

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN

JUNI 1965



KRAFTVÆRKSGRUPPEN

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN

- EN ANALYSE AF

KRAFTVÆRKSUDBYGNINGEN i 1970erne

Undersøgelsen omfatter følgende rapporter:

KRAFTVÆRKSUDBYGNINGEN i 1970erne

KOORDINATIONSUDVALGET

PROGNOSEGRUPPEN

FJERNVARMEGRUPPEN

EFFEKTGRUPPEN

KRAFTVÆRKSGRUPPEN

BRÆNDSLSGRUPPEN

FORORD

=====

Denne rapport udgør en del af den samlede ELSAM/Kraftimportundersøgelse vedrørende kraftværksudbygningen i 1970'erne. Den behandler prisers og driftsparametres variation for en række kraftværkstyper inden for undersøgelsesperioden og er udarbejdet af en arbejdsgruppe med følgende otte medlemmer:

Driftsingeniør M. Christophersen,	Kyndbyværket.	Sekretær.
Overingeniør J. Chr. Clausen,	Skærbækværket.	
Overingeniør K. Fischer,	Sønderjyllands	
	Højspændingsværk.	
Civilingeniør S. Grove,	Danatom.	} Redaktører.
Civilingeniør S.L. Kruse,	Isefjordværket.)	
Afdelingsingeniør B. Rasmussen,	Vestkraft.	
Afdelingsingeniør S. Seidler,	Isefjordværket.	Formand.
Overingeniør H.V. Tornøe,	Københavns	
	Belysningsvæsen.	

Gruppen har afholdt 21 møder inden for perioden primo 1964 til medio 1965.

Rapporten er opdelt i en tekstdel (I) og en bilagssamling (II).

BILAGSFORTEGNELSE

=====

Bilag	Side	
K-1	1 og 2	Tabel over omkostnings- og driftsparametre for eksisterende og projekterede danske kraftværker.
	3	Kommentarer til tabellerne på side 1 og 2.
K-2		Oversigt over fremtidige kraftværksanlægspriser for forskellige anlægstyper, idriftsat i 1970.
K-3		Differens mellem nukleare og konventionelle anlægspriser.
K-4	1 og 2	Oversigt over anlægspriser for danske kraftværker.
K-5		Specifikke anlægspriser for kombinerede kul- og oliefyrede grundlastenheder, fordelt efter hovedgrupperne.
K-6		Hovedgruppernes relative andel i den samlede specifikke anlægspris for kombinerede kul- og oliefyrede grundlastblokudvidelser.
K-7	1	Oversigt over de specifikke anlægspriser for blokudvidelse med alle de omhandlede typer kul- og/eller oliefyrede enheder.
	2	Anlægspriser for rene blokudvidelser. Kombinerede kul- og oliefyrede grundlastenheder, kr/kW netto.
	3	Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede grundlastenheder med ombygningsmulighed til kulfyring, kr/kW netto.
	4	Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede grundlastenheder uden ombygningsmulighed til kulfyring, kr/kW netto.
	5	Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede, forenklede enheder, kr/kW netto.
K-8		De specifikke anlægsprisers variation med enhedsstørrelsen. Sammenligning med andre informationer.
K-9		Atomenergi-program i forskellige lande, februar 1965.
K-10	1 og 2	Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser.
	3 - 6	Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser. Bemærkninger til side 1 og 2.
	7	Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser. Dampreaktorer, BWR.
	8	Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser. Trykvandsreaktorer, PWR.
	9	Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser. Gas- og tungtvandsreaktorer, GCR og HWR.

Bilag	Side	
K-11	1	Oversigt over specifikke anlægspriser for kernekraftværker med letvandsreaktorer.
	2	Anlægspriser for kernekraftværker med letvandsreaktorer. Første enhed, kr/kW netto.
	3	Anlægspriser for kernekraftværker med letvandsreaktorer. Blokudvidelse, kr/kW netto.
K-12	1 - 3	General Electric's prislister.
K-13		Sammenligning af <u>differens</u> mellem anlægspris for nuklear og konventionel dampkraft.
K-14		Anlægspriser for kernekraftværker. Sammenligning med andre informationer.
K-15		Besparelse på forenklede dampkraftanlæg i forhold til kombi- nerede kul/oliefyrede grundlastblokanlæg.
K-16		Historisk udvikling af varmemeforbruget.
K-17	1	Specifikt varmemeforbrug i bedstpunkt som funktion af blok- størrelsen. Kul- eller oliefyrede grundlastenheder.
	2	Specifikt varmemeforbrug og marginalforbrug som funktion af belastningen.
K-18	1	Faste drifts- og vedligeholdelsesudgifter. Kyndbyværket og Asnæsværket.
	2	Variable drifts- og vedligeholdelsesudgifter som funktion af årsproduktionen. Kyndbyværket og Asnæsværket.
	3	Variable drifts- og vedligeholdelsesudgifter som funktion af belastningsfaktoren. Kyndbyværket og Asnæsværket.
K-19		Specifikke drifts- og vedligeholdelsesudgifter for fremti- dige enheder som funktion af blokstørrelsen.
K-20	1	Direkte startudgifter for forskellige anlægstyper som funk- tion af enhedsstørrelse.
	2	Indirekte startudgifter for forskellige anlægstyper som funk- tion af enhedsstørrelse.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K 1 Side 1
Tabel over omkostnings- og driftsparametre for eksisterende og projekterede danske kraftværker	Kraftværksgruppen
	23.7.65

Ug			Ved maksimal ydeevne			Omkn. i kr v. start efter mindste udetid	Omkn. i kr ved kold start	Indirekte startomkostninger	Drifts- og vedligeholdelsesudgifter		Revisionsperioder a 14 dage (inkl. 1 periode til havari-repræsentation)						Ud af drift pr. 1. oktober
	kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmek. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto				kr/kW ydeevne	kr/MWh leveret	69/70	71	72	73	74	75	
55	2440		30	3300	4040	225	675	115	16,65	25,00	-	-	-	-	-	-	1969
			30	3300	4040	225	675	115	16,65	25,00	1	1	1	1	1	1	1975
			30	3300	4040	225	675	115	16,65	25,00	1	1	1	1	1	1	1980
			60	2605	2570	450	1200	465	16,65	4,00	3	4	3	3	4	3	
			60	2605	2570	450	1200	465	16,65	4,00	4	3	3	4	3	3	
			60	2605	2570	450	1200	465	16,65	4,00	3	3	4	3	3	4	
80	2163		125	2325	2208	880	2400	1400	14,60	2,30	3	3	4	3	3	4	
			125	2265	2164	1000	2400	1400	14,60	2,30	3	4	3	3	4	3	
			2131	235	2147	2147	1760	4400	3400	11,40	2,30	4	3	3	4	3	3
			23	3780	4400	240	560	80	15,00	4,00	3	3	3	3	3	3	1975
			23	3780	4400	240	560	80	15,00	4,00	3	3	3	3	3	3	1975
			38	3730	4350	400	920	140	15,00	4,00	3	4	3	3	4	3	
			75	2445	2580	840	1200	750	15,00	4,00	3	3	4	3	3	4	
70	2174		135	2180	2346	1000	3000	1400	13,50	2,30	3	4	3	3	4	3	
71	2203		37	3220	3500	80	200		20,50	5,00	3	3	3	3	3	3	
			37	3220	3500	80	200		20,50	5,00	3	3	3	3	3	3	
			74	2455	2655	320	640		20,50	5,00	4	3	3	4	3	3	
			190	2175	2224	1440	3600	2550	12,10	2,30	4	3	3	4	3	3	
80	2200		28	3360	3271	160	320		20,50	5,00	2	3	2	2	3	2	1984
			13	3500	3500	40	80		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	1984
			19	1150	2300	0	0		20,50	5,00	4	4	4	4	4	4	1984
			42	3360	3310	160	320		20,50	5,00	4	4	4	4	4	4	1984
			68	2580	2700	200	400		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	
			68	2580	2700	200	400		20,50	5,00	2	3	2	2	3	2	
			141	2206	2278	1080	2700	1650	13,30	2,30	3	4	3	3	4	3	
85	2245		120	2272	2571	940	2350	1350	13,80	2,30	4	3	3	4	3	3	

Kommentarer findes på den efterfølgende side 3.

Kraftværk	Enhedens navn	Ydeevne i MW netto af værk	I drift år	Specifikke varmeforbrug og marginalforbrug										
				Ved teknisk minimum			Ved mellemtiliggende ydeevner							
				MW netto	Spec. varmef. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmef. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmef. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmef. kcal/kWh netto
Isefjordværket	KYV 1	30	1940	7	3925	2500	10	3550	2860	20	3215	2900		
	KYV 2	30	1940	7	3925	2500	10	3550	2860	20	3215	2900		
	KYV 3	30	1949	7	3925	2500	10	3550	2860	20	3215	2900		
	KYV 11	60	1953	10	4200	820	15	3275	1980	25	2820	2320	40	2
	KYV 12	60	1953	10	4200	820	15	3275	1980	25	2820	2320	40	2
	KYV 13	60	1955	10	4200	820	15	3275	1980	25	2820	2320	40	2
ASV 1	125 ^{*1}	1959	30	2790	2127	55	2495	2153	70	2425	2193			
	ASV 2	125 ^{*1}	1961	40	2480	2160	60	2375	2161	80	2320	2162	100	2
	ASV 3	235	1967	70	2483	1766	90	2332	1841	175	2155	2095	210	2
SEAS	MØV 1	23	1940	6	4500	2800	15	3690	3500					
	MØV 2	23	1940	6	4500	2800	15	3690	3500					
	MØV 3	38	1951	8	4900	2650	28	3650	3650					
	MØV 4	75	1960	23	2670	2000	40	2455	2300	60	2430	2500		
	STV 1	135	1966	40	2407	1980	50	2330	2015	80	2211	2050	120	2
Fynsværket	FV 1	37	1953	10	3280	3060	25	3180	3180					
	FV 2	37	1953	10	3280	3060	25	3180	3180					
	FV 3	74	1961	21	2620	2225	50	2430	2359					
	FV 4	190 ^{*1}	1968	38	2523	2035	114	2201	2044	133	2180	2072	171	2
Midtkraft	MK 1	28	1948	5	3800	3269	20	3400	3270					
	MK 2	13	1934	2,5	3800	3160								
	MK 7 ^{*2}	19	1953	0	-	-								
	MK 8	42	1953	10	4000	2990	30	3400	3210					
	MK 9	68	1960	12	3000	2330	45	2570	2500					
	MK 10	68	1965	12	3000	2330	45	2570	2500					
	MK 11	141	1968	42	2390	2050	56	2310	2054	96	2213	2100	120	2
NEFO	NE 1	120 ^{*1}	1967	36	2488	1913	45	2400	2083	82	2259	2120	100	2

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K 1 Side 2
Tabel over omkostnings- og driftsparametre for eksisterende og projekterede danske kraftværker	Kraftværksgruppen
	23.7.65

brug		Ved maksimal ydeevne			Omk. i kr v. start efter mindste udetid	Omk. i kr ved kold start	Indirekte startomkostninger	Drifts- og vedligeholdelses-udgifter		Revisionsperioder a 14 dage (inkl. 1 periode til havari-repræsentation)						Ud af drift pr. 1. oktober
kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmf. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto				kr/kW ydeevne	kr/MWh leveret	69/70	71	72	73	74	75	
		38	2860	4260	160	416		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	
		63	2940	4880	344	760		20,50	5,00	2	3	2	2	3	2	
		18	3300	3400	200	400		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	
		18	3300	3400	200	400		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	
		37	3600	4700	420	1112		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	1979
		56	2823	4400	232	1120		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	
245	2245	141	2267	2515	1080	2700	1650	13,30	2,30	3	3	4	3	3	4	
		17	3430	3430	80	280		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	1978
		34	3300	3300	160	560		20,50	5,00	2	3	2	2	3	2	1983
		61	2800	2800	240	800		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	
255	2320	123	2275	2520	840	2100	1400	13,80	2,30	3	4	3	3	4	3	
		31	3800	5440	120	520		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	1980
		31	3800	5440	120	520		20,50	5,00	2	2	3	2	2	3	1980
		59	3120	3735	240	1280		20,50	5,00	3	2	2	3	2	2	
205	2270	103	2225	2484	800	2000	1000	14,80	2,30	3	3	4	3	3	4	
270	2400	62	2600	3180	480	1440	500	40,00	4,00	3	4	3	3	4	3	
700	4420	34	3850	4700	272	816	300	45,00	4,50	3	2	3	2	3	2	1975
700	4420	34	3850	4700	272	816	300	45,00	4,50	3	2	3	-	-	-	1972
		35	2830	3288	280	840	325	40,00	4,00	3	4	3	3	4	3	
		96	2840	2820	400	1200	1000	40,00	4,00	3	3	4	3	3	4	
	2780	108		2820	*7			40,00	4,00	-	-	-	-	-	-	
	2200	118		2275				40,00	4,00	-	-	-	-	-	-	
200	2200	125	2206	2278	940	2350	1350	13,80	2,30	-	-	4	4	4	4	

Kommentarer findes på den efterfølgende side 3.

Kraftværk	Enhedens navn	Ydeevne i MW netto ab værk	I drift år	Specifikke varmekonsum og marginalfor									
				Ved teknisk minimum			Ved mellemliggende ydeevner						
				MW netto	Spec. varmek. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmek. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto	Spec. varmek. kcal/kWh netto	Marginalf. kcal/kWh netto	MW netto
Nord- kraft	NK 5	38	1958	16	2910	2400	32	2740	2740				
	NK 6	63	1962	30	2935	2430	54	2790	2790				
Komm. værker Fænders	RKE 6	18	1942	5	3700	2890							
	RKE 7	18	1955	5	3700	2890							
Sønderjyllands Højsp.-værk	SH 5 (ÅV 5)	37	1949	10	3600	3040	25	3360	3360				
	SH 6 (EV 1)	56	1958	8	3500	2220	28	2610	2300	40	2560	2560	
	SH 7 (EV 2)	141 ^{*1}	1966	42	2490	2037	53	2400	2083	96	2264	2085	118
Vestkraft	VK 3	17	1948	3,5	5285	2500	10	3600	2940				
	VK 4	34	1953	7	5000	2360	20	3475	2800				
	VK 5	61	1958	12	3710	2366	35	2890	2558				
	VK 6	123	1965	25	2500	2120	68	2270	2150	93	2250	2250	108
Skærbæk- værket	SV 1	31	1951	10	3960	2400	20	3440	3440				
	SV 2	31	1951	10	3960	2400	20	3440	3440				
	SV 3	59	1955	15	3600	2630	30	3160	2810	50	3070	3060	
	SV 11	103	1964	30	2325	2096	57	2218	2102	78	2200	2200	91
Københavns Belysningsvæsen	HCØV 5	62	1965	12,5	3080	2395	25	2740		37,5	2630		50
	HCØV 6	34	1932	5	5190	3120	14	3870	3160	24	3650	3630	28
	HCØV 7	34	1933	5	5190	3120	14	3870	3160	24	3650	3630	28
	SMV 5	35		5	3800	2350	14	2900	2450	24	2760	2678	
	UNIT 2 ^{*4}	96		10	3200	2780							
	UNIT 1 ^{*3}	108				2780			2780			2780	
	UNIT 3 ^{*5}	118	1969	33	1195 ^{*6}	2080				70		2090	100
	AMV 2	125	1971	37	2392	2052	50	2306	2068	85	2213	2094	106

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-1 side 3
Kommentarer til tabellerne, side 1 og 2	Kraftværksgruppen
	23. juli 1965

*1 Værkerne har senere i anden sammenhæng korrigeret disse ydeevner til:

ASV 1 og 2: 128 MW netto

FV 4: 193 MW netto

EV 2: 138 MW netto

NE 1: 122 MW netto

Desuden har SH meddelt, at de seneste oplysninger om EV 2's varmekonsum viser en smule lavere forbrug ved alle belastninger end vist i tabellen.

*2 MK 7 er en modtryksmaskine, som ikke må betragtes løsrevet fra de samarbejdende maskiner.

*3 UNIT 1 repræsenterer HCØV 3 og 4 (59 MW) og SMV 3 og 4 (54 MW).

*4 UNIT 2 repræsenterer HCØV 1 og 2 (55 MW) og SMV 1 og 2 (48 MW).

*5 UNIT 3 repræsenterer AMV 1 (116 MW under hensyn til fjernvarmeleverance). I ren kondensdrift har AMV 1 ydeevnen 125 MW netto.

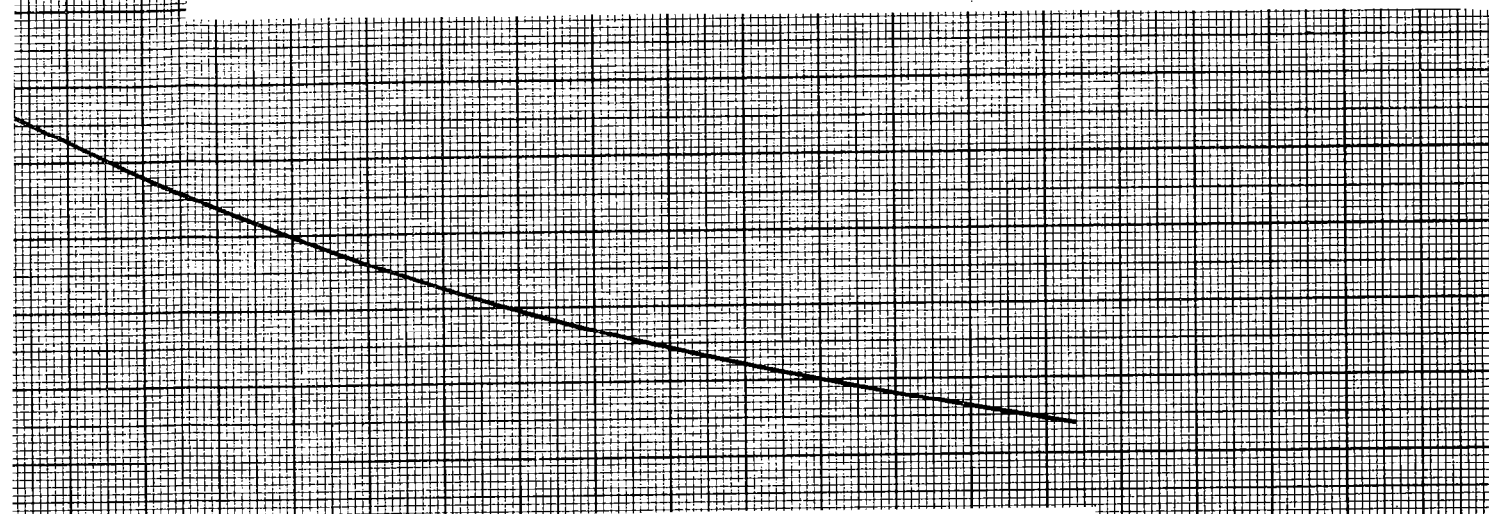
*6 UNIT 3 tillægges i programmet en nærmere specificeret minimumbelastning, varierende med årets perioder og med årstallet og bestemt af kravet til fjernvarmeproduktion. Det mindste af disse minimumlastkrav er de anførte 33 MW, hvor det lave specifikke varmekonsum naturligvis er fremkommet ved hensyntagen til fjernvarmeproduktionen. Det specifikke varmekonsum ved højere minimumlast er lidt mindre end det anførte.

Hvis enheden ved lastfordeling ønskes kørt højere end det specificerede "fjernvarme"-minimum, vil marginalforbruget blive det samme som ved normal kondensdrift, da fjernvarmeudtaget forbliver uændret; marginalforbruget kan derfor tages fra AMV 2 kurvebladet. Nærmere detaljer om fjernvarmerepræsentationen findes i fjernvarmegruppens rapport.

Noget tilsvarende gør sig gældende for UNIT 1, blot med den forskel, at det på grund af det høje marginalforbrug kan forudses, at maskinen aldrig kommer over det specificerede fjernvarmeminimum og derfor vil blive nøjagtigt ens udnyttet i alle udbygningsalternativer.

*7 UNIT 1 og 3 regnes at være konstant i drift af hensyn til fjernvarmen, hvorfor startudgifter ingen mening har.

