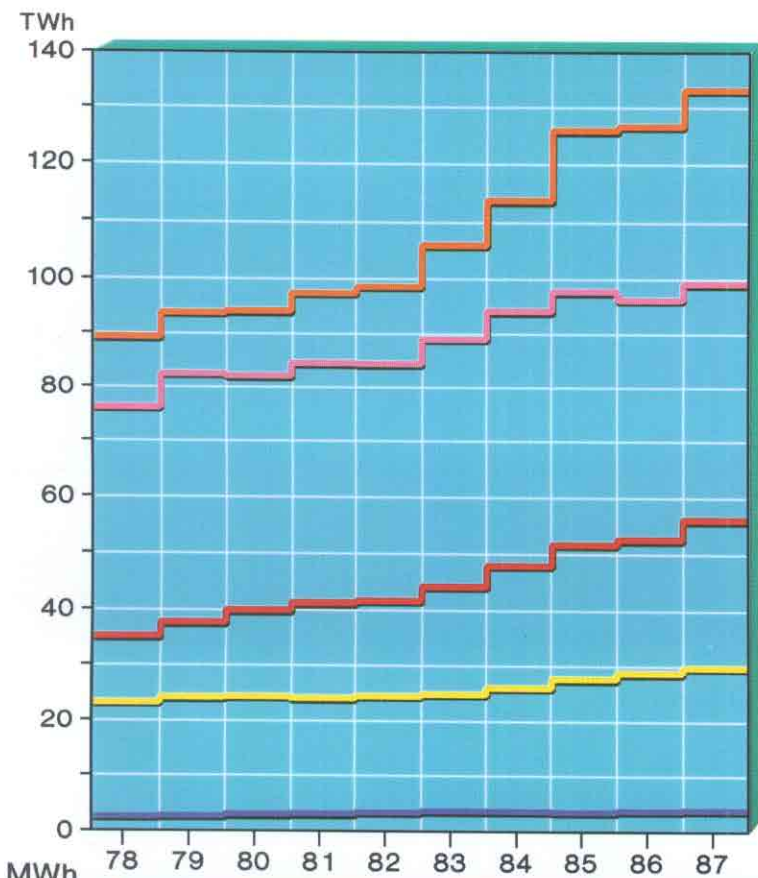
	Danmark	Finland	Island	Sverige	Norge	Nordel
Bruttoforbruk Gross consumption	29918	56286	4152	137976	103797	332129
Tilfeldig kraft til elkjeler Excess hydro power to electric boilers	—	165	110	5390	4777 ²⁾	10442
Bruttoforbruk ¹⁾ Gross consumption ¹⁾	29918	56121	4042	132586	99020	321687
Tap Losses	2002	2981	390	11346	10003	26722
Nettoforbruk Net consumption	27916	53140	3652	121240	89017	294965
Industri Industry	7750	29180	2500	49440	42565	131435
Jernbane og sporveier Traction	160	380	—	2570	700	3810
Bosteder, service m.m. Domestic, commercial	20006	23580	1152	69230	45752	159720
Forandring av bruttoforbruk jæmført med foregående år % ¹⁾ Change in gross consumption as against previous year, % ¹⁾	4.4	6.7	2.5	4.6	3.0	4.4
Gjennomsnittlig forandring av bruttoforbruk de siste 10 år % Average change in gross consumption in the last 10 years, % ¹⁾	3.0	5.6	4.5	4.5	3.2	4.1
Bruttoforbruk pr. innbygger i kWh Gross consumption per inhabitant in kWh	5843	11384	16168	15765	23632	14047
Middelfolkemengde 1987 mill. Average population 1987 mill.	5.12	4.93	0.25	8.41	4.19	22.9

¹⁾ Ekskl. tilfeldig kraft til elkjeler

Excl. excess hydro power to electric boilers

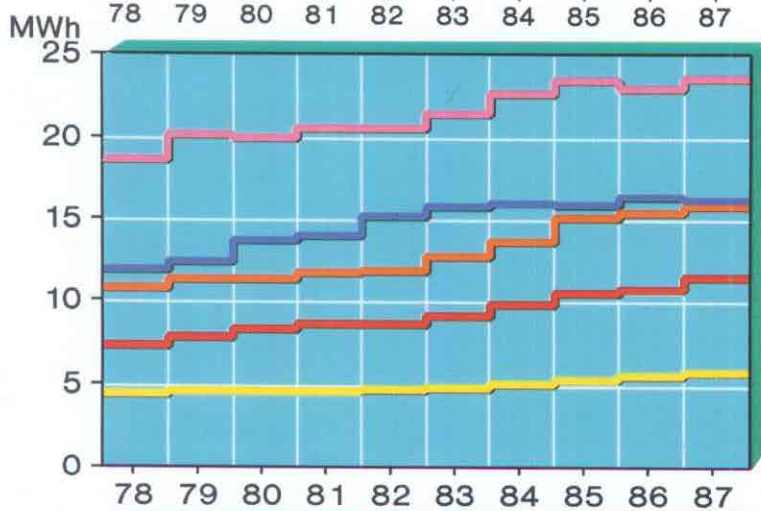
²⁾ Herav pumpekraft 671 GWh

Of this pumped storage power 671 GWh



**Fig. S18 Bruttoforbruk¹⁾ av elenergi
1978–1987**
Gross consumption of electric energy

¹⁾ Ekskl. tilfeldig kraft til elkjeler
Excl. excess hydro power to electric boilers