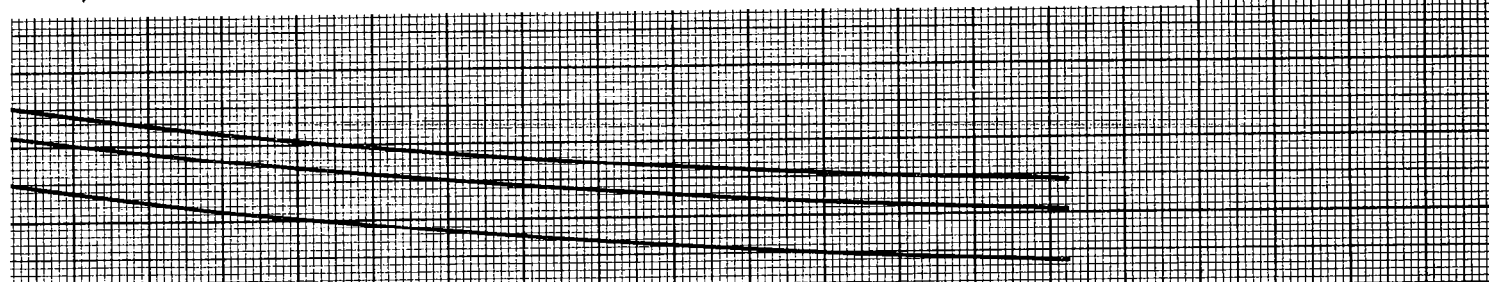
ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-2
Oversigt over fremtidige kraftværksanlægspriser for forskellige anlægstyper idriftsat i 1970	Kraftværksgruppen
	8. juni 1965



, kul/oliefyret grundlast

se, rent oliefyret grundlast med ombygningsmulighed til kulfyring

else, rent oliefyret grundlast uden ombygningsmulighed



else, "forenklet anlæg" (bedstpunkt 2500 kcal/kWh)

se, "forenklet anlæg" (bedstpunkt 2900 kcal/kWh)

IDSÆTNINGER :

[driftsættelsesår 1970 (ang. senere idrifts. tidsp.: se detailfigurer)

Priserne er udtrykt i 1963-kr og er excl. oms

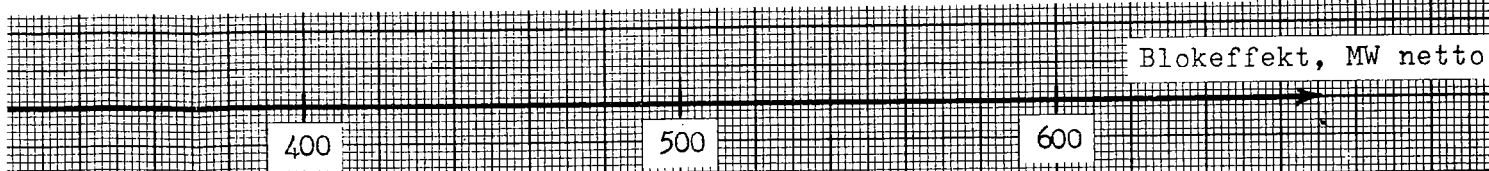
Igifter til administration og tilsyn er inkluderet med 4 %

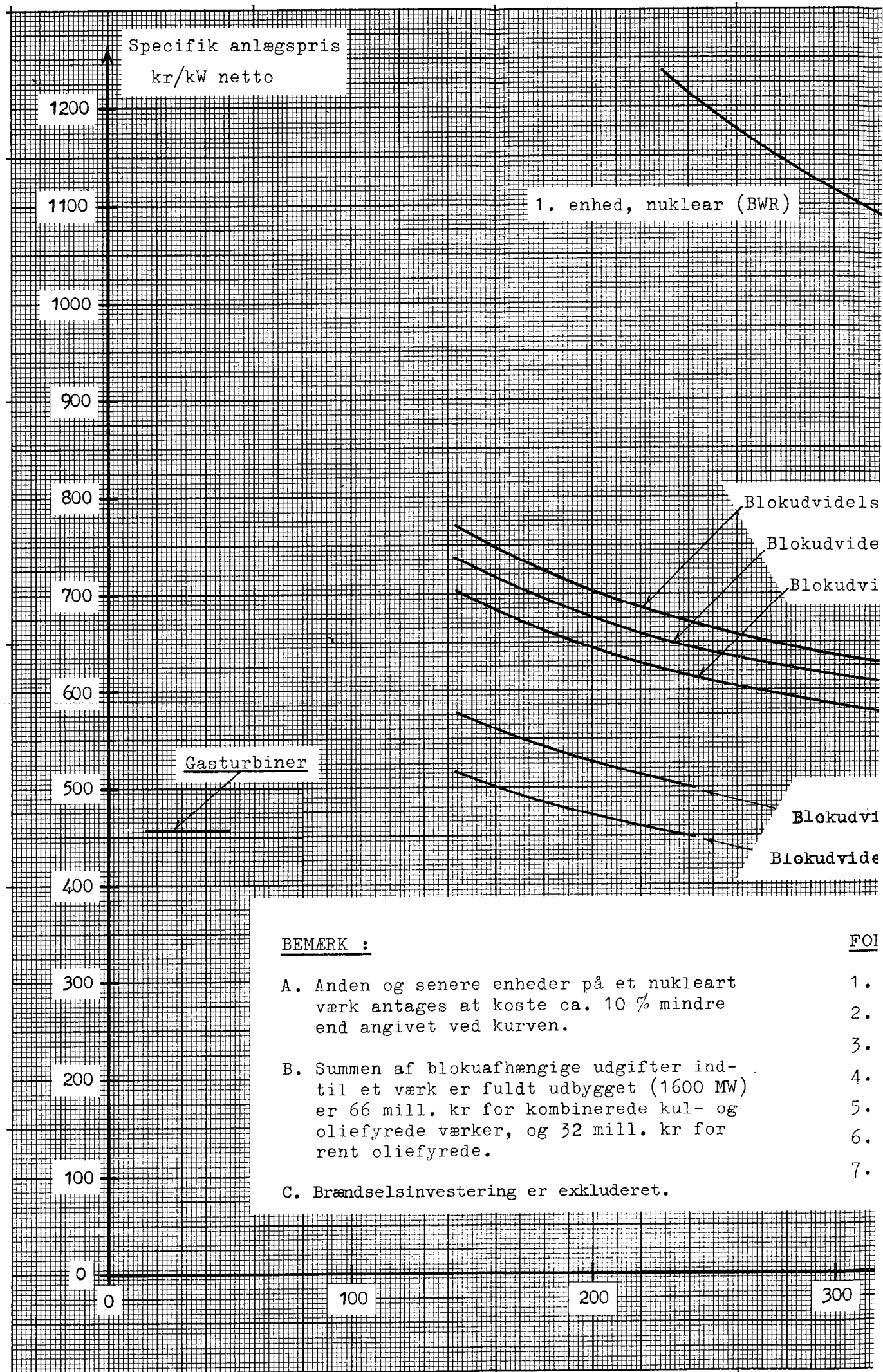
Igifter til byggerenter er inkluderet med 10 %

Igifter til primære højspændingsanlæg m. m. er ekskluderet

Minimum last for konventionelle dampkraftenheder 30 %, for nukleare 10 %

Dampdata for konventionelle grundlastenheder : 180 ato, 540/540 °C.



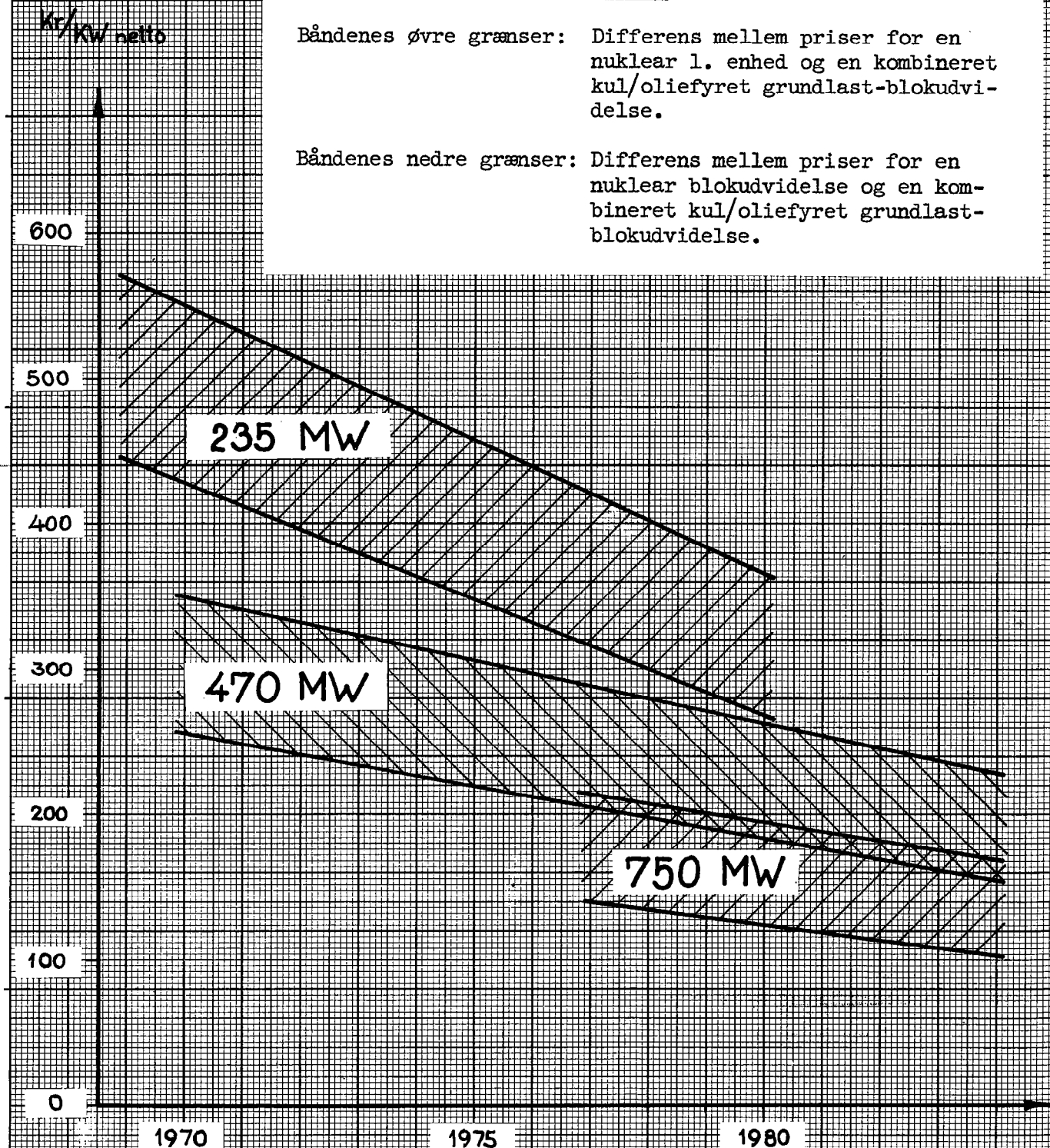


ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-3
Differens mellem nukleare og konventionelle anlægspriser.	Kraftværksgruppen
	18. maj 1965

BASIS

Båndenes øvre grænser: Differens mellem priser for en nuklear l. enhed og en kombineret kul/oliefyret grundlast-blokudvidelse.

Båndenes nedre grænser: Differens mellem priser for en nuklear blokudvidelse og en kombineret kul/oliefyret grundlast-blokudvidelse.



ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-4, side 1
Oversigt over anlægspriser for danske kraftværker	Kraftværksgruppen
	4. maj 1965

IFV							KB					
ASV 2				ASV 3			AMV 1			AMV 2		
128 MW netto				235 MW netto			125 MW netto			125 MW netto		
Mill.kr	kr/kW	%		Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%
0,010				0,040			8,350			0,300		
							2,500			0,550		
							11,500					
0,210							5,000					
1,390							0,150			0,400		
							4,100			1,900		
4	1,610	13	2,0	0,040			31,600	253	19,2	3,150	25	3,0
	3,110			6,410			2,800			1,000		
	15,900			19,200			29,600			17,000		
							1,350			0,100		
				0,290			3,200					
4	19,010	149	23,2	25,900	111	18,4	36,950	296	22,4	18,100	145	17,6
1	28,100	219	34,2	48,070	205	34,1	30,700	246	18,6	30,700	246	29,8
0	19,290	151	23,6	46,050	196	32,6	31,600	253	19,2	31,600	253	30,6
	0,360			0,205			5,600			1,500		
	0,130			1,385			0,700			0,200		
	1,050			1,525			0,600			0,300		
	8,260			13,060			8,800			7,750		
	0,360			0,460			0,750					
	1,370			1,185			1,100					
				0,310			1,700					
0	11,530	90	14,0	18,130	77	12,8	19,250	154	11,7	9,750	78	9,4
	1,930			2,095			9,550			7,000		
	0,540			0,995			0,750			0,100		
1	2,470	19	3,0	3,090	13	2,1	10,300	82	6,2	7,100	57	6,9
							4,500	36	2,7	2,800	22	2,7
	82,010	641	100	141,280	602	100	164,900	1320	100	103,200	826	100
0	3,280	26	4,0	5,651	24	4,0	6,596	53	4,0	4,128	33	4,0
0	8,201	64	10,0	14,128	60	10,0	16,490	132	10,0	10,320	83	10,0
	93,491	731	114	161,059	686	114	187,986	1505	114	117,648	942	114

Priser i 1963-kr, korrigeret som anført i afsnit 4.2.1.

Hoved- gruppe	IFV-kontoplan		SEAS					
			Stignæs, STV 1			ASV 1		
			135 MW netto			128 MW netto		
			Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%
Fælles- anlæg	220	Grundkøb og opfyldning	3,000			3,980		
	221	Vejanlæg inkl. udendørs kloak				0,150		
	222	Havneanlæg, Kulplads, kultunnel				18,180		
	224	Askeplads, askesiloer	3,600			0,330		
	564	Olietanke				5,430		
	223	Jernbanespor				1,500		
		Sum		6,600	49	6,4	29,570	231
Bygnin- ger	301	Fundering, kølevandskanaler	5,150			7,000		
	302	Bygninger inkl. skorsten	13,200			26,540		
	304-6	Sekundære bygninger	3,100			0,520		
	305	Folkebygning				1,150		
		Sum		21,450	159	20,7	35,210	275
Kedel- anlæg	411	Kedelanlæg inkl. automatik	29,150	216	28,2	33,466	261	24,9
Turbine- anlæg	511	Turbineanlæg med tilbehør samt transformere	30,200	224	29,2	17,874	140	13,0
Hjælpe- anlæg og rør- lednin- ger	472	Kultransportanlæg inkl. kulkraner og bulldozere				3,540		
	481	Asketransportanlæg				0,970		
	512	Båndsigter og politifiltre	0,400			0,490		
	561	Rørledninger og pumper	6,200			10,420		
	562	Vandforsyning	1,050			0,890		
	563	Vandbehandlingsanlæg	1,050			0,490		
	581	Diverse kraner	1,150			1,270		
		Sum		9,850	73	9,6	18,070	141
Intern elektr. udrustn.	611	Egetforbrugsanlæg	5,150			3,190		
	621	Tavleanlæg	0,950			1,040		
		Sum		6,100	45	5,9	4,230	33
Diverse								
Samlede rene anlægsomkostninger			103,350	766	100	138,420	1081	100
Administration og tilsyn, 4 %			4,134	30	4,0	5,537	43	4,0
Byggerenter, kurstab, skat og forsikr., 10%			10,335	77	10,0	13,842	108	10,0
Totale anlægsudgifter			117,819	873	114	157,799	1232	114

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-4 side 2
Oversigt over anlægspriser for danske kraftværker	Kraftværksgruppen
	4. maj 1965

FV			SH			SV			VK		
FV 4			EV 2, SH 7			Sekt. 2; SV 11			Sekt. 5, VK 6		
193 MW netto			138 MW netto			103 MW netto			123 MW netto		
Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%
			} 0,885						0,025		
						1,335					
						1,600					
			0,885	6	1,2	2,935	29	3,9	0,025		
			2,000			2,500			1,740		
			4,884			11,550			8,910		
			6,884	50	10,3	14,015	136	18,8	10,650	87	14,3
36,000*	187		29,808	216	44,4	23,321	227	31,2	33,100	269	44,1
36,000*	187		20,673	150	30,6	21,005	204	28,2	21,109	172	28,2
			0,200			0,890			1,600		
			0,250			0,570			0,875		
			0,144			0,670			0,520		
			3,990			6,459			} 3,350		
			0,481			0,365				0,410	
			0,289			0,461				0,785	
			5,354	39	8,0	9,415	91	12,6	7,540	61	10,0
			2,981			3,900			2,510		
			0,712			0,084			0,075		
			3,693	27	5,5	3,984	39	5,3	2,585	21	3,4
			67,297	488	100	74,675	726	100	75,009	610	100
			2,692	19	4,0	2,987	29	4,0	3,000	24	4,0
			6,730	49	10,0	7,468	73	10,0	7,501	61	10,0
			76,719	556	114	85,130	828	114	85,510	695	114

Priser i 1963-kr, korrigeret som anført i afsnit 4.2.1.

Hoved- gruppe	IFV-kontoplan		MK			NEFO		
			Studstrup, MK 11			NE 1		
			141 MW netto			122 MW netto		
			Mill.kr	kr/kW	%	Mill.kr	kr/kW	%
Fælles- anlæg	220	Grundkøb og opfyldning	21,830					
	221	Vejanlæg inkl. udendørs kloak						
	222	Havneanlæg, kulplads, kultunnel	2,710**					
	224	Askeplads, askesiloer	3,370					
	564	Olietanke						
	223	Jernbanespor						
	Sum	27,910	198	21,5				
Bygnin- ger	301	Fundering, kølevandskanaler	4,020			25,000	205	22,
	302	Bygninger inkl. skorsten	16,000					
	304-6	Sekundære bygninger	4,300					
	305	Folkebygning						
		Sum	24,320	173	18,8			
Kedel- anlæg	411	Kedelanlæg inkl. automatik	26,100	185	20,1	25,000	205	22,
Turbine- anlæg	511	Turbineanlæg med tilbehør samt transformere	29,570	210	22,8	28,000	228	24,
Hjælpe- anlæg og rør- ledning.	472	Kultransportanlæg inkl. kulkraner og bulldozere	5,600***					
	481	Asketransportanlæg	9,850					
	512	Båndsigter og politifiltre						
	561	Rørledninger og pumper						
	562	Vandforsyning	1,500					
	563	Vandbehandlingsanlæg						
	581	Diverse kraner						
	Sum	16,950	120	13,0				
Intern elektr. udrustn.	611	Egetforbrugsanlæg	4,400			20,000	166	17,
	621	Tavleanlæg	0,560					
		Sum	4,960	35	3,8			
Diverse						15,000	123	13,
Samlede rene anlægsomkostninger			129,810	921	100	113,000	927	100
Administration og tilsyn, 4%			5,192	37	4,0	4,520	37	4,
Byggerenter, kurstab, skat og forsikr. 10%			12,981	92	10,0	11,300	93	10,
Totale anlægsudgifter			147,983	1050	114	128,820	1057	114

*) Licitationsstal.