**Fig. S19 Bruttoforbruk¹⁾ av elenergi
pr. innbygger**
Per capita consumption¹⁾

¹⁾ Ekskl. tilfeldig kraft til elkjeler
Excl. excess hydro power to electric boilers

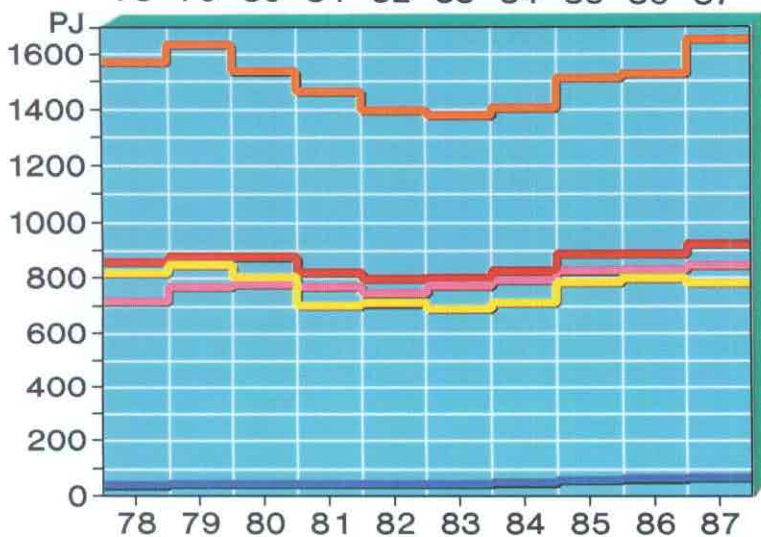
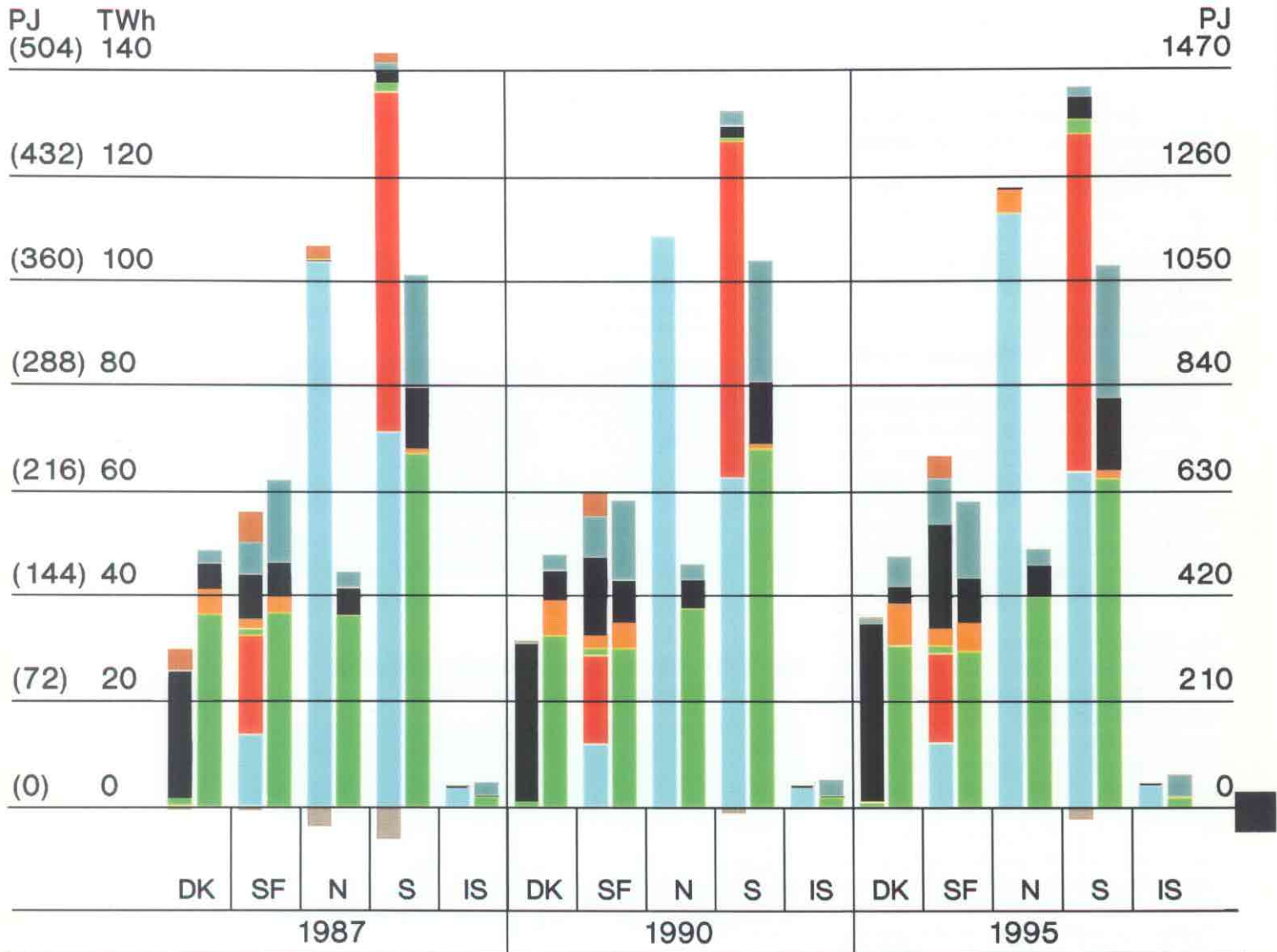