**) inklusive kulkraner.

***) eksklusive kulkraner.

Specifikke anlægspriser for kombinerede
kul- og oliefyrede grundlastenheder
fordelt efter hovedgrupperne

Kraftværksgruppen

5. juli 1965

Bemærkning til KEDELANLÆG

Automatik, told- og fragtomkost-
ninger er ikke inkluderet i:

⊙ KSG ◇ FV 4

500

600

700

Blokeffekt MW netto

Bemærkning til TURBINEANLÆG

Montage, told- og fragtomkost-
ninger er ikke inkluderet i:

◇ FV 4 ⊙ BBC ◁ AEG

SIGNATURFORKLARING:

⊗ ASV 1	◇ FV 4	◁ Babcock and Wilcox
× ASV 2	△ EV 2	
+ ASV 3	▽ SV 11	⊙ KSG
⊗ AMV 1	▷ VK 6	◁ AEG
□ AMV 2	⊕ MK 11	⊙ BBC
▽ STV 1	⊕ NE 1	○ A.J.Moe A/S

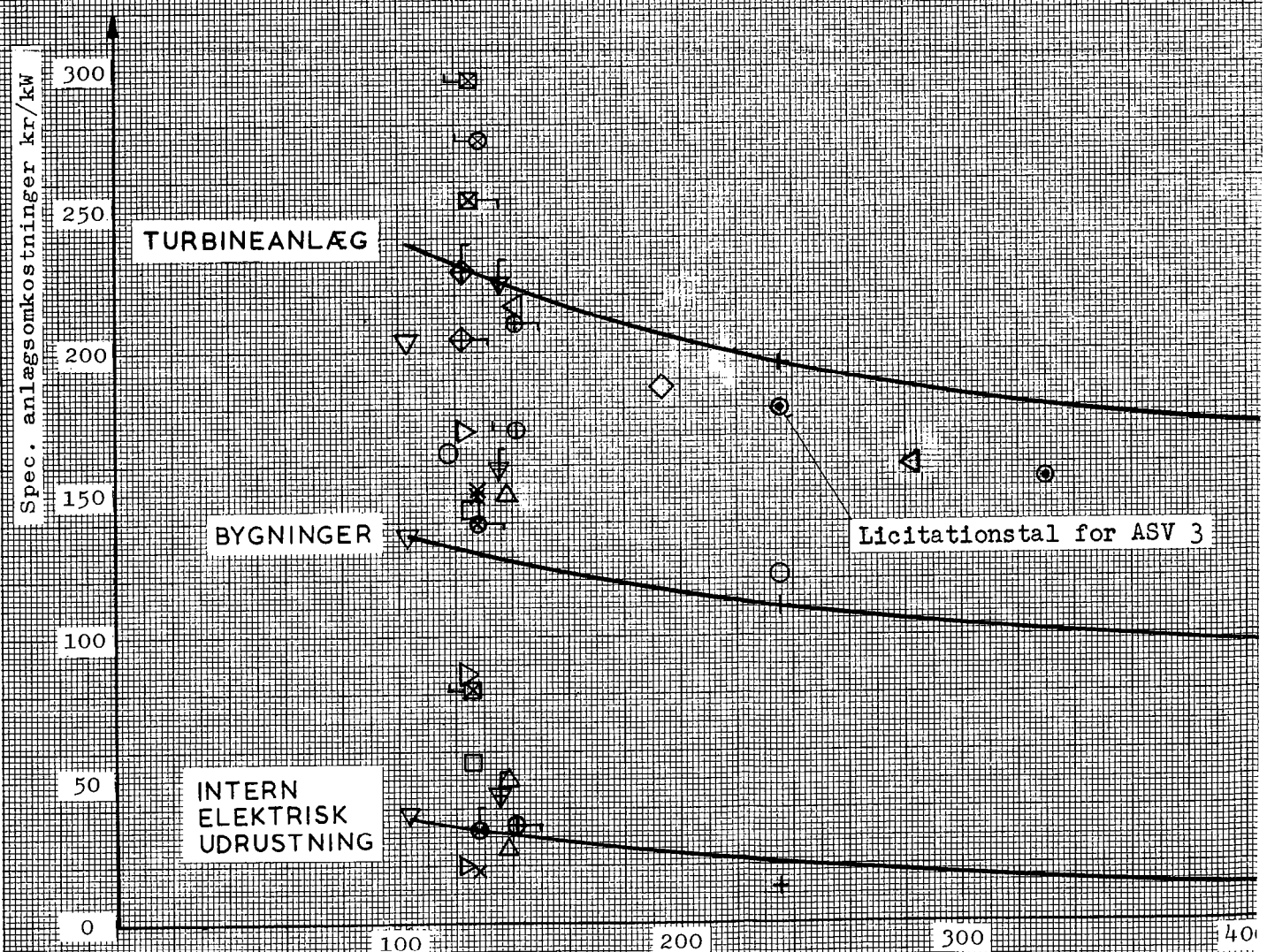
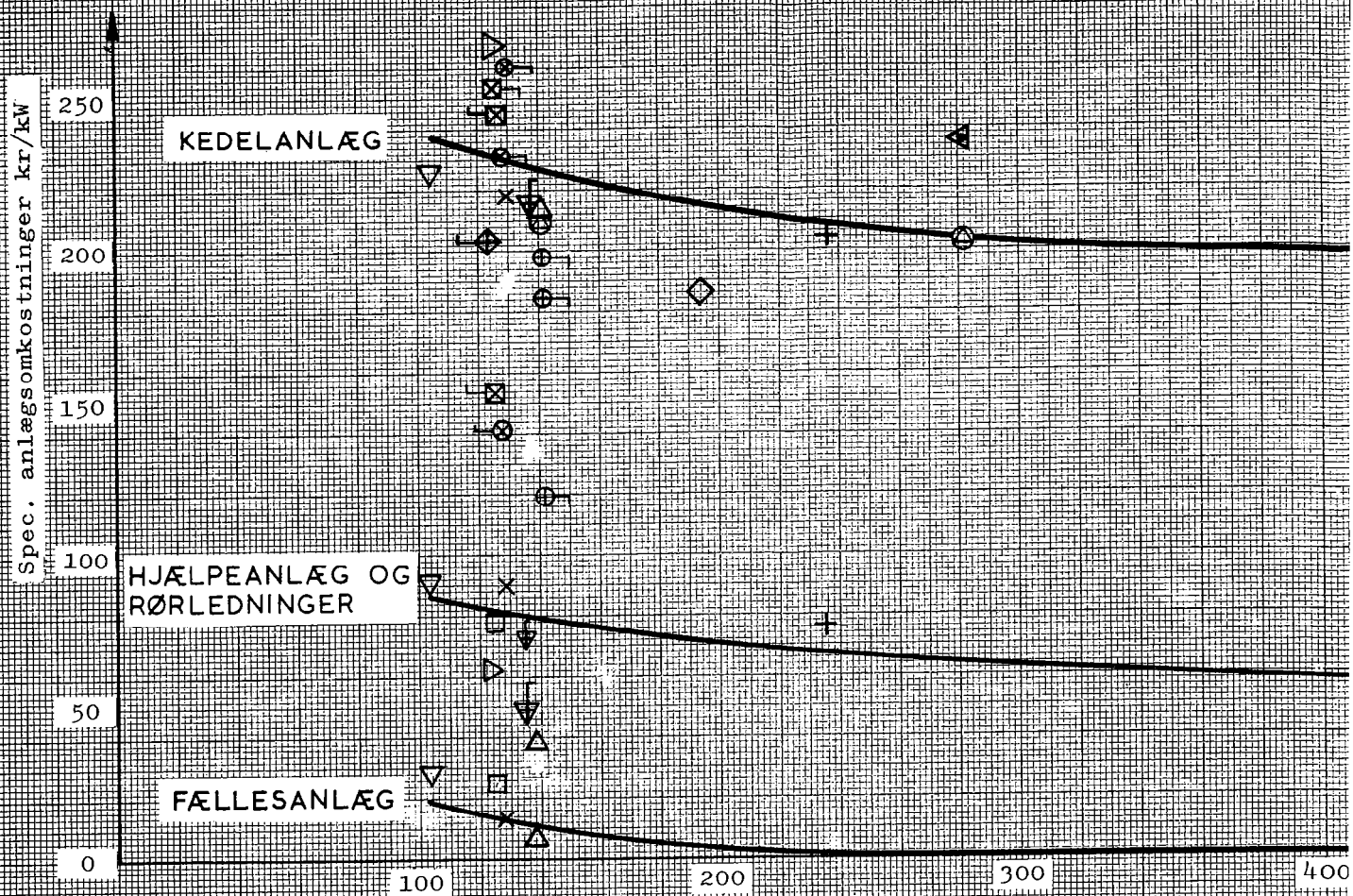
Signaturer med fane, f.eks. ◡ be-
tyder 1. enhed på nyt kraftværk.

500

600

700

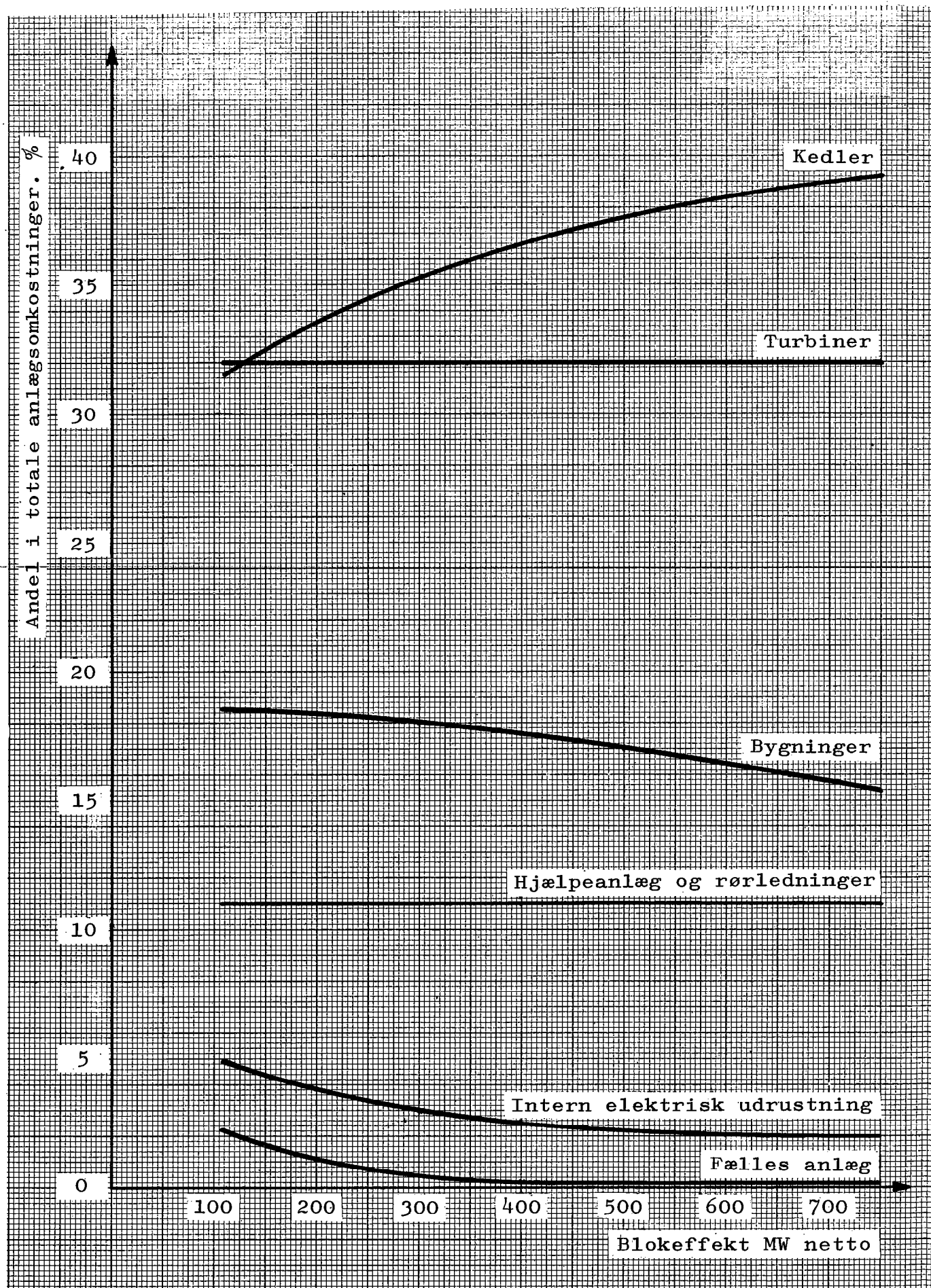
Blokeffekt MW netto



Hovedgruppernes relative andel i den samlede specifikke anlægspris for kombinerede kul- og oliefyrede grundlastblokudvidelser.

Kraftværksgruppen

5. juli 1965



ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-7 side 1
Oversigt over de specifikke anlægspriser for blokudvidelse med alle de omhandlede typer kul- og/eller oliefyrede enheder.	Kraftværksgruppen
	8. juni 1965

I drift

g er ekskl. oms

tilsyn er inkluderet med 4 %

0 %

gsanlæg ab generatortransformer

jenesteboliger er ekskluderet

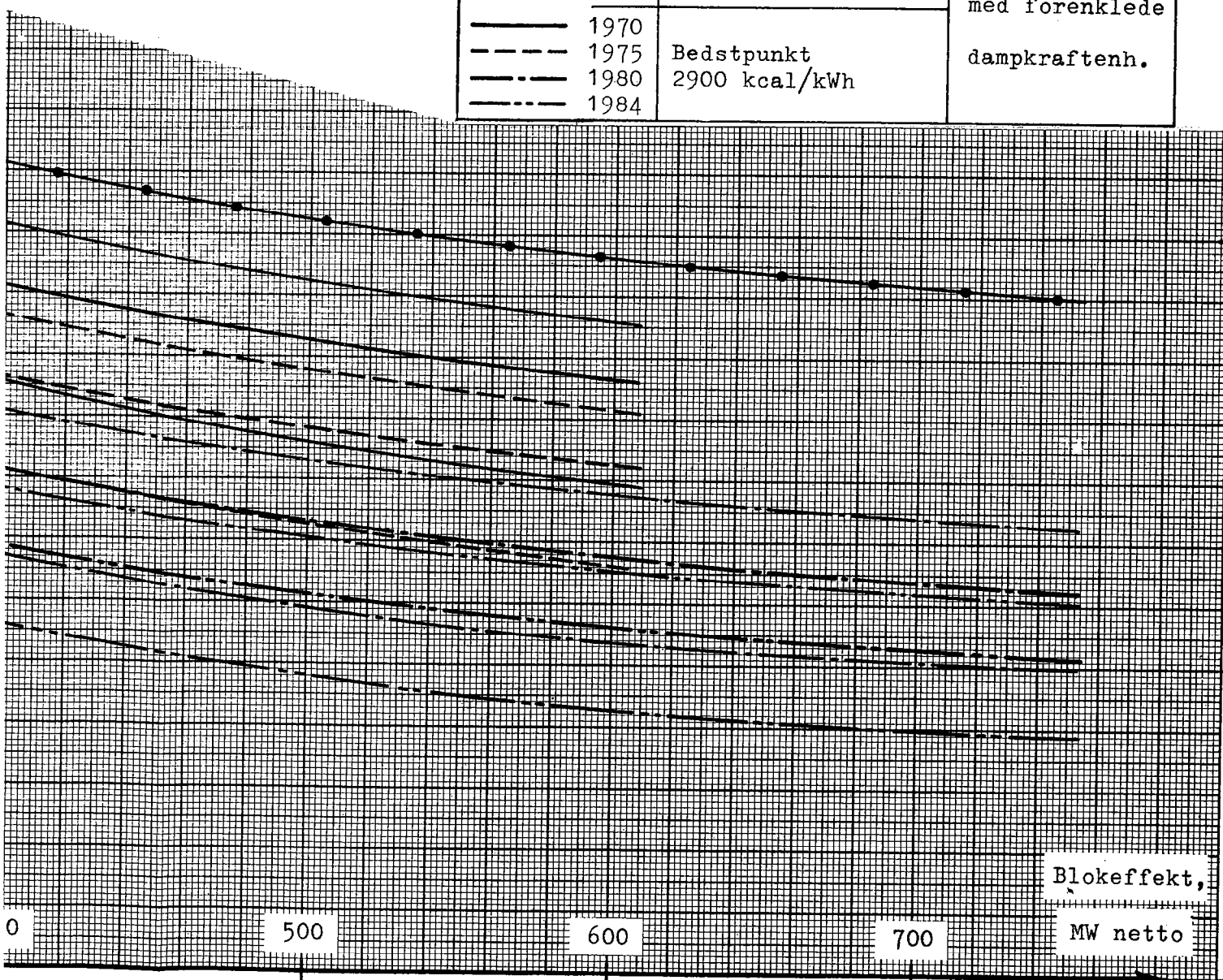
. Hvis 20 % minimum ønskes, ad-

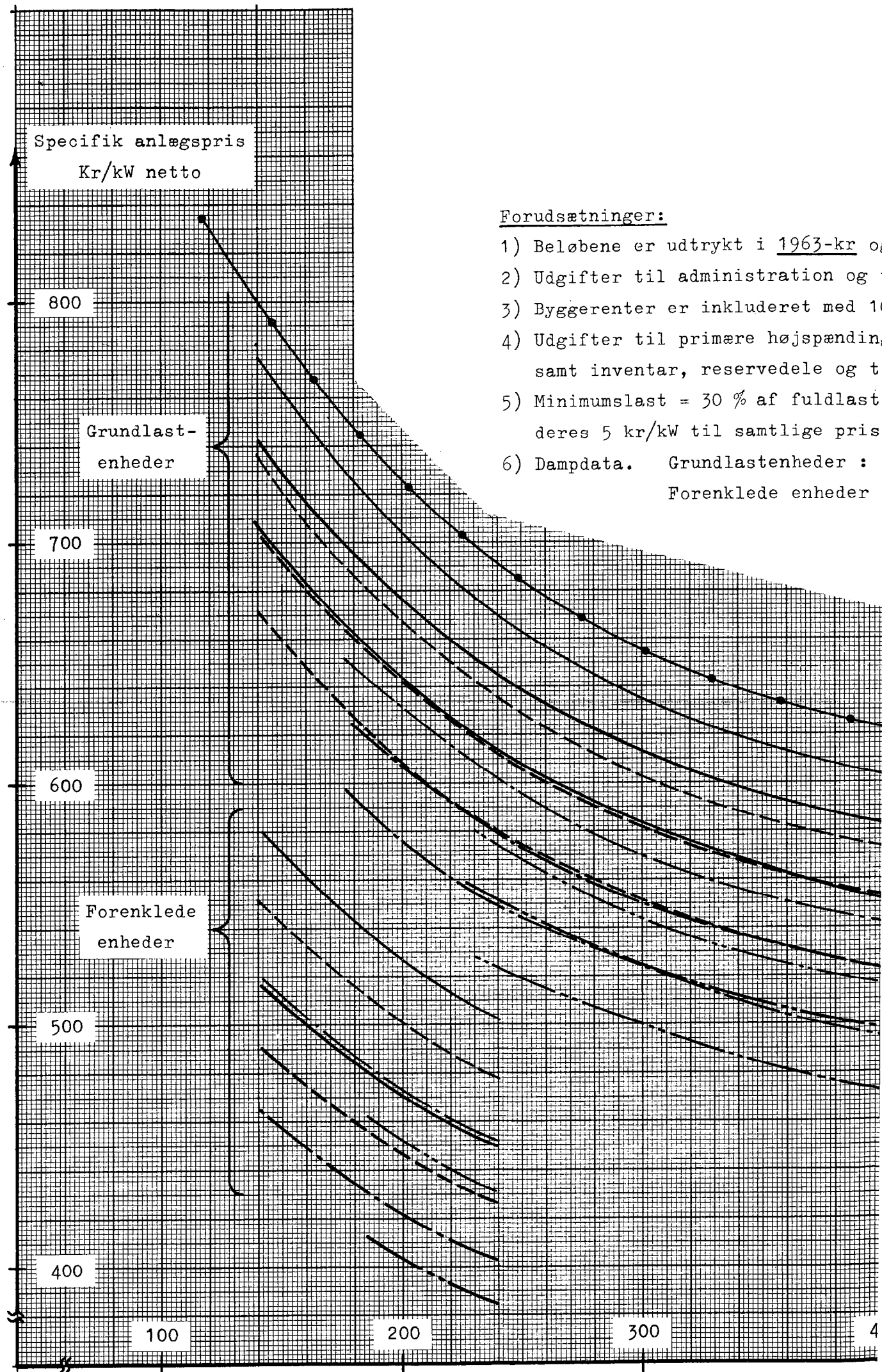
er (dog 4 kr/kW for forenklede)

180 ato, 540/540 °C

: 90 ato, 495 °C.

	1967	Kul/olie fyret	Blokudvidelse med grundlast dampkraftenh.
	1970		
	1975		
	1980		
	1984		
	1970	Rent oliefyret med ombygningsmulighed til kulfyring	
	1975		
	1980		
	1984		
	1970	Rent oliefyret uden ombygningsmulighed	
	1975		
	1980		
	1984		
	1970	Bedstpunkt 2500 kcal/kWh	Blokudvidelse med forenklede dampkraftenh.
	1975		
	1980		
	1984		
	1970	Bedstpunkt 2900 kcal/kWh	
	1975		
	1980		
	1984		





ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-7 side 2
Anlægspriser for rene blokudvidelser. Kombinerede kul- og oliefyrede grundlastenheder, kr/kW netto.	Kraftværksgruppen
	14. april 1965

Idrift- sættel- sesår	BLOKEFFEKT - MW NETTO								
	150	190	235	300	370	470	600	750	940
1969	769	720	681	642					
1970	761	713	674	635	611	(592)	(572)		
1971	754	706	667	629	605	586			
1972	746	698	660	622	599	580			
1973	738	691	653	616	592	573			
1974	730	684	646	609	586	567			
1975	722	676	639	603	580	561	543		
1976	714	669	632	596	573	555	537		
1977		662	626	590	567	549	531	522	
1978		654	619	583	561	543	525	516	
1979		647	612	576	554	537	519	510	
1980		639	605	570	548	531	513	505	
1981			598	563	542	525	507	499	
1982			591	557	536	519	502	493	
1983			584	550	529	512	496	487	
1984			577	544	523	506	490	481	474

Den nøjagtighed, hvormed priserne er angivet, refererer kun til de indbyrdes forhold mellem de forskellige typer og må ikke tages som udtryk for de absolute prisers usikkerhed.

Bemærk, at ud over denne blokudvidelsesomkostning vil der komme udgift til blokuafhængige anlæg. Summen af disse sidste udgifter over den tid, der går, fra et værk påbegyndes, til det er fuldt udbygget, er ca. 66 mill.kr. Det er her forudsat, at det fuldt udbyggede værk er 1600 MW, at brændselslagerkapaciteten er stor nok til 2000 timers fuldlastdrift, samt at der er uddybet til 12 m langs kajen.

Forudsætninger:

- 1) Beløbene er udtrykt i 1963-kr og er eksklusive oms.
- 2) Udgifter til administration og tilsyn er inkluderet med 4 %.
- 3) Byggerenter er inkluderet med 10 %.
- 4) Udgifter til primære højspændingsanlæg ab generatortransformer samt inventar, reservedele og tjenesteboliger er ekskluderet.
- 5) Minimumslast = 30 % af fuldlast. Hvis 20 % minimum ønskes, adderes 5 kr/kW til samtlige priser.
- 6) Dampdata: 180 ato, 540/540°C.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-7 side 3
Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede grundlastenheder med ombygningsmulighed til kulfyring, kr/kW netto	Kraftværksgruppen
	14. april 1965.

Idrift- sættel- sesår	BLOKEFFEKT - MW NETTO								
	150	190	235	300	370	470	600	750	940
1969	736	693	655	621					
1970	729	686	649	615	592	(569)	(553)		
1971	721	679	642	608	586	563			
1972	713	672	635	602	579	557			
1973	706	665	629	596	573	552			
1974	699	658	622	589	567	546			
1975	691	651	615	583	561	540	525		
1976	684	644	609	577	555	534	519		
1977		636	602	570	549	528	513	501	
1978		629	595	564	543	522	508	496	
1979		622	589	558	537	516	502	490	
1980		615	582	551	531	510	496	484	
1981			575	545	525	505	490	479	
1982			568	539	519	499	485	473	
1983			562	532	512	493	479	468	
1984			555	526	506	487	473	462	457

Den nøjagtighed, hvormed priserne er angivet, refererer kun til de indbyrdes forhold mellem de forskellige typer og må ikke tages som udtryk for de absolute prisers usikkerhed.

Bemærk, at ud over denne blokudvidelsesomkostning vil der komme udgift til blokuafhængige anlæg. Summen af disse sidste udgifter over den tid, der går, fra et værk påbegyndes, til det er fuldt udbygget, er ca. 32 mill.kr. Det er her forudsat, at det fuldt udbyggede værk er 1600 MW, at brændselslagerkapaciteten er stor nok til 2000 timers fuldlastdrift, samt at der er uddybet til 12 m langs kajen.

Forudsætninger:

- 1) Beløbene er udtrykt i 1963-kr og er eksklusive oms.
- 2) Udgifter til administration og tilsyn er inkluderet med 4 %.
- 3) Byggerenter er inkluderet med 10 %.
- 4) Udgifter til primære højspændingsanlæg ab generatortransformer samt inventar, reservedele og tjenesteboliger er ekskluderet.
- 5) Minimumslast = 30 % af fuldlast. Hvis 20 % minimum ønskes, adderes 5 kr/kW til samtlige priser.
- 6) Dampdata: 180 ato, 540/540°C.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-7 side 4
Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede grundlastenheder uden ombygningsmulighed til kulfyring, kr/kW netto.	Kraftværksgruppen
	14. april 1965

Idrift- sættel- sesår	BLOKEFFEKT - MW NETTO								
	150	190	235	300	370	470	600	750	940
1969	704	660	620	593					
1970	697	653	614	587	559	(537)	(519)		
1971	689	646	608	581	553	532			
1972	682	639	601	575	547	526			
1973	675	633	595	569	541	521			
1974	668	626	589	563	536	515			
1975	661	619	582	557	530	510	492		
1976	653	612	576	551	524	504	487		
1977		606	570	545	518	499	482	473	
1978		599	563	539	513	493	476	468	
1979		592	557	532	507	488	471	463	
1980		586	551	526	501	482	466	458	
1981			544	520	495	476	460	452	
1982			538	514	490	471	455	447	
1983			532	508	484	465	449	442	
1984			525	502	478	460	444	437	435

Den nøjagtighed, hvormed priserne er angivet, refererer kun til de indbyrdes forhold mellem de forskellige typer og må ikke tages som udtryk for de absolute prisers usikkerhed.

Bemærk, at ud over denne blokudvidelsesomkostning vil der komme udgift til blokuafhængige anlæg. Summen af disse sidste udgifter over den tid, der går, fra et værk påbegyndes, til det er fuldt udbygget, er ca. 32 mill.kr. Det er her forudsat, at det fuldt udbyggede værk er 1600 MW, at brændselslagerkapaciteten er stor nok til 2000 timers fuldlastdrift, samt at der er uddybet til 12 m langs kajen.

Forudsætninger:

- 1) Beløbene er udtrykt i 1963-kr og er eksklusive oms.
- 2) Udgifter til administration og tilsyn er inkluderet med 4 %.
- 3) Byggerenter er inkluderet med 10 %.
- 4) Udgifter til primære højspændingsanlæg af generatortransformer samt inventar, reservedele og tjenesteboliger er ekskluderet.
- 5) Minimumslast = 30 % af fuldlast. Hvis 20 % minimum ønskes, adderes 5 kr/kW til samtlige priser.
- 6) Dampdata: 180 ato, 540/540°C.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-7 side 5
Anlægspriser for rene blokudvidelser. Rent oliefyrede, forenklede enheder, kr/kW netto.	Kraftværksgruppen
	14. april 1965

Idrift- sættel- sesår	Bedstpunkt 2500 kcal/kWh netto		Bedstpunkt 2900 kcal/kWh netto	
	Blokeffekt MW netto		Blokeffekt MW netto	
	150	235	150	235
1969	577	511	515	456
1970	571	505	510	452
1971	565	500	505	447
1972	560	495	500	442
1973	554	490	495	438
1974	548	485	489	434
1975	542	480	484	429
1976	536	475	479	424
1977	530	469	473	419
1978	524	464	468	415
1979	518	459	463	410
1980	512	454	458	405
1981		449		400
1982		443		396
1983		438		391
1984		433		387

Den nøjagtighed, hvormed priserne er angivet, refererer kun til de indbyrdes forhold mellem de forskellige typer og må ikke tages som udtryk for de absolute prisers usikkerhed.

Forudsætninger:

- 1) Beløbene er udtrykt i 1963-kr og er eksklusive oms.
- 2) Udgifter til administration og tilsyn er inkluderet med 4 %.
- 3) Byggerenter er inkluderet med 10 %.
- 4) Udgifter til primære højspændingsanlæg af generatortransformer samt inventar, reservedele og tjenesteboliger er ekskluderet.
- 5) Minimumslast = 30 %; hvis 20 % Minimum ønskes, adderes 4 kr/kW til samtlige priser.
- 6) Dampdata 90 ato, 495°C.

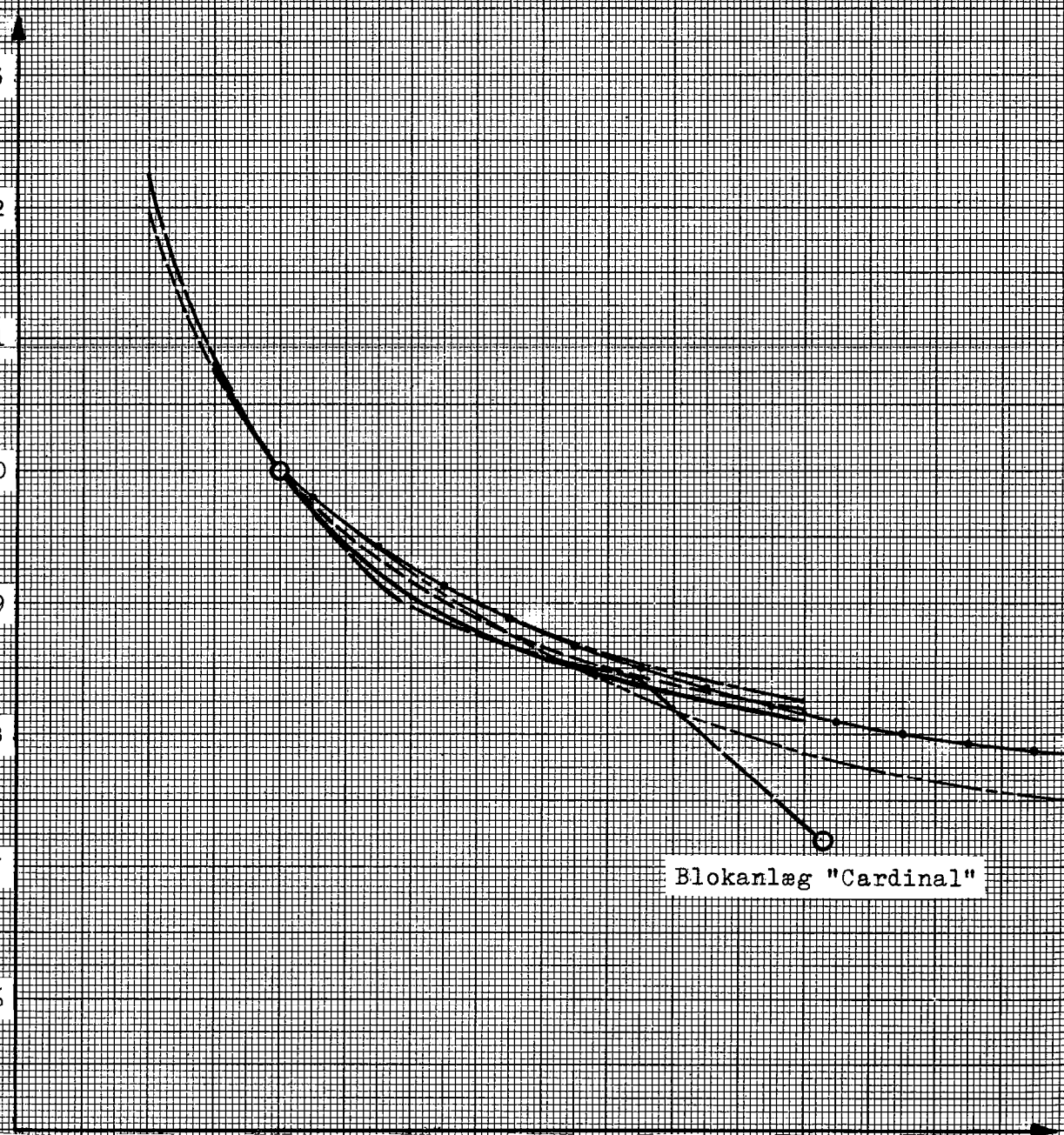
ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-8
De specifikke anlægsprisers variation med enhedsstørrelsen. Sammenligning med andre informationer.	Kraftværksgruppen
	5. juli 1965

SIGNATURFORKLARING:

- Kraftværksgruppen. Kul/oliefyret grundlastblokanlæg.
- AEG.
- General Electric Co. Kulfyret anlæg.
- General Electric Co. Komb. kul/oliefyret anlæg.
- American Electric Power Co. Blokanlæg.
- Westinghouse.

Normerede specifikke anlægskostninger.

1,3
1,2
1,1
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6



Blokanlæg "Cardinal"

Blokstørrelse MW

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-9
Atomenergi-program i forskellige lande, februar 1965.	Kraftværksgruppen
	23. februar 1965

CO ₂	Org.	Grafit				Hurtig reaktor	I alt	
	Org.	H ₂ O ^{*)}	Na	CO ₂ ^{*)}	He	Na el. NaK	Antal	MW
							1	11
							1	19
							1	200
							2	1000
74				4 342 2 955 1 475			4 4 1	342 1295 475
							1	48
							3	580
				1 200			3	590
				1 150			1 1 1	12 150 300
							2	200
7							1 2	7 550
				1 600			1 2	140 900
							1 1 1	10 200 400
1 150							1	150
1 100					1 15	1 ^{**) 20}	1 4 4	15 552 428
							1	70
				19 2284 8 2870		1 15	20 9 2	2299 2970 1000
	1 11	1 776	2 81		2 62	2 77	15 8 2	1125 2926 1217
		7 700 1 200				1 350	9 3	946 910
3 231 1 100	1 11	7 700 2 976	2 81	24 2826 11 3975 2 1075	3 77	3 92 1 350 1 20	56 38 20	5369 10150 6518
4 331	1 11	9 1676	2 81	37 7876	3 77	5 462	114	22037
4	1	2	1	5	2	3	17	

produktion af plutonium til militært brug.

Atomkraftværker større end 5 MW. For de enkelte reaktortyper er anført antal reaktorer og samlet nettoeffekt. Under "Planlagt" er anført værker, for hvilke der foreligger kontrakt eller så faste byggeplaner, at seriøse tilbud bliver indhentet.

Moderator		H ₂ O		D ₂ O			
Kølemiddel eller type		PWR	BWR	PHWR	BHWR	D ₂ O	H ₂ O
Belgien	I drift	1 11					
Canada	I drift U. bygn. Planlagt					1 19 1 200 2 1000	
Frankrig	I drift U. bygn. Planlagt	1 266					
Holland	Planlagt		1 48				
Indien	U. bygn.		2 380			1 200	
Italien	I drift	1 240	1 150				
Japan	I drift U. bygn. Planlagt	1 H ₂ O-reaktor på 300 MW					
Pakistan	Planlagt	1 70				1 130	
Schweiz	U. bygn. Planlagt	2 H ₂ O-reaktorer i alt 550 MW					
Spanien	U. bygn. Planlagt	1 140					
		1 reaktor på 300 MW (H ₂ O el. CO ₂ /grafit)					
Sverige	I drift U. bygn. Planlagt		1 400	1 10	1 200		
Tjekkoslaviet	U. bygn.						
V. Tyskland	I drift U. bygn. Planlagt	1 283	1 15 2 487 1 25	1 50			
Ø. Tyskland	U. bygn.	1 70					
U.K.	I drift U. bygn. Planlagt	2 reaktorer på i alt 1000 MW (H ₂ O el. CO ₂ /grafit)					
USA	I drift U. bygn. Planlagt	3 490 2 838 1 462	6 449 3 1250 1 755			1 17	
USSR	I drift U. bygn.	1 196 1 360	1 50				
Hele verden	I drift U. bygn. Planlagt	6 937 6 1674 3 815	10 676 7 2117 4 1228	1 10 1 50	1 200	2 36 2 400 3 1130	1 100
I alt***)		15 3426	21 4021	2 60	1 200	7 1566	1 100
Antal lande, som har bygget eller har konkrete byggeplaner		9	8	2	1	4	1

- *) Hovedformålet for nogle af de H₂O- og CO₂-kølede, grafitmodererede reaktorer er
 **) Termisk reaktor modereret med zirconiumhydrid.
 ***) Denne række ekskluderer de enheder, hvor typevalget endnu ikke er truffet.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 1
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

Nr.	Reaktortype	Land	Navn	Status	Leveran- dør	Idrift- sættel- se	MW netto	Anlægsomkostninger	
								Mkr	kr/kW
1	Dampreaktor	USA	Dresden	i drift	GE	1960	205	354	1730
2	"	"	Dresden 2	kontrakt	GE	1969	755-793	605	760-800
3	"	"	Pathfinder	kritisk	AC	1964	62	148	2390
4	"	"	Humboldt Bay	i drift	GE	1963	50,2	143	2840
5	"	"	Big Rock	i drift	GE	1963	71,5	181	2530
6	"	"	La Crosse	bygges	AC	1965	50	148	2960
7	"	"	Bodega Bay	opgivet	GE		313	426	1360
8	"	"	Oswego (Nine Mile P.)	bygges	GE	1968	515-640	622	970-1205
9	"	"	Oyster Creek	bygges	GE	1968	515-640	459	715-890
10	"	Ital.	Garigliano	i drift	GE	1963	150	442	2950
11	"	Sver.	Simpevarp	opgivet	(ASEA ?)		60	180	3000
12	"	Tyskl.	Gundremmingen	bygges	GE/AEG	1965	237	494	2080
13	"	"	Lingen	bygges	AEG	1968	240-250	425	1700(1770)
14	"	Indien	Tarapore	bygges	GE	1966	380	720	1900
15	"	Dann.		projekt	GE	(1968)	239	344 (287)	1440(1200)
16	"	Sver.	Oskarshamn	kontrakt	ASEA	1970	400	470	1170
17	Trykvandsr.	USA	Yankee	i drift	W	1960	176(185)	266	1510(1440)
18	"	"	Haddam Neck	bygges	W	1967	463	586	1265
19	"	"	Indian Point	i drift	B & W	1962	255	867	3410
20	"	"	San Onofre	bygges	W	1967	375(-430)	577	1540(-1340)
21	"	"	Malibu Beach	kontrakt	W	1968	463	635	1375
22	"	Ital.	Trino	i drift	W	1964	257	425	1650
23	"	Frank. Belg.	Chooz	bygges	W	1965	266	600	2250
24	"	Span.	Zorita	bygges	W	1967	153,2	235	1530

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 2
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

Nr.	Reaktortype	Land	Navn	Status	Leverandør	Idrift-sættelse	MW netto	Anlægsomkostninger	
								Mkr	kr/kW
25	Trykvandsr.	Tyskl.	Obrigheim	bygges	Siemens	1968	283	470	1660
26	CO ₂ -Magnar	England	Calder Hall	i drift	EE, GEC, B&W (E)	1959	4 x 55	912?	6000?
27	"	"	Chapelcross	i drift	"	1960	4 x 55	-	-
28	"	"	Berkeley	i drift	TNPG	1962	2 x 138	941	3410
29	"	"	Bradwell	i drift	TNPG	1962	2 x 150	994	3310
30	"	Skotl.	Hunterston	i drift	UPC	1963	2 x 160	1220	3810
31	"	England	Hinkley Point	i drift	APG	1964	2 x 250	1377	2760
32	"	"	Trawsfynydd	i drift	APG	1964	2 x 250	1310	2620
33	"	"	Dungeness	bygges	TNPG	1965	2 x 275	1175	2140
34	"	"	Sizewell	bygges	APG	1965	2 x 290	1148	1980
35	"	"	Oldbury	bygges	TNPG	1966	2 x 300	1295	2160
36	"	"	Wylfa	bygges	APG	1967	2 x 590	2215	1875
37	"	Frankrig	EDF-1	i drift		1962	68	354	5200
38	"	"	EDF-2	i drift		1965	170 (-200)	492	2900 (-2460)
39	"	"	EDF-3	bygges		1966	375	637	1700
40	"	"	EDF-4	bygges		1968	480	775	1615
41	"	Italien	Latina	i drift	TNPG	1963	200	716	3580
42	"	Japan	Tokai Mura	bygges	UPC	1965	158	590	3740
43	D ₂ O-reaktor	Canada	Candu	bygges	CGE	1965	200	447	2240
44	"	Sverige	Marviken	bygges	ASEA m.f.	1969	140 (200)	495	3540 (2480)

Torkortelser for leverandører: AC: Allis Chalmers, AEG: Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft, APG: Atomic Power Group, B & W: Babcock and Wilcox, B & W (E): Engelsk Babcock and Wilcox, EE: English Electric, GE: General Electric, GEC: General Electric Company, CGE: Canadian General Electric, TNPG: The Nuclear Power Group, UPC: United Power Company, W: Westinghouse.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 3
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser Bemærkninger til side 1 og 2	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

- 1) Dresden.
Effekten er hævet i flere omgange, sidst fra 184 til 205 MW. Oplysninger ifølge brev fra bygherren Commonwealth Edison Company d. 27.5.1964.
- 2) Dresden 2.
Commonwealth Edison har 5.2.1965 afsluttet kontrakt med General Electric Co. om en ny BWR. For anlæggets elektriske nettoeffekt anføres fire værdier: 714, 755, 793 og 820 MW. De 714 MW er den effekt, der - af hensyn til igangsættelse af byggearbejderne - foreløbig er søgt myndighedernes tilladelse for. Den af GE afgivne garanti ligger imellem 755 og 793 MW. Kontraktprisen er baseret på, at 793 MW kan nås, og den vil blive reguleret nedad efter en ukendt formel som funktion af den opnåede maximal effekt i området 755-793 MW. Kommentatorer i den udenlandske faglitteratur antyder herudover muligheden for yderligere effektøgning op til 820 MW (ca. 755 MW + 10 %). Kontraktprisen er 526 mill.kr. Adderes skønsmæssigt 15 % som bygherreudgifter, findes de samlede anlægsomkostninger til 605 mill.kr. I oversigten er effekten anført med 755-793 MW, beregnet på 714 MW bliver den specifikke anlægspris 850 kr/kW. De 850 kr/kW er dog ikke nogen relevant pris, idet der ikke er taget hensyn til den kontraktlige reduktion af de 526 mill.kr, hvis 755-793 området ikke nås.
- 3) Pathfinder (Sioux Fall).
Anlægget er projekteret med nuklear overheder. Oplysninger ifølge Nucleonics juli 1964. IAEA har tidligere angivet en væsentlig højere pris, nemlig 230 mill.kr (= 3700 kr/kW), se GC(VI)/INF/53, aug. 1962.
- 4) Humboldt Bay.
Oplysninger ifølge Nucleonics juli 1964. Det er hensigten at hæve effekten til 60 MW (forsøgsdrift foretaget) og senere til 75 MW i lighed med Big Rock Point.
- 5) Big Rock Point.
Reaktorens effekt er hævet i to tempi fra 48,5 over 60 til 71,5 MW. Oplysninger ifølge Nucleonics, juli 1964.
- 6) La Crosse.
I anlægsprisen er inkluderet USAEC's støtte på 93,7 mill.kr til den nukleare del. Elselskabet, Dairyland Power Cooperative, Wisconsin, betaler selv de øvrige udgifter - svarende til den konventionelle del af anlægget. Nucleonics, juli 1964, og Nucleus 7. januar 1963.
- 7) Bodega Bay.
Anlægget er blevet opgivet, efter at det er konstateret, at jordskælvsrisiko ikke har kunnet udelukkes - og efter at ca. 25 mill.kr er investeret i jordarbejder m.m.
- 8) Oswego (Nine Mile Point).
Oplysninger fra Nucleonics Week 2.4.1964. Direkte udgifter opgives til 469 mill.kr, indirekte til 104 mill.kr. Hertil kommer uforudset og prisstigninger vurderet til i alt 49 mill.kr. Niagara Mohawk Co., der er bygherre for Oswego anlægget, forklarer blandt andet prisforskellen mellem Oswego og Oyster Creek ved selskabets meget pessimistiske vurdering af bygherreudgifterne. Endvidere indeholder anlægget i forhold til Oyster Creek en del ekstra udstyr, f.eks. flere fødevands-forvarmningstrin. Den garanterede effekt er 515 MW, men det konventionelle udstyr er konstrueret efter en forventet effekt på 640 MW.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 4
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser Bemærkninger til side 1 og 2	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