Fig. S20 Total energitilførsel PJ
Total energy supply

- Sverige
- Norge
- Finland
- Danmark
- Island

Fig. S21 Energitilgang i Norden
Energy supply within the Nordic countries



Fordeling på energislag av eltilførselen
Distribution of electricity on energy sources



Brenselforsyning for andre formål enn elproduksjon
Fuel supply, other than that for electricity production



Kommentarer til figuren på neste side
Comments on this figure at next page

Fig. S21 viser den faktiske elenergitilførsel i 1987 samt prognoser for 1990 og 1995. De enkelte Nordland er vist for seg. Oppdelingen er foretatt på kategoriene vannkraft, kjernekraft og annen varmekraft med angivelse av de ulike brenseltyper. Vannkraften i prognosen er middelårsproduksjon. For Norge innebærer dette betydelige mengder tilfeldig kraft som kan utnyttes i innenlandske elkjeler og/eller eksporteres. Den norske kraftproduksjonen forutsettes dimensjonert med ekstra fastkraftreserve utover forbruksprognosen, jamfør fig. S22.

Elenergifordelingen er sammenlignet med landenes energiforbruk utenom elsektoren. For hvert år er vist to stolper pr. land. Den venstre angir fordelingen av elenergi. Den høye viser øvrig energiforbruk.

For skalaene gjelder:

- Venstre skala i TWh gjelder eltilførselen.
- Høyre skala i PJ gjelder for øvrig energiforbruk, og er valgt slik at den også viser hvilke brenselmengder som medgår til produksjon av den elektrisitet som inngår i den venstre stolpe.

Figuren muliggjør en sammenligning mellom elsektoren og den øvrige energisektor. Vannkraftens dominerende rolle i norsk energiforsyning fremgår tydelig.

Fig. S21 shows the energy supply in 1987 and forecasts for 1990 and 1995. Each Nordland country is shown separately. The categories specified include hydro power, nuclear power and other thermal power and different types of fuel have been given. Hydro power refers to average year production. In Norway there is a substantial quantity of temporary power which can be exploited in domestic electric boilers and/or exported. The Norwegian power production is anticipated to be dimensioned with additional contracted power reserves.

Electric energy distribution is shown in comparison with energy consumption in various countries outside the electricity sector. For each year two bars are shown for each country. The bar on the left shows the distribution of electric energy. Other energy consumption is shown on the right.

The left scale in TWh refers to electricity supply. The right scale in PJ refers to other energy consumption and also shows which fuel quantities are consumed in the production of electricity included in the left bar.

The figure makes it possible to compare electricity sector with other

energy sector and it shows clearly how hydro power predominates in the Norwegian energy supply.

Prognoser

Prognosene for årene 1990 og 1995 er basert på kraftselskapenes egne vurderinger av den sannsynlige utvikling. Prognosene danner grunnlaget for utbyggingsplanleggingen av kraftoverføringssystem og produksjonsanlegg.

Forecasts

The forecasts for 1990 and 1995 in the following tables are made by the power companies in the Nordland countries. The forecasts provide a basis for the planning of power transmission systems and production utilities.

Fig. S22 Faktisk og prognosert elenergiforbruk ekskl. elkjeler

Electrical energy consumption and forecast excl. electrical boilers

	1987 TWh/år	1990 TWh/år	1995 TWh/år
Danmark	29,9	32	37
Finland	56,1	61	68
Island	4,0	4,4	4,8
Norge	99,0	105	113
Sverige	132,6	132	137
Nordel totalt Nordel total	321,7	334	360

Fig. S23 Faktiske og prognoserte eleffekter

Peak load capacity and forecast

	1987 MW	1990 MW	1995 MW
Danmark	5983	6450	7350
Finland	10085	10500	11800
Island	592	650	750
Norge	18199	19100	21200
Sverige	26204	25900	26900
Nordel totalt Nordel total	61063	62600	68000

Fig. S24 Faktiske og prognoserte installerte effekter i MW i de respektive land (verdier pr. 31.12. respektive år)

Installed and forecast for installed capacity in each country (valid per Dec, 31)

	1987 MW	1990 MW	1995 MW
Danmark	8129	8150	10200
Finland	11985	13250	14200
Island	922	950	1100
Norge	25587	26600	28250
Sverige	33524	34100	34850
Nordel totalt Nordel total	80147	83050	88600