- 9) Oyster Creek.
Bygherren, Jersey Central Power & Light Company, fik tilbudt 515 MW garanteret og 640 MW forventet i enten en totryks- eller étttryks reaktor. Den økonomiske sammenligning mellem nukleare og konventionelle værker, som blev foretaget, blev baseret på en to-tryksreaktor. De samlede udgifter for dette anlæg beløb sig til 486 mill.kr, incl. byggerenter. Senere har man besluttet sig for ét-trykssystemet, som er blevet kontraheret til en pris på 404 mill.kr. Den samlede stationspris med ét-trykssystemet er vurderet til 459 mill.kr, heri inkluderet 29 mill.kr til renter og omkostninger under byggeperioden. (Report on Economic Analysis for Oyster Creek Nuclear Electric Generating Station, Jersey Central Power & Light Company, 17.2.1964, Nucleonics Week, 23.4.1964).
- 10) Garigliano (SENN).
Oplysning fra "Europe" Common Market, 27.4.64.
- 11) Simpevarp.
Der er tale om et fast tilbud på baggrund af et konstruktionsudkast fra ASEA. Projektet er opgivet i den refererede udformning.
- 12) Gundremmingen.
Den opgivne anlægspris inkluderer 70 mill.kr til skatter og renter under byggeperioden (46 måneder). Oplysninger fra "Europe" Common Market, 27.4.1964.
- 13) Lingen.
~~Anlægget vil komme til at bestå af en 160 MW almindelig dampreaktor efterfulgt af en 90 MW oliefyret overheder.~~ Af den samlede pris på 425 mill.kr vil bygherren sammen med AEG og en gruppe banker investere 138 mill.kr; 103 mill.kr dækkes af ERP-kreditter (Marshall-midler). Herudover yder den tyske regering en støtte til udviklingsomkostningerne på 27,5 mill.kr samt betaler den første kerne, 41,5 mill.kr. Den resterende kapital hentes på det private kapitalmarked. (Nucleonics, marts 1964).
- 14) Tarapore.
De 380 MW er fordelt på to reaktorer på hver 190 MW. IAEA opgiver en anlægspris på 703 mill.kr inkluderende skoler, hospital m.m. (GC(VII)/INF/63). General Electric angiver i en pressemeddelelse af 8. maj 1964 følgende anlægsomkostninger: G.E.-kontrakten 85 mill.£ (excl. 1. kerne = 10 mill.£) + bygherrens omkostninger 19 mill.£, i alt 104 mill.£ eller 720 mill.kr. Dette tal er anvendt her, selv om det ikke vides, om beløbet inkluderer omkostninger, der er selve kraftværket uvedkommende.
- 15) Danmark.
287 mill.kr (eller 1200 kr/kW) er et GE-tilbud af 6.12.1963. Prisen er eksklusive land, byggerenter og andre deciderede bygherreudgifter, men inklusive alt andet. Til dækning af bygherrens udgifter er der adderet 20 % til tilbudet (Danatom-notat til brug for Kraftværksgruppen).
- 16) Oskarshamn.
Se afsnit 6.4.4, side 52.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 5
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser Bemærkninger til side 1 og 2	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

- 17) Yankee.
Effekten var oprindelig 134 MW, men er blevet hævet i flere tempi, sidst til 175 MW. Selskabet ansøger endvidere om tilladelse til yderligere at forøge effekten med 10 MW til 185 MW. Anlæggets pris er hentet fra Yankee Atomic Electric Company. Årsrapport 1963 til Federal Power Commission.
- 18) Haddam Neck.
Ifølge IAEA GC(VII)/INF/GS, sept. 1963. USAEC vil give et tilskud på ca. 41,5 mill.kr til projekteringsomkostningerne og vil over en bestemt tid give afkald på leje af uran, svarende til en besparelse på 48 mill.kr. (Pressemeddelelse fra USAEC 3.4.1964).
- 19) Indian Point.
Anlægget har en oliefyret overheder. Den elektriske effekt kan fordeles på 151 MW nukleart og 104 MW fra overhederen. Anlægsomkostninger ifølge Nucleonics, juli 1964.
- 20) San Onofre (Camp Pendleton).
Der opgives en samlet byggepris på 660 mill.kr, hvori er inkluderet ca. 83 mill.kr til transmissionslinier. Trækkes dette fra, fås en anlægspris på 577 mill.kr eller 1540 kr/kW ved min. effekten 375 MW netto. USAEC yder tilskud til udvikling, konstruktion samt til de første fem års drift på i alt 90 mill.kr. (Pressemeddelelse fra USAEC 3.4.1964).
- 21) Malibu Beach.
~~Ifølge IAEA GC(VII)/INF/63, sept. 1963, var det oprindelige tilbud på 669 mill.kr eller 1445 kr/kW. Af "Nuclear Canada" 7.2.64 fremgår, at LADWP (Los Angeles Dept. of Water & Power), efter at Oyster Creek tilbudet var afgivet, kaldte de 4 oprindelige tilbudsgivere sammen, kort før man skulle underskrive endelig kontrakt med Westinghouse, for at undersøge, om der var sket væsentlige prisreduktioner, siden tilbudene kom ind. Westinghouse reducerede herunder sit oprindelige tilbud med ca. 31 mill.kr. Den her angivne effekt og anlægspris er hentet fra Nucleonics, juli 1964. Westinghouse' kontrakt lyder på godt 490 mill.kr. 55 mill.kr er afsat til provision til Los Angeles by for konstruktion af anlægget. Til de første fem års drift yder USAEC tilskud på i alt 58 mill.kr.~~
- 22) Trino Vercellese (SELNI).
Oplysning fra "Europe" Common Market, 27.4.1964.
- 23) Chooz.
Oplysning fra "Europe" Common Market, 27.4.1964.
- 24) Zorita (Zorita de Los Canes).
Anlægget har en nominel netto effekt på 140 MW, men er garanteret 153,2 MW, og det forventes at kunne yde 160 MW. Prisoplysningerne varierer fra kilde til kilde. Nucleonics, april 1964, angiver 207 mill.kr, Forum Memo, juli 1964, angiver mindst 280 mill.kr, og Nuclear Engineering, december 1964, angiver 235 mill.kr. Denne sidste pris vil blive anvendt her.
- 25) Obrigheim.
Sikre priser kendes ikke for dette anlæg. Der er her som kilde benyttet Die Atomwirtschaft, august 1964. Andre steder angives højere priser, f.eks. i den først udsendte pressemeddelelse (20.6.64) og i Die Atomwirtschaft, februar 1965. Det må formodes, at disse sidste inkluderer ca. 100 mill.kr i regeringsunderstøttet udviklingsarbejde.

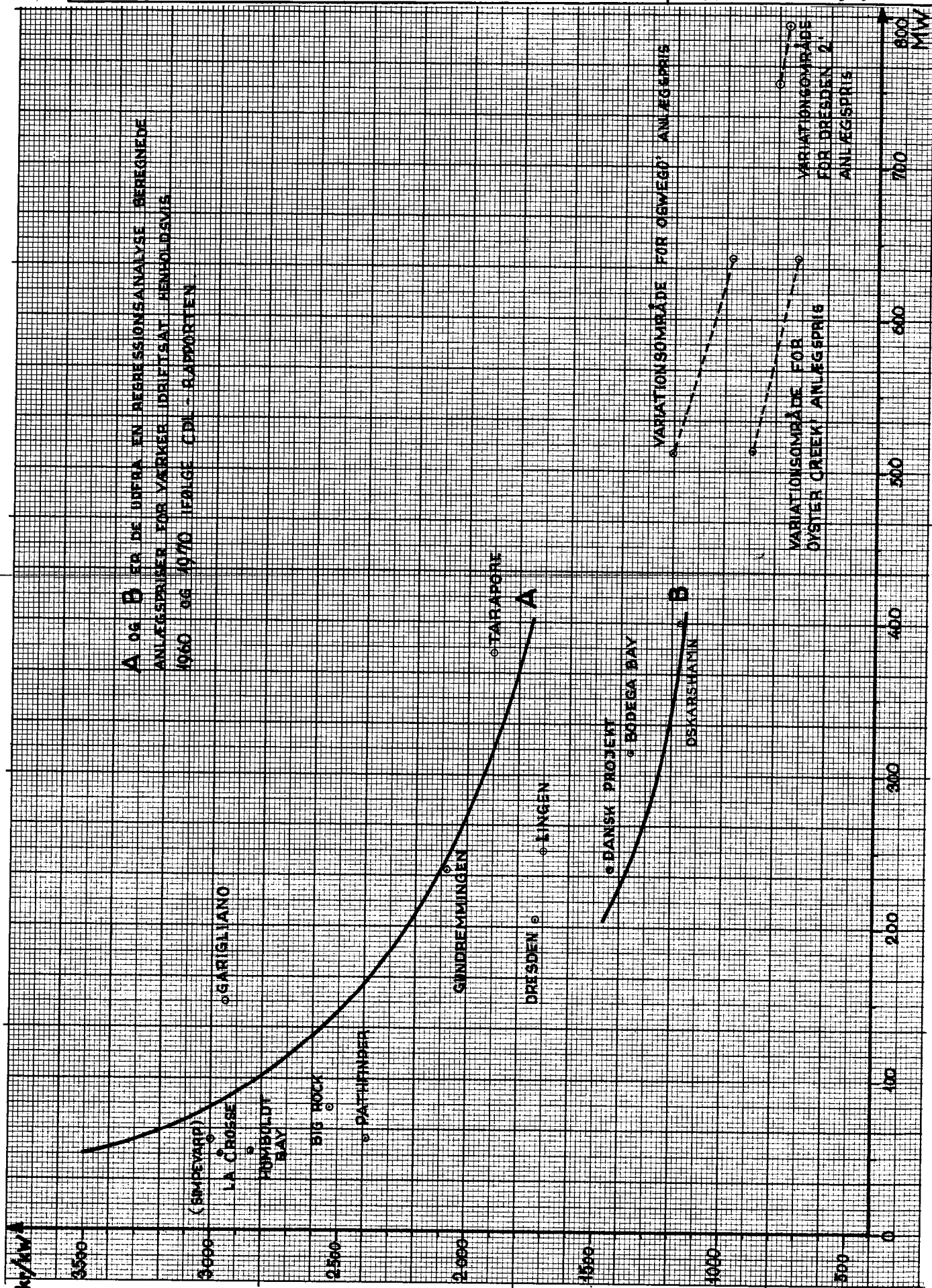
ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-10 side 6
Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser Bemærkninger til side 1 og 2	Kraftværksgruppen
	21. april 1965

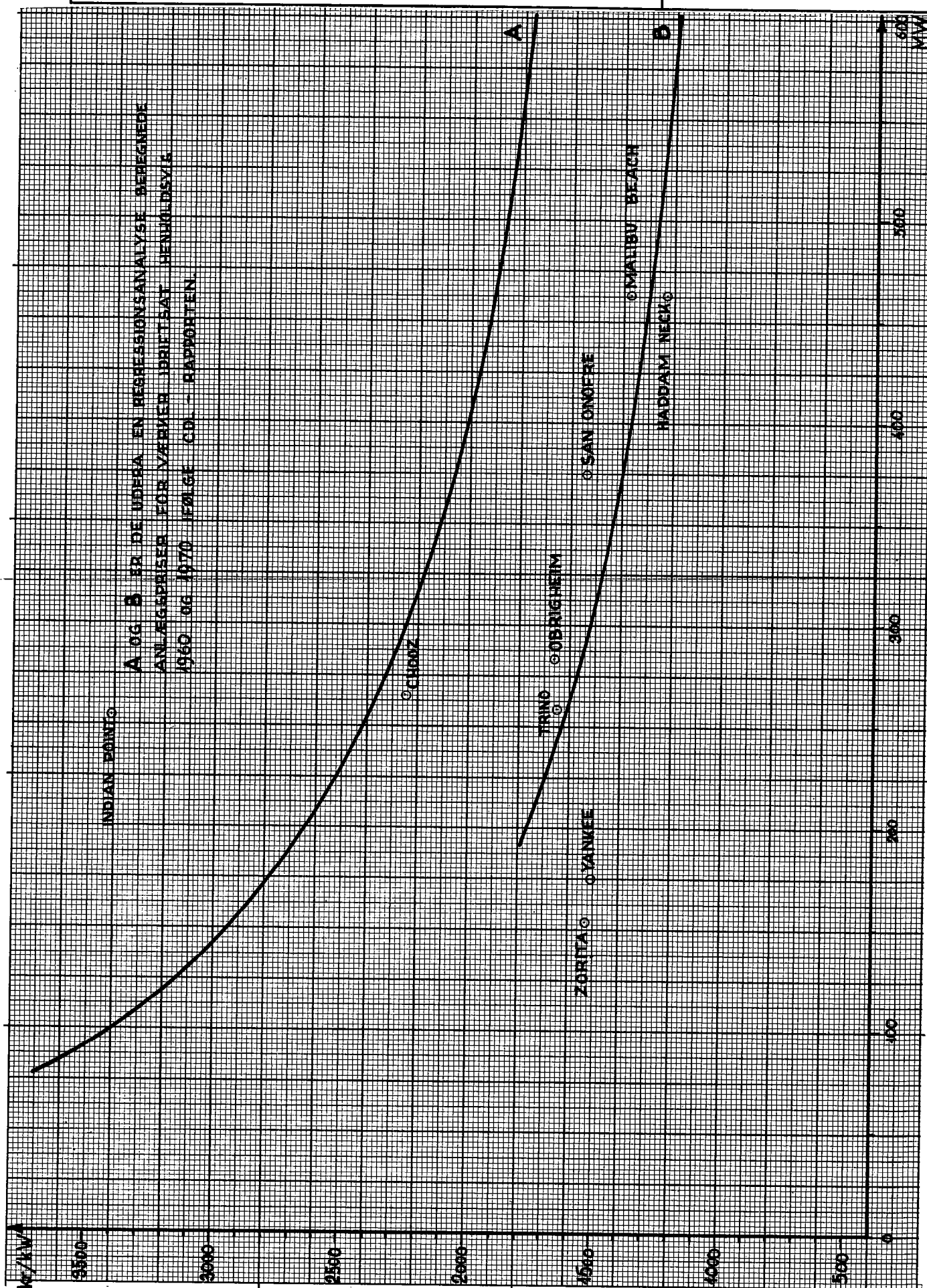
- 26) Calder Hall.
Prisen er skønnet ifølge CDL-rapporten. Den nøjagtige pris kendes ikke. Kr/kW er udregnet på grundlag af den tidligere installerede effekt: 152 MW. Omkostningerne ved effektførøgelsen kendes ikke.
- 27) Chapelcross.
Data kendes ikke.
- 28) og 29) Berkeley og Bradwell.
Oplysninger fra Nuclear Engineering, sept. 1964.
- 30) Hunterston.
Oplysninger fra Nuclear Engineering, sept. 1964, og "The Economist", 26.5.62.
- 31) - 36).
Oplysninger fra Nuclear Engineering, sept. 1964.
- 37) og 38) EDF-1 og 2.
Ifølge IAEA GC(VI)/INF/53 og oplysninger fra EDF, juli 1962.
For begge anlægs vedkommende gælder det, at den elektriske del er dimensioneret til en noget højere effekt henholdsvis 82 MW og 250 MW, end reaktorerne i første omgang er beregnet til. Der kan altså rimeligvis ventes noget højere effekter og dermed lavere specifikke anlægsomkostninger.
- 39) EDF-3.
Oplysninger fra Die Atomwirtschaft, december 1964. Direkte anlægsomkostninger inklusive grund opgives til 1415 kr/kW; indirekte udgifter (byggerenter m.m.) opgives til 285 kr/kW.
- 40) EDF-4.
Oplysninger ifølge "Europe" Common Market, 27. april 1964.
- 41) Latina.
Oplysninger fra "Europe" Common Market, 27. april 1964.
- 43) Candu.
Oplysninger fra "Heavy Water Reactor Handbook" udgivet 1963 af CGE, som bygger anlægget. Anlægsprisen er exclusive 74 mill.kr til D₂O.
- 44) Marviken.
Oplysninger fra "Vi i Vattenfall", jan. 1963, og SVA Bulletin, 10.5.1963.
Selve reaktoren var oprindeligt beregnet til at koste 200 mill.kr, men man regner med væsentlige prisstigninger, således at det i tabellen opgivne tal sandsynligvis ikke holder. Omkostningsvurdering for den konventionelle del er foretaget af Vattenfall. Anlægget er bygget til tre mulige driftstilfælde: 100 MW ved naturligt uran, 140 MW med 1,20 % beriget uran og 200 MW med 1,35 % beriget uran og nuklear overhedning.

Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser
Dampreaktorer, BWR.

Kraftværksgruppen

27. februar 1965

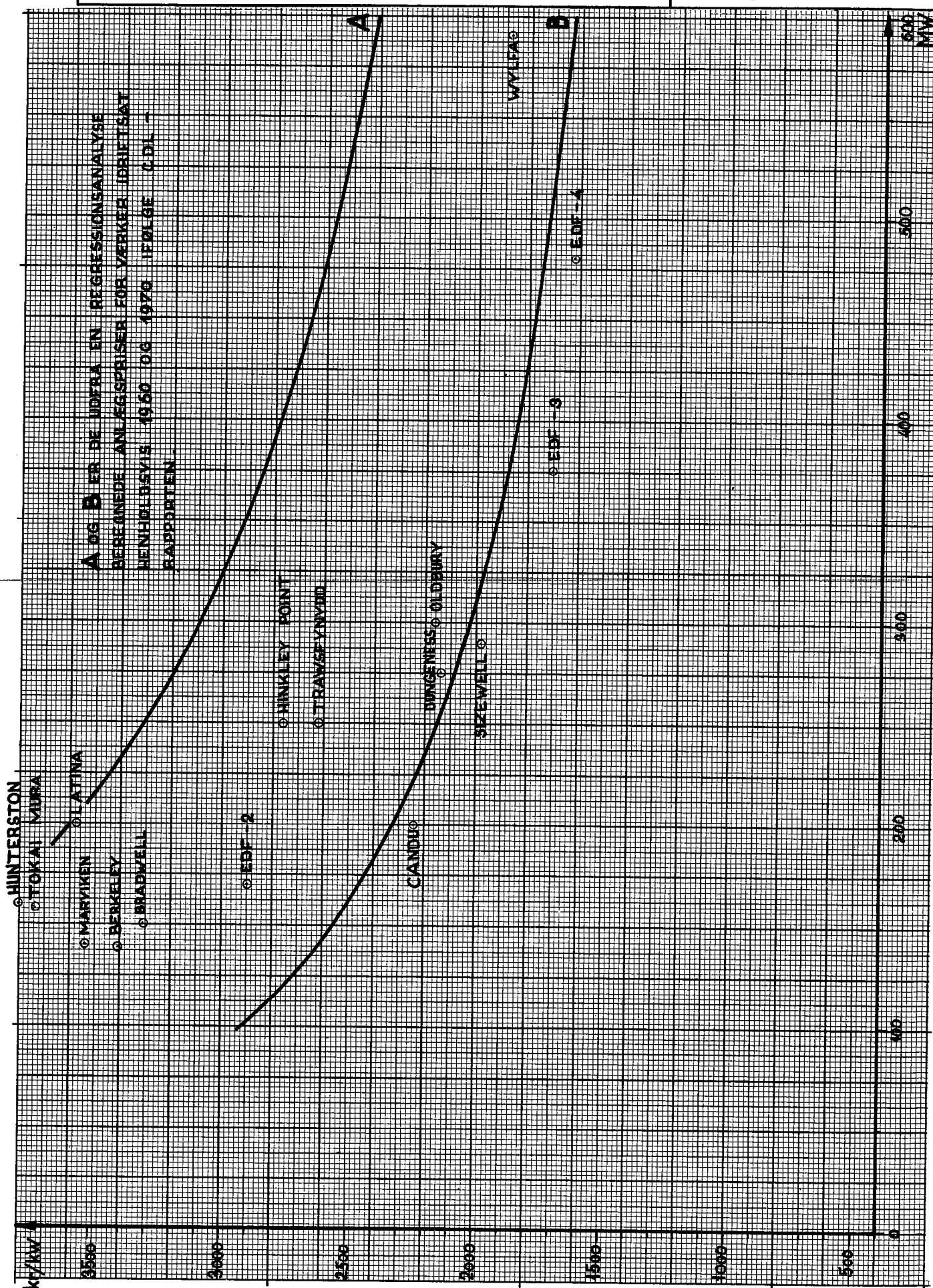




Oversigt over publicerede nukleare anlægspriser
Gas- og tungtvandsreaktorer, GCR og HWR.

Kraftværksgruppen

21. april 1965



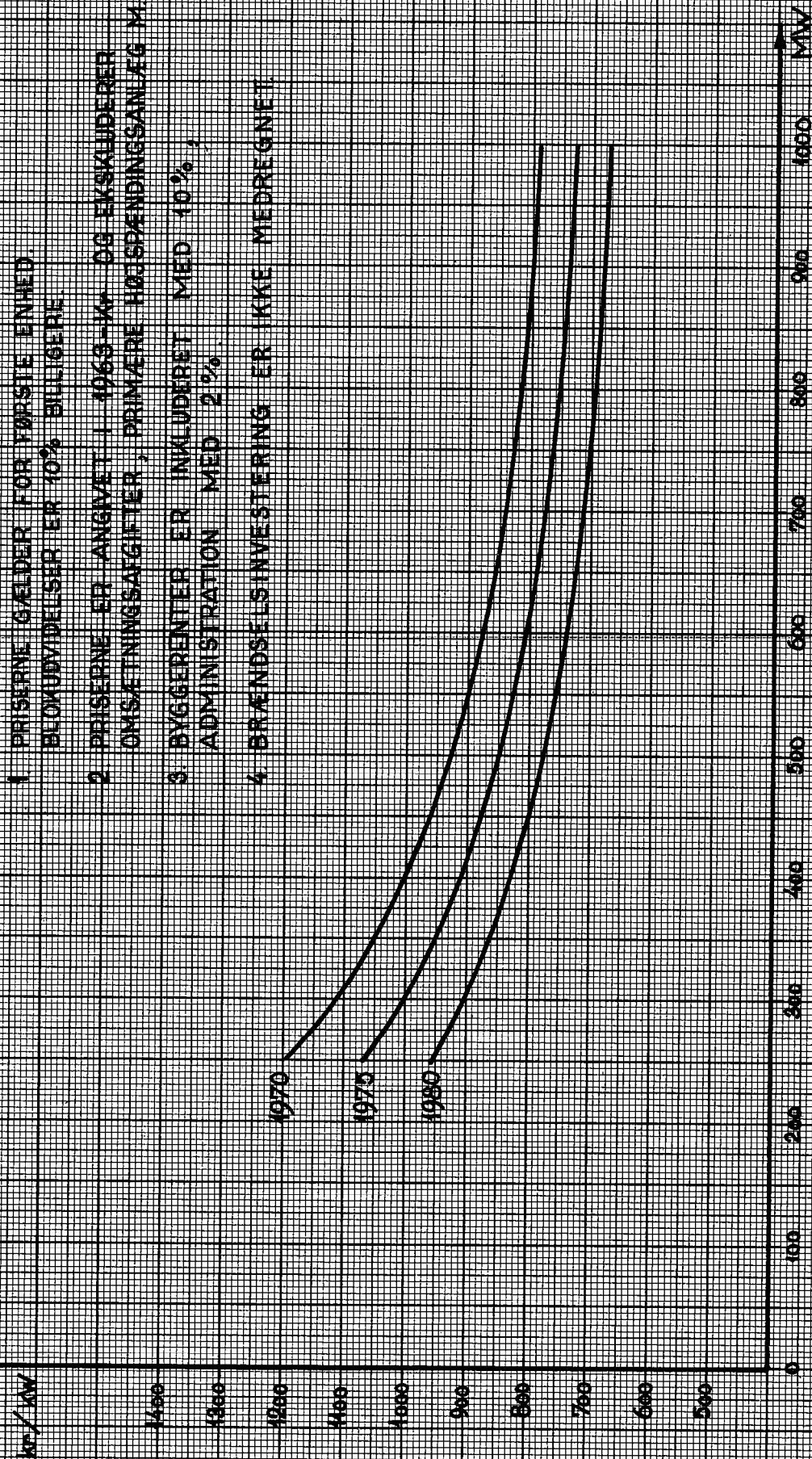
Oversigt over specifikke anlægspriser for
kernekræftværker med letvandsreaktorer.

Kraftværksgruppen

12. maj 1965

FORUDSÆTNINGER:

- 1 PRISERNE GÆLDER FOR FØRSTE ENHED
BLOKUDVIELSER ER 10% BILLIGERE
- 2 PRISERNE ER ANGIVET I 1963-KR OG EKSKLUDERER
OMSÆTNINGSATGIFTER, PRIMÆRE HØJSPENDINGSSANLÆG M.M.
- 3 BYGGERENTER ER INKLUDERET MED 10% ;
ADMINISTRATION MED 2%.
- 4 BRÆNDSELSINVESTERING ER IKKE MEDREGNET.



ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-11 side 2
Anlægspriser for kernekraftværker med letvandsreaktorer Første enhed, kr/kW netto	Kraftværksgruppen
	12. maj 1965

MW netto							
Idrift- sættel- sesår	235	300	370	470	600	750	940
1969	1250	1137	1046	957	886	834	807
1970	1225	1116	1029	942	873	822	795
1971	1200	1096	1012	927	860	810	783
1972	1174	1075	994	912	847	797	771
1973	1149	1054	977	898	834	785	759
1974	1124	1034	960	883	821	773	747
1975	1098	1013	943	868	808	760	735
1976	1073	993	925	853	794	748	724
1977	1048	972	908	839	781	736	712
1978	1022	952	891	824	768	723	700
1979	997	931	873	809	755	711	688
1980	971	911	856	794	742	699	676
1981	946	890	839	779	729	686	664
1982	921	870	822	765	716	674	652
1983	895	849	804	750	703	662	640
1984	870	829	787	735	690	649	628

Priserne er angivet i 1963-kr og ekskluderer omsætningsafgifter, primære højspændingsanlæg, brændselsinvestering m.m.

Byggerenter er inkluderet med 10 %, administration med 2 %.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-11 side 3
Anlægspriser for kernekraftværker med letvandsreaktorer Blokudvidelse, kr/kW netto	Kraftværksgruppen
	12. maj 1965

MW netto							
Idrift- sættel- sesår	235	300	370	470	600	750	940
1969	1125	1023	942	861	797	751	726
1970	1103	1004	926	848	786	740	716
1971	1080	986	911	834	774	729	705
1972	1057	967	895	821	762	718	694
1973	1034	949	879	808	750	707	683
1974	1011	931	864	795	739	695	673
1975	988	912	848	781	727	684	662
1976	966	894	833	768	715	673	651
1977	943	875	817	755	703	662	640
1978	920	857	802	741	691	651	630
1979	897	838	786	728	680	640	619
1980	874	820	770	715	668	629	608
1981	852	801	755	701	656	618	597
1982	829	783	739	688	644	607	587
1983	806	764	724	675	633	596	576
1984	783	746	708	662	621	584	565

Priserne er angivet i 1963-kr og ekskluderer omsætningsafgifter, primære højspændingsanlæg, brændselsinvestering m.m.

Byggerenter er inkluderet med 10 %, administration med 2 %.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-12 side 1
General Electric's prislister.	Kraftværksgruppen
	24. februar 1965

Nedenfor er givet et sammendrag af den prislister, General Electric offentliggjorde i slutningen af september 1964 for komplette kernekraftværker med dampreaktorer (direkte kredsløb uden overhedning), komplette reaktoranlæg hertil og l. brændselsladning hertil. Samtidig bekendtgjorde man, at lignende anlæg med nuklear overhedning kunne tilbydes i slutningen af 1965, og at man håbede at kunne tilbyde anlæg med formeringsreaktorer på kommerciel basis før 1975.

Noter til tabellen:

- 1) I listerne findes også angivelser for mellemliggende effekter, dog inden for de her angivne grænser.

- 2) Nøjagtige angivelser. Andre tal afrundet.

- 3) Omfatter alt nødvendigt for et kernekraftværk med den angivne, garanterede effekt, dog med undtagelse af følgende:

a) maskintransformere; b) primære højspændingsanlæg; c) udrustning og værktøjer i anlæggets værksted; udstyr og inventar i d) laboratorium, e) kontorer og f) kantine; g) vaskeri; h) driftsmidler og kemikalier; i) reservedele; j) grundkøb.

Bygherrens udgifter til a) skatter; b) forsikringer; c) pristigninger under byggeperioden er ikke medregnet, hvorimod priserne omfatter a) oplæring af personale; b) beskrivelse og instruktionsbøger; c) ledelse af idriftsætningen.

Desuden er priserne baseret på en standardbeliggenhed samt på afsluttelse af en hovedkontrakt.

Der kan påregnes - men ikke garanteres - større reaktoreffekt end den garanterede, men dette kræver naturligvis, at turbinesystemet udlægges for tilsvarende større effekt med en deraf følgende prisforhøjelse.

- 4) Omfatter alt nødvendigt for et reaktoranlæg, der kan producere den angivne, garanterede dampmængde, inklusive komponenter, hjælpedstyr, instrumentering og overvågningsudstyr, samt nødvendige specifikationer og tegninger for det øvrige anlæg så vel som assistance ved montage, oplæring af personale og idriftsætning, alt i henhold til et nærmere angivet leveringsomfang. Dampen leveres af reaktor ved 1000 psia (ca. 70 ata) og 0,2 % fugtighed og er skønsvist tilstrækkelig til at forsyne et turbineanlæg, der har den angivne nettoeffekt.
- 5) Omfatter kun fabrikationsudgifter og tilhørende tjenesteydelser for l. brændselsladning med et garanteret energiudbytte på 16,5 Mwd/kg for en reaktor, der sættes i drift 1968-1969. For de følgende

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-12 side 2
General Electric's prisliste.	Kraftværksgruppen
	24. februar 1965

brændselsladninger vil der kunne afgives garanti for 22 MWd/kg, og prisen vil være lavere end den her angivne, ligesom prisen for 1. brændselsladning ved senere idriftsættelse end 1968-1969 vil være lavere. Vedrørende sådanne spørgsmål henvises man til forhandlinger.

Den anførte totalvægt af brændsel til reaktorer med de angivne effekter er skønnet inden for en usikkerhed på $\pm 2\%$.

Investeringen i første kerne omfatter foruden fabrikationsomkostninger også prisen for uranet. Den samlede investering er af Brændselsgruppen udregnet til ca. 350 kr/kW netto.

- 6) Skønsvist beregnet ud fra USA-forudsætninger for 1. brændselsladning i en reaktor idriftsat 1968-1969.

ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-12 side 3
General Electric's prislister.	Kraftværksgruppen
	24. februar 1965

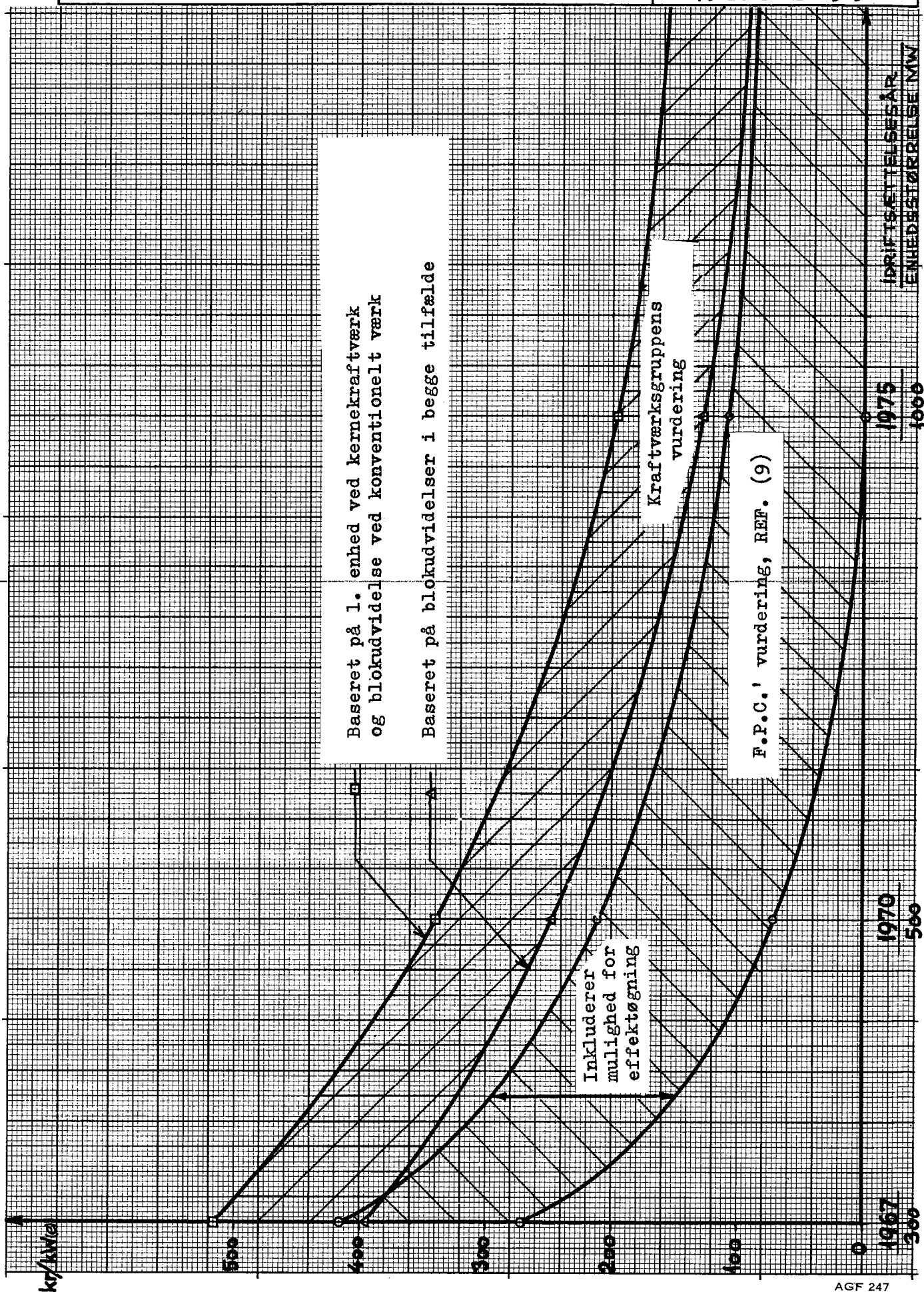
Ydeevne MW ¹⁾ netto	Komplet kraftværk ³⁾			Komplet reaktoranlæg ⁴⁾				Brændselsfabrikation ⁵⁾			Brændsels- udgift ⁶⁾ øre/kWh
	Liste- pris Mg ²⁾	Mkr	kr/kW	Damp- mængde t/h	Liste- pris Mg ²⁾	Mkr	kr/kW	Total- vægt t	Liste- pris \$/lb ²⁾	Mkr	
50	15,0	104	2080	280	6,0	42	840	10,7	66,0	11	1,9
100	23,1	160	1600	550	8,7	60	600	20,6	56,8	18	1,7
200	35,4	245	1225	1080	12,7	88	440	41,2	50,8	32	1,5
300	45,6	316	1050	1620	15,8	109	360	61,7	48,9	46	1,4
400	54,4	376	940	2160	18,4	127	320	84,2	47,8	61	1,4
500	62,5	432	870	2710	20,8	144	290	108	47,2	77	1,3
600	70,2	485	810	3240	23,0	159	270	129	46,8	92	1,3
700	78,8	545	780	3780	25,3	175	250	154	46,4	109	1,3
800	87,1	602	750	4320	27,5	190	240	178	46,2	126	1,3
900	95,2	658	730	4860	29,8	206	230	203	46,2	143	1,3
1000	103,0	712	710	5400	31,8	220	220	228	46,2	161	1,3

Se noter foran.

Sammenligning af differens mellem anlægspriser
for nuklear og konventionel dampkraft

Kraftværksgruppen

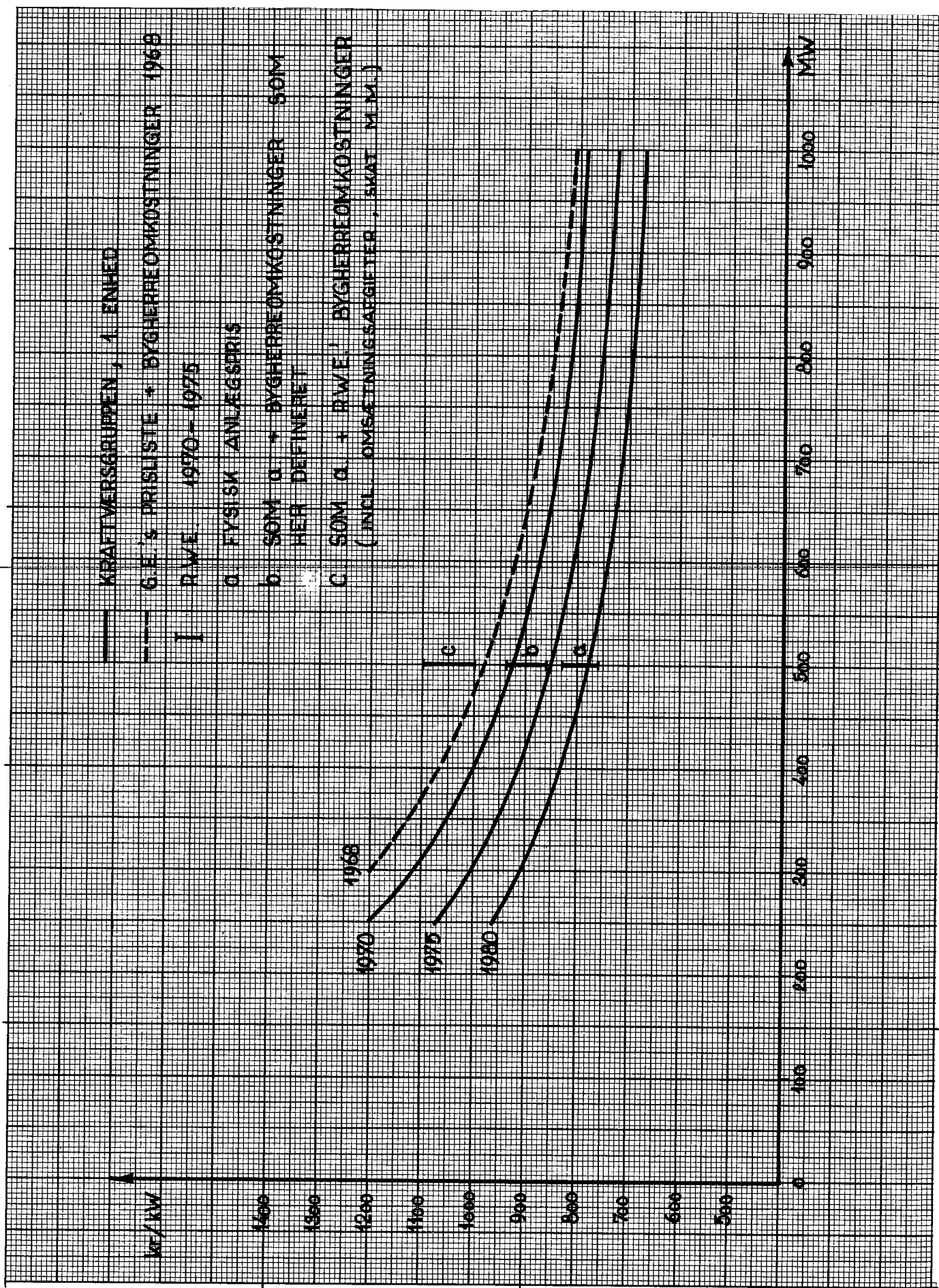
27. februar 1965



Anlægspriser for kernekraftværker.
Sammenligning med andre informationer.

Kraftværksgruppen

22. februar 1965



Besparelse på forenklede dampkraftanlæg i forhold til kombinerede kul/oliefyrede grundlastblokanlæg

Kraftværksgruppen

5. juli 1965

Signatur

× Kul/oliefyret grundlastblok
180 ato, 540°C/540°C
(Kraftværksgruppens pris)

○ Oliefyret grund-)
lastblok)
180 ato, 525/525°C) Siemens
Zeitschr.
△ 90 ato, 495°C) Jan/Feb 64
□ 110 ato, 525°C)

▽ Kontroltilbud fra KSG,
Steinmüller og AEG:
90 ato, 495°C.

⊙ Oplysninger fra AEG's
Kraftværksafdeling

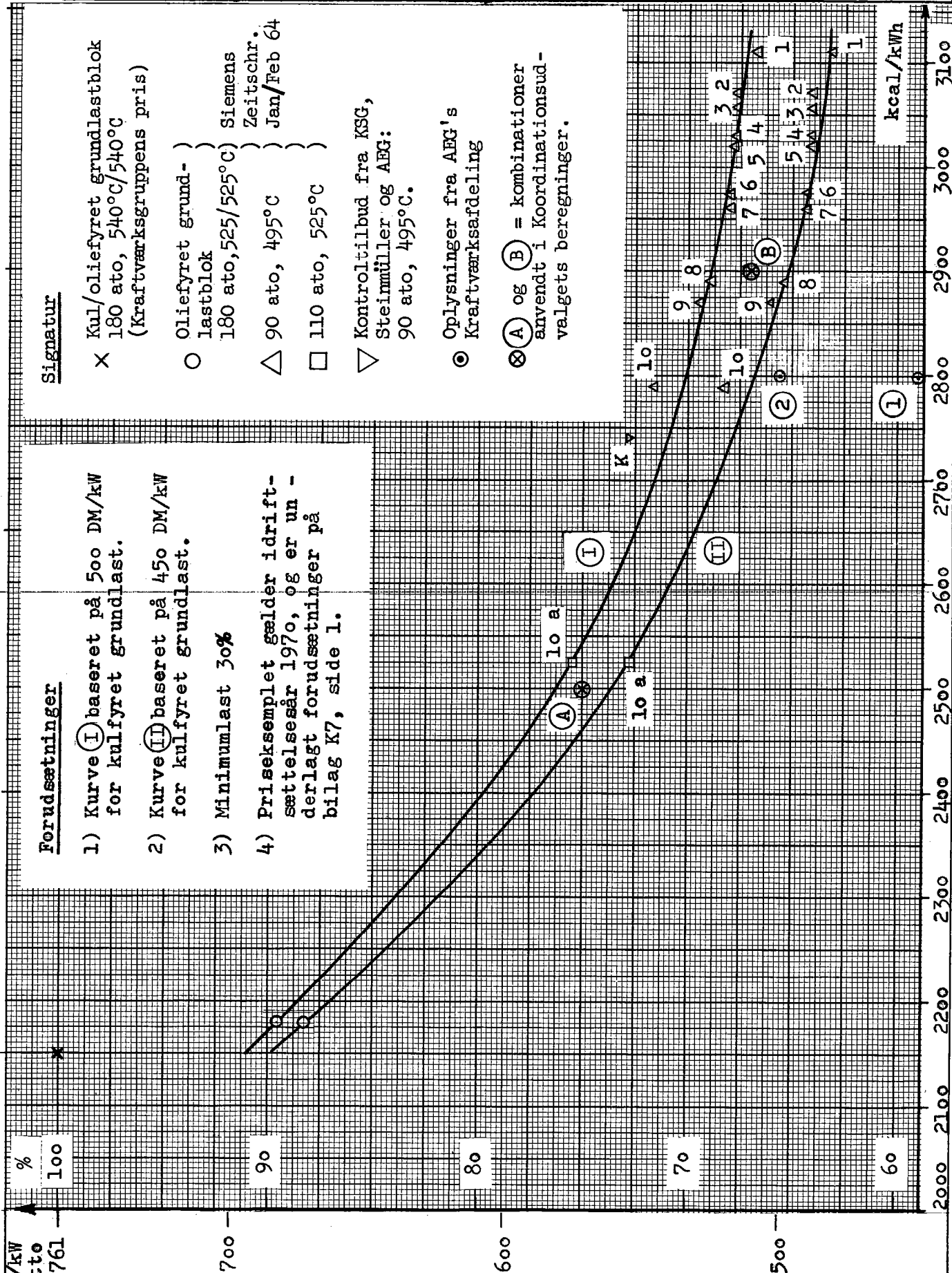
⊗ (A) og (B) = kombinationer
anvendt i Koordinationsud-
valgets beregninger.

Forudsætninger

- 1) Kurve I baseret på 500 DM/kW for kulfyret grundlast.
- 2) Kurve II baseret på 450 DM/kW for kulfyret grundlast.
- 3) Minimumlast 30%
- 4) Priseksemplet gælder idriftsættelsesår 1970, og er underlagt forudsætninger på bilag K7, side 1.

Kr/kW
netto
761

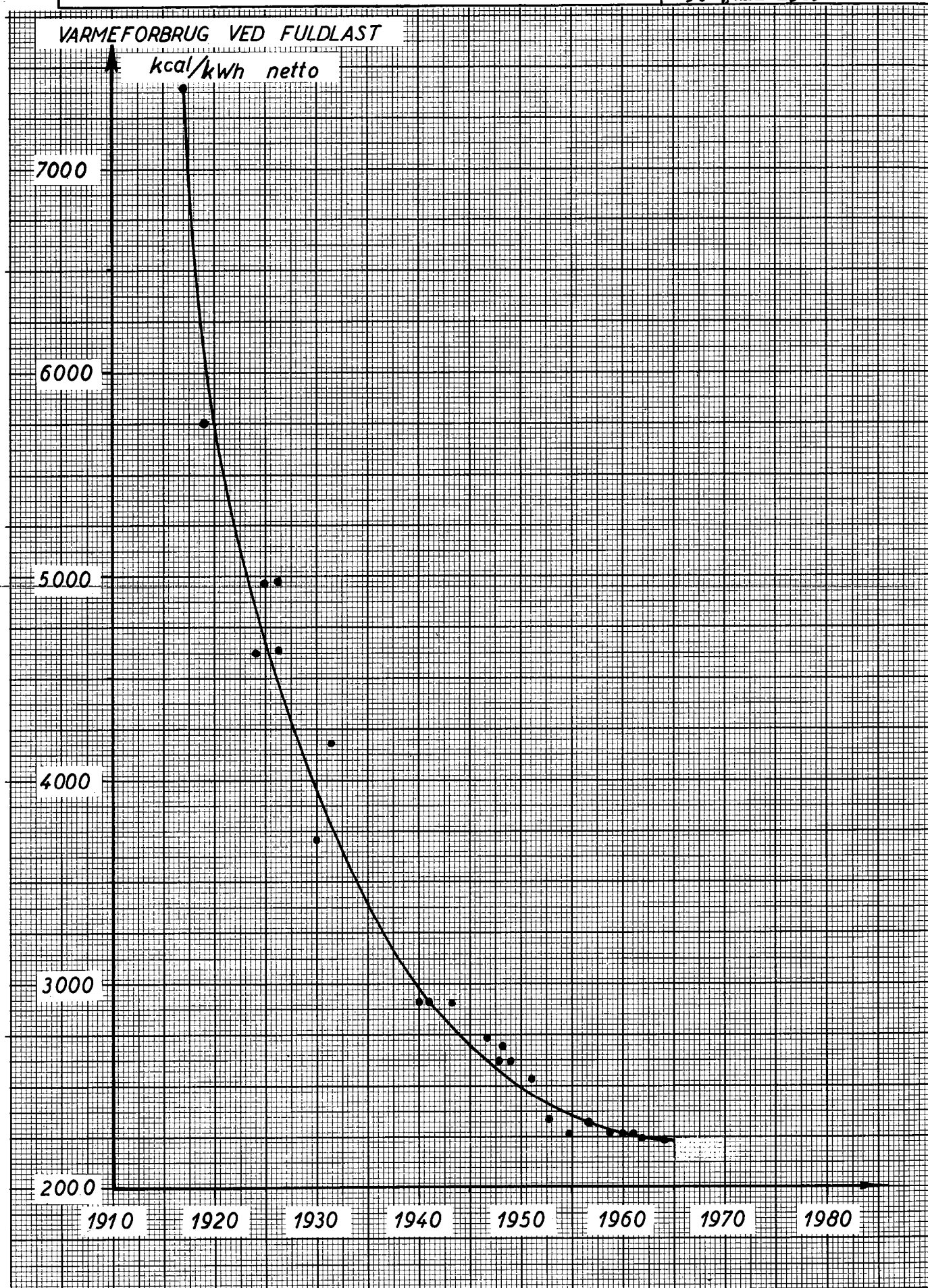
Priseksempel



Historisk udvikling af varmekonsumet
 efter Westinghouse

Kraftværksgruppen

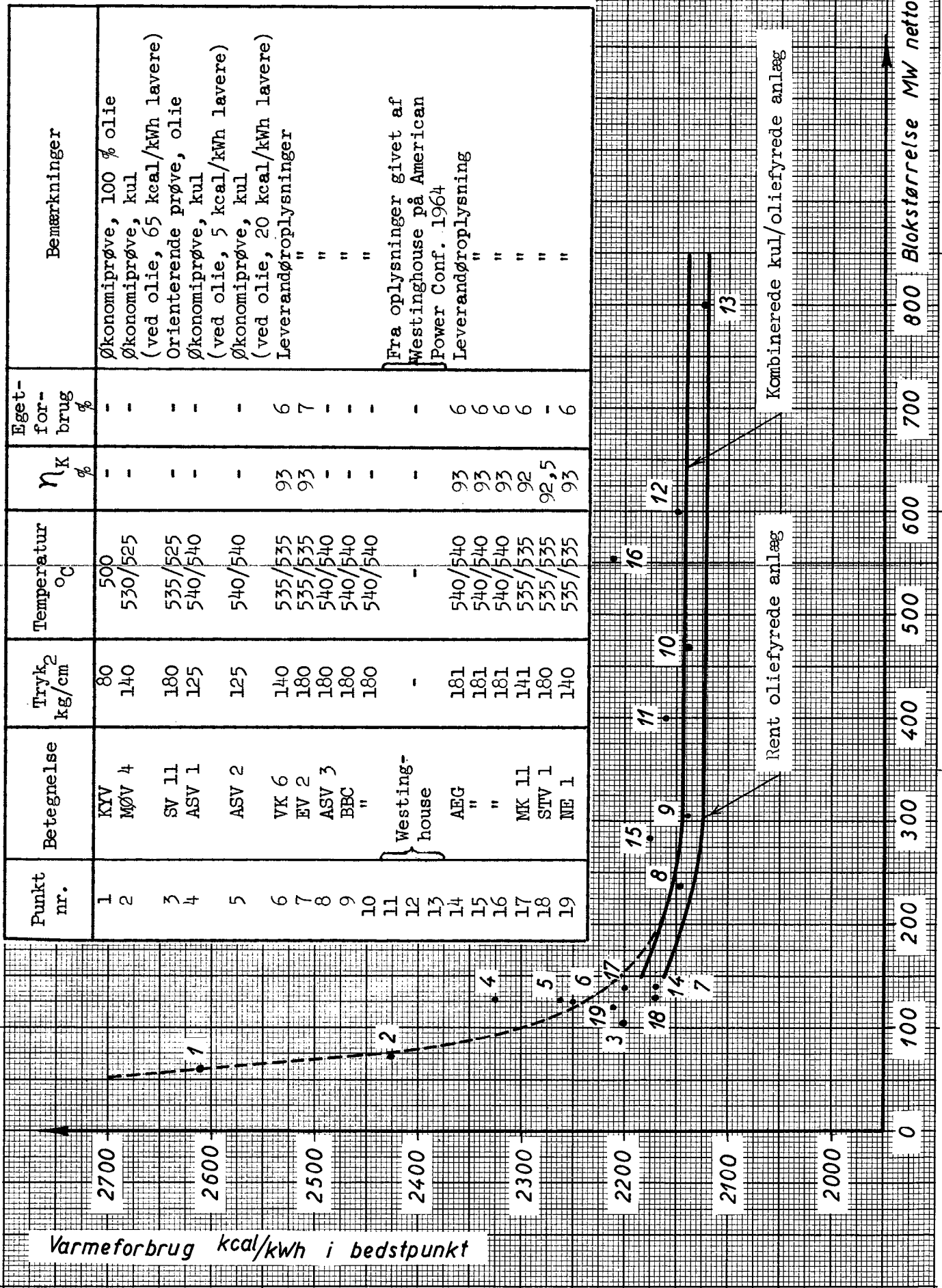
5. juli 1965



Specifikt varmekonsum i bedstpunkt
som funktion af blokstørrelsen.
Kul- eller oliefyrede grundlastenheder.

Kraftværksgruppen

6. juli 1965



Specifikt varmekonsum og marginalforbrug
som funktion af belastningen

Kraftværksgruppen

5. juli 1965

NETTO VARMEFORBRUG I BEDSTPUNKTET.

KONVENTIONEL GRUNDLAST: se BILAG K 17, side 1

FORENKLEDE ENHEDER : se BILAG K 15

NUKLEAR GRUNDLAST : 2687 kcal/kWh

SPECIFIKKE NETTO VARMEFORBRUG.

KONVENTIONEL GRUNDLAST, ALTERNATIV I

KONVENTIONEL GRUNDLAST, ALTERNATIV II
SAMT FORENKLEDE DAMPKRAFTANLÆG

NUKLEAR GRUNDLAST.

FORBRUG
RELATIVT
TIL BEDST-
PUNKT-
FORBRUG

MARGINAL-FORBRUG.

NUKLEAR GRUNDLAST

KONV. GRUNDLAST, ALTERNATIV II
SAMT FORENKLEDE ANLÆG.

KONV. GRUNDLAST, ALTERNATIV I

NETTOBELASTNING
RELATIVT TIL
NETTO-MÆRKEVÆRDI

0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0

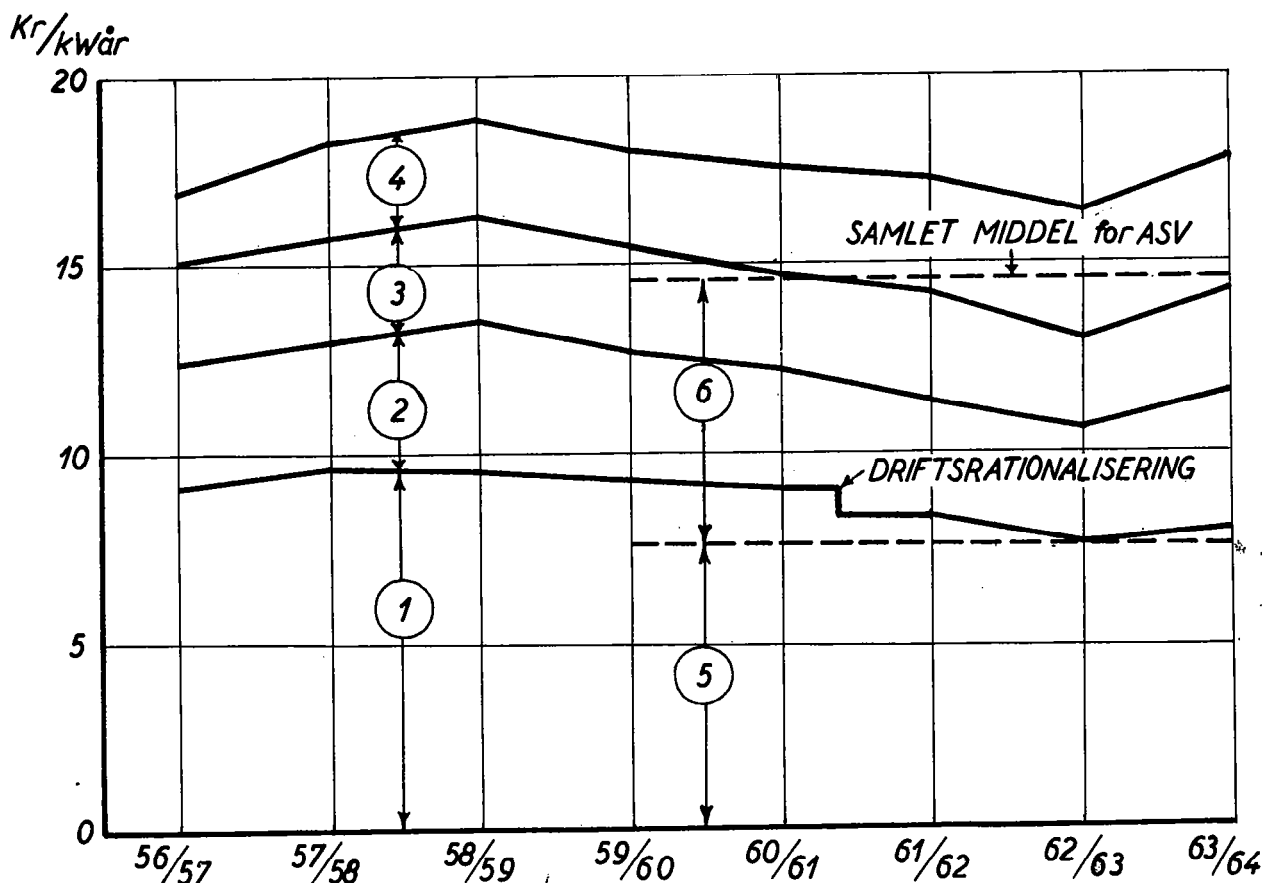
ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-18 side 1
Faste drifts- og vedligeholdelsesudgifter	Kraftværksgruppen
Kyndbyværket og Asnæsværket	8. juli 1965

KYNDBYVÆRKET

	kr/kW år	%
① Driftslønninger (5110, -20), middel <u>efter</u> rationalisering	7,80	47
② Vedligeh. af fællesanlæg (5011, -20, -30, -60, -90), middel	3,75	19,5
③ Administration (5150), middel	2,75	16,5
④ Andre omk. (skat, forsikr. m.m.), middel	2,85	17
Sum af middeltal	16,65	100

ASNÆSVÆRKET

⑤ Driftslønninger og vedligeh. af fælles anlæg (5011, -20, -30, -60, -90, 5110, -20), middel .. ca.	7,60	52
⑥ Administration, skat, forsikr. m.m., middel ca.	7,00	48
Samlet middel	14,60	100



Variable drifts- og vedligeholdelsesudgifter
som funktion af årsproduktionen.
Kyndbyværket og Asnæsværket

Kraftværksgruppen

5. juli 1965

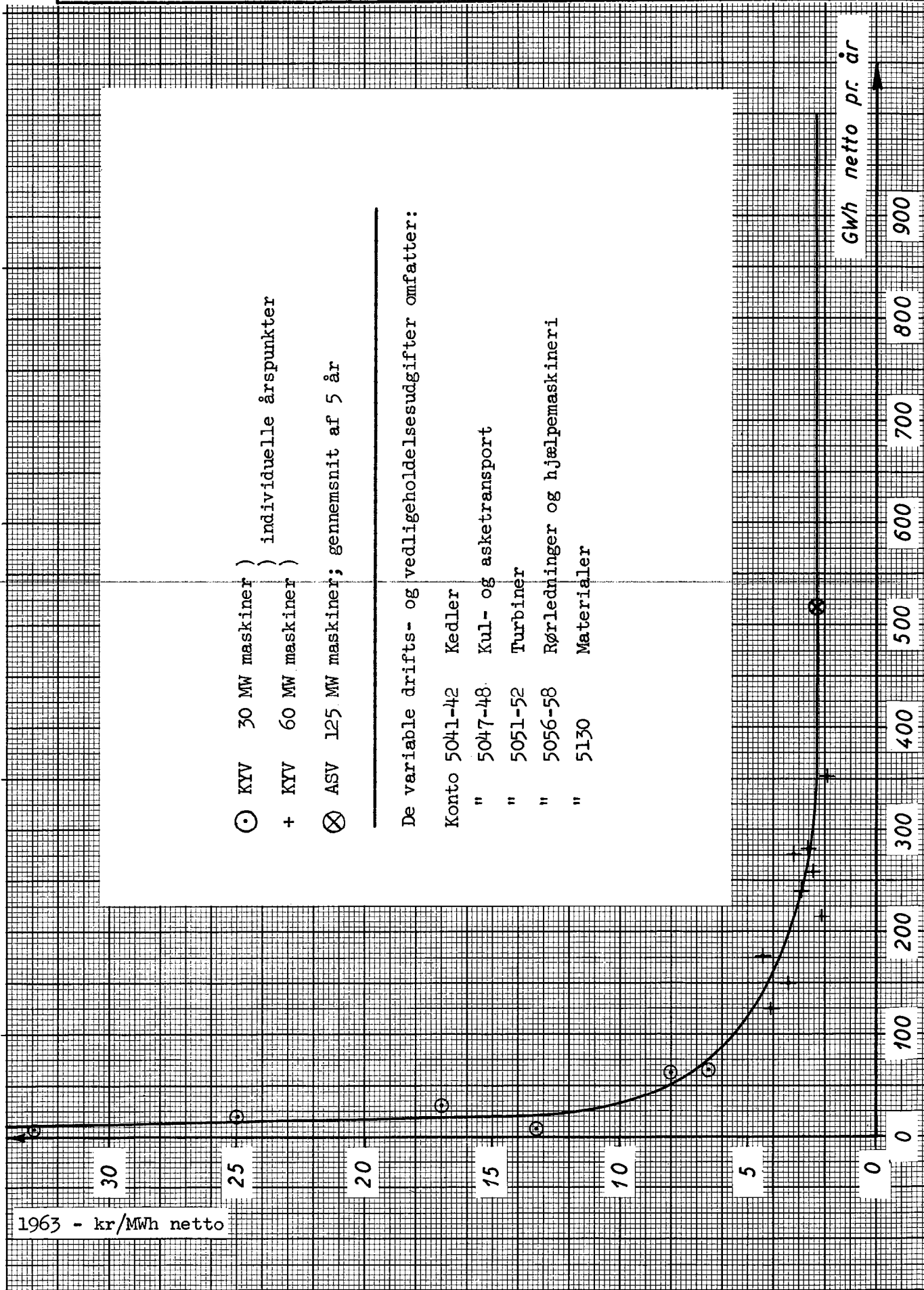
- ⊙ KYV 30 MW maskiner) individuelle årspunkter
- + KYV 60 MW maskiner)
- ⊗ ASV 125 MW maskiner; gennemsnit af 5 år

De variable drifts- og vedligeholdelsesudgifter omfatter:

Konto	5041-42	Kedler
"	5047-48	Kul- og asketransport
"	5051-52	Turbiner
"	5056-58	Rørledninger og hjælpemaskineri
"	5130	Materialer

1963 - kr/MWh netto

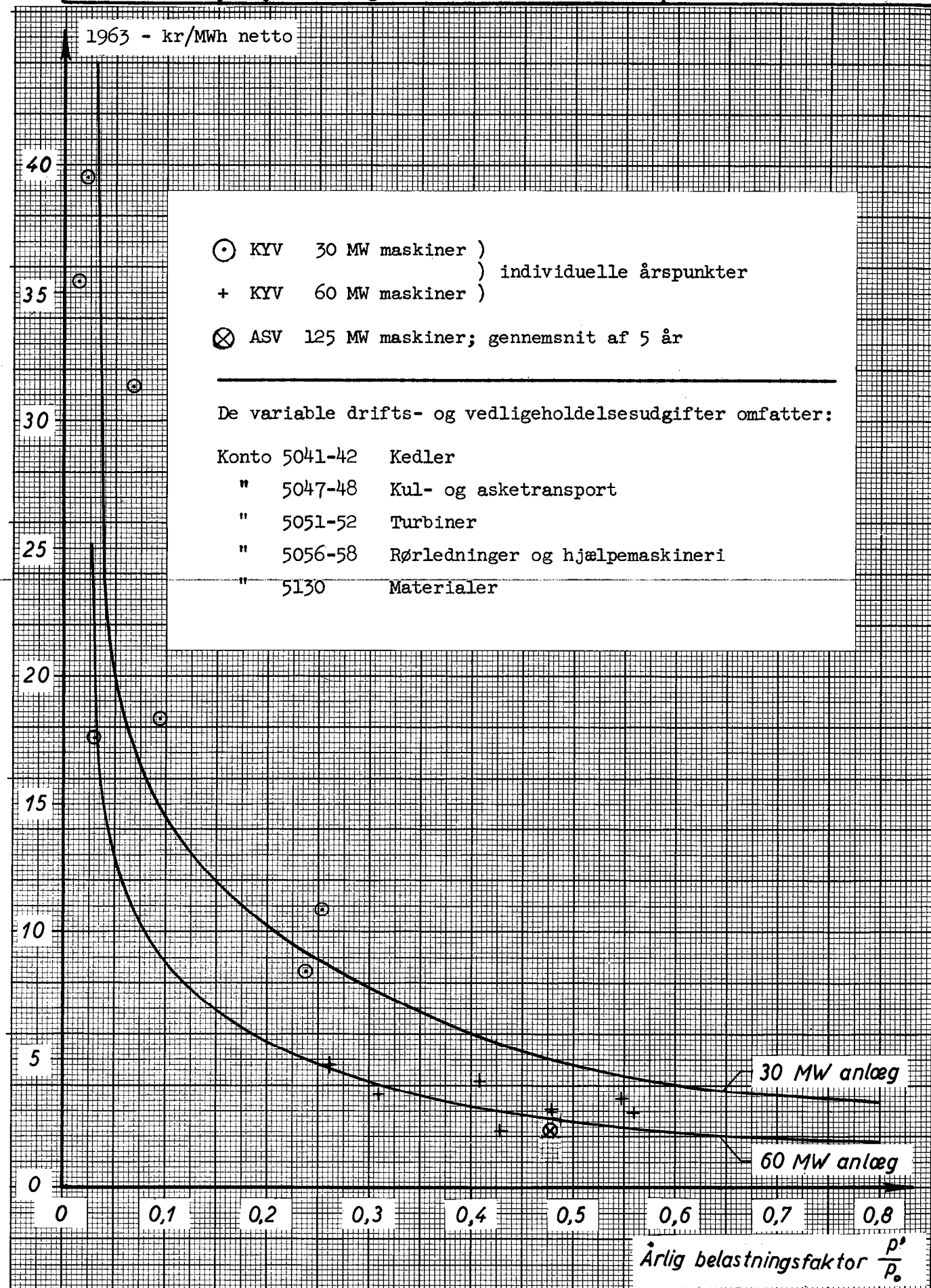
GWh netto pr. år



Variable drifts- og vedligeholdelsesudgifter
som funktion af belastningsfaktoren
Kyndbyværket og Asnæsværket

Kraftværksgruppen

5. juli 1965



ELSAM-KRAFTIMPORT UNDERSØGELSEN 1964/65	Bilag K-19
Specifikke drifts- og vedligeholdelsesudgifter for fremtidige enheder som funktion af blokstørrelsen	Kraftværksgruppen
	25. juli 1965

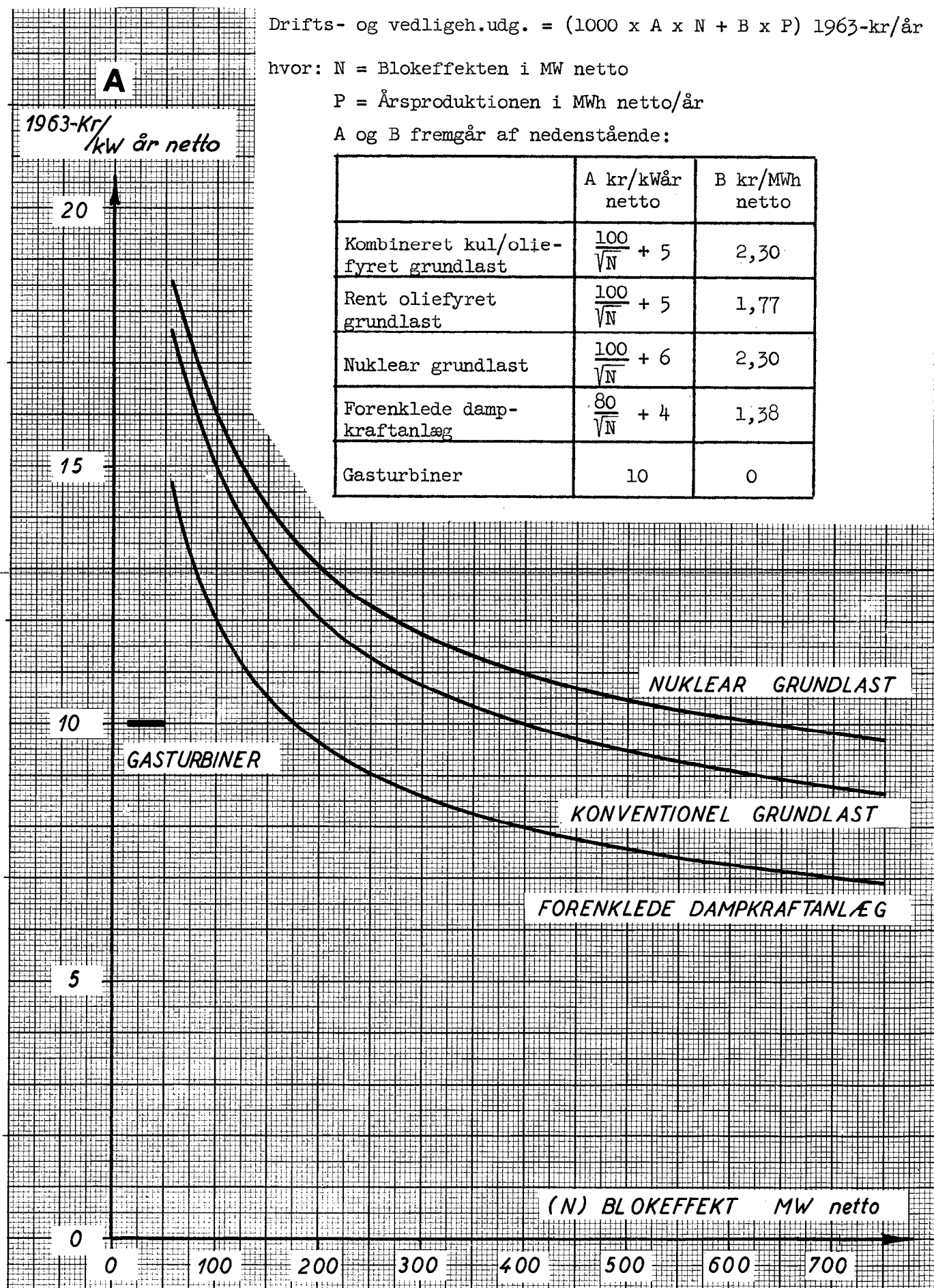
Drifts- og vedligeh.udg. = $(1000 \times A \times N + B \times P)$ 1963-kr/år

hvor: N = Blokeffekten i MW netto

P = Årsproduktionen i MWh netto/år

A og B fremgår af nedenstående:

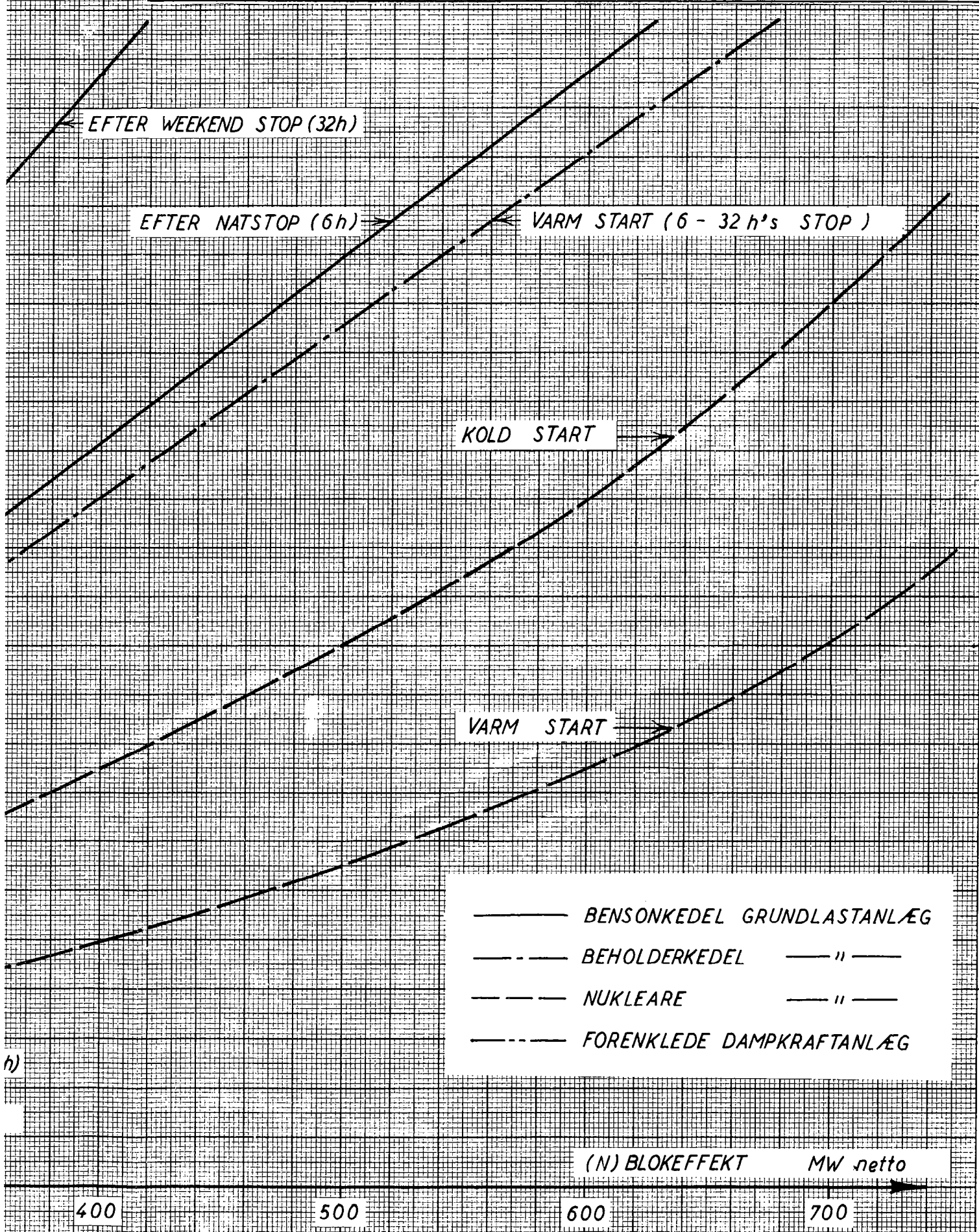
	A kr/kWår netto	B kr/MWh netto
Kombineret kul/olie- fyret grundlast	$\frac{100}{\sqrt{N}} + 5$	2,30
Rent oliefyret grundlast	$\frac{100}{\sqrt{N}} + 5$	1,77
Nuklear grundlast	$\frac{100}{\sqrt{N}} + 6$	2,30
Forenklede damp- kraftanlæg	$\frac{80}{\sqrt{N}} + 4$	1,38
Gasturbiner	10	0



Direkte startudgifter for forskellige
anlægstyper som funktion af enhedsstørrelsen

Kraftværksgruppen

5. juli 1965

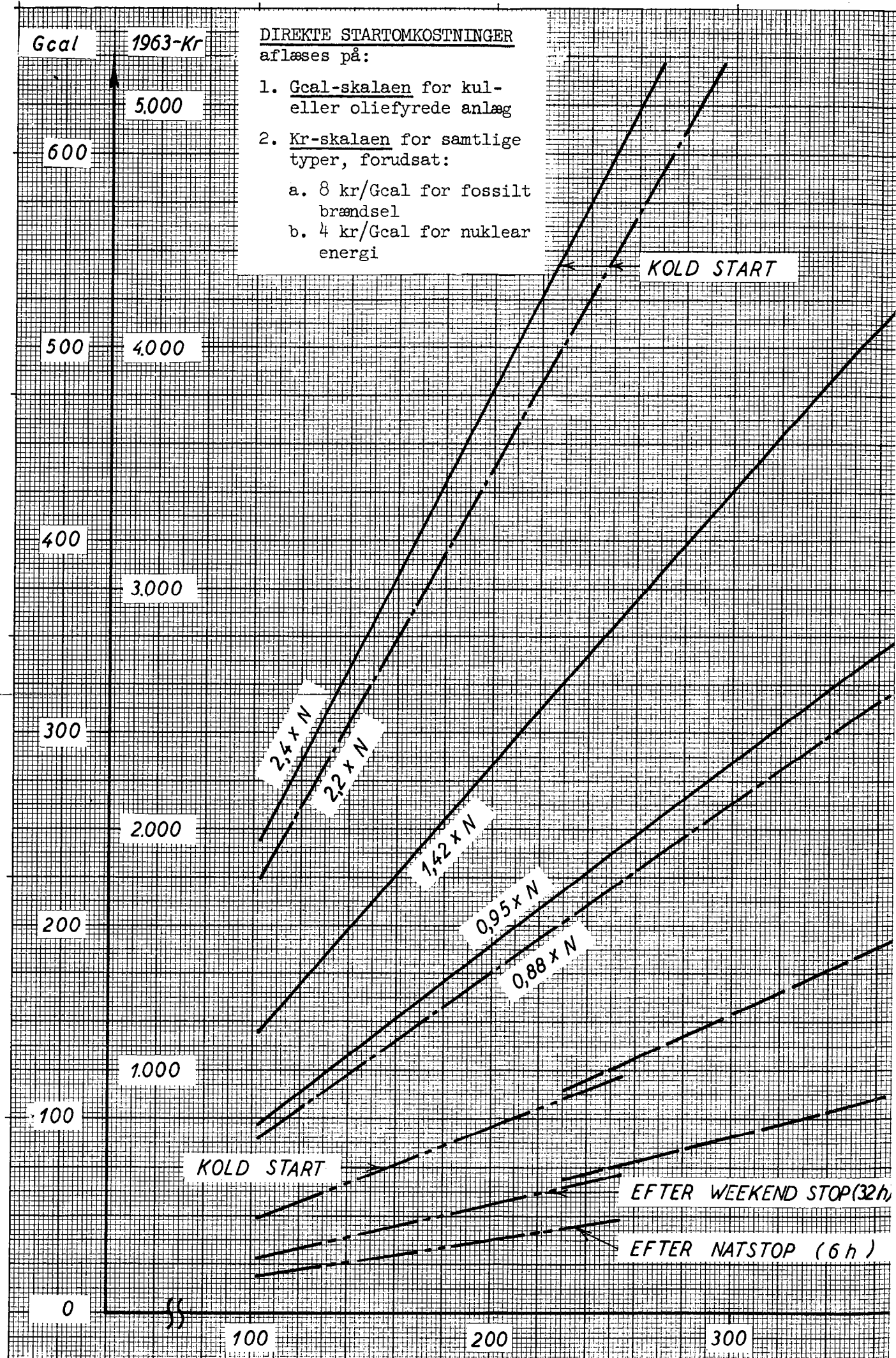


Gcal

1963-Kr

DIREKTE STARTOMKOSTNINGER
 aflæses på:

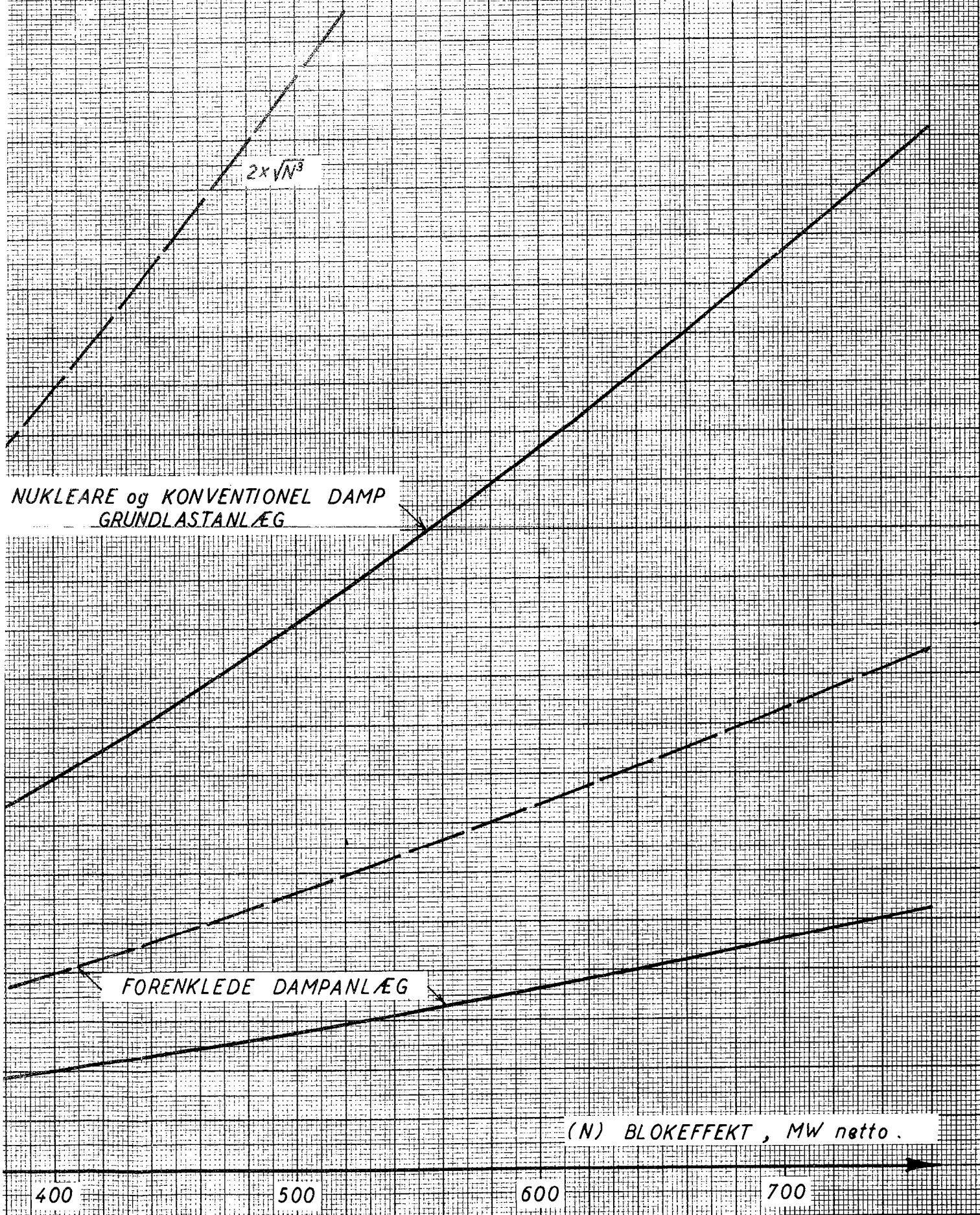
1. Gcal-skalaen for kul- eller oliefyrede anlæg
2. Kr-skalaen for samtlige typer, forudsat:
 - a. 8 kr/Gcal for fossilt brændsel
 - b. 4 kr/Gcal for nuklear energi



Indirekte startudgifter for forskellige
anlægstyper som funktion af enhedsstørrelsen.

Kraftværksgruppen

5. juli 1965



1963-KR PR. START

20.000

— — — INDIREKTE STARTOMKOSTNINGER
TIL BRUG VED LASTFORDELINGSBEREGNINGER.

— — — TILLÆG TIL DRIFTSUDGIFTER, REPRÆSEN-
TERENDE INDIREKTE STARTUDGIFTER.
(se kommentar i teksten side 77)

15.000

10.000

5.000

0

100

200

300

