

Koks kol eller ved för c entralvärmeanläggningar? : Några synpunkter värda a...

*72 A x Föreningen för kraft- och
bränsleekonomi. Publikation. N:o 7.
1924.*



National Library
of Sweden

FÖRENINGEN FÖR KRAFT- OCH BRÄNSLEEKONOMI

*Teknol.
sällsk.*

PUBLIKATION N:o 7

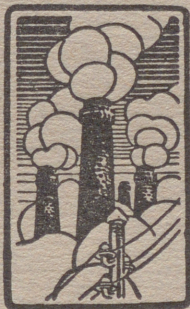
KOKS, KOL

ELLER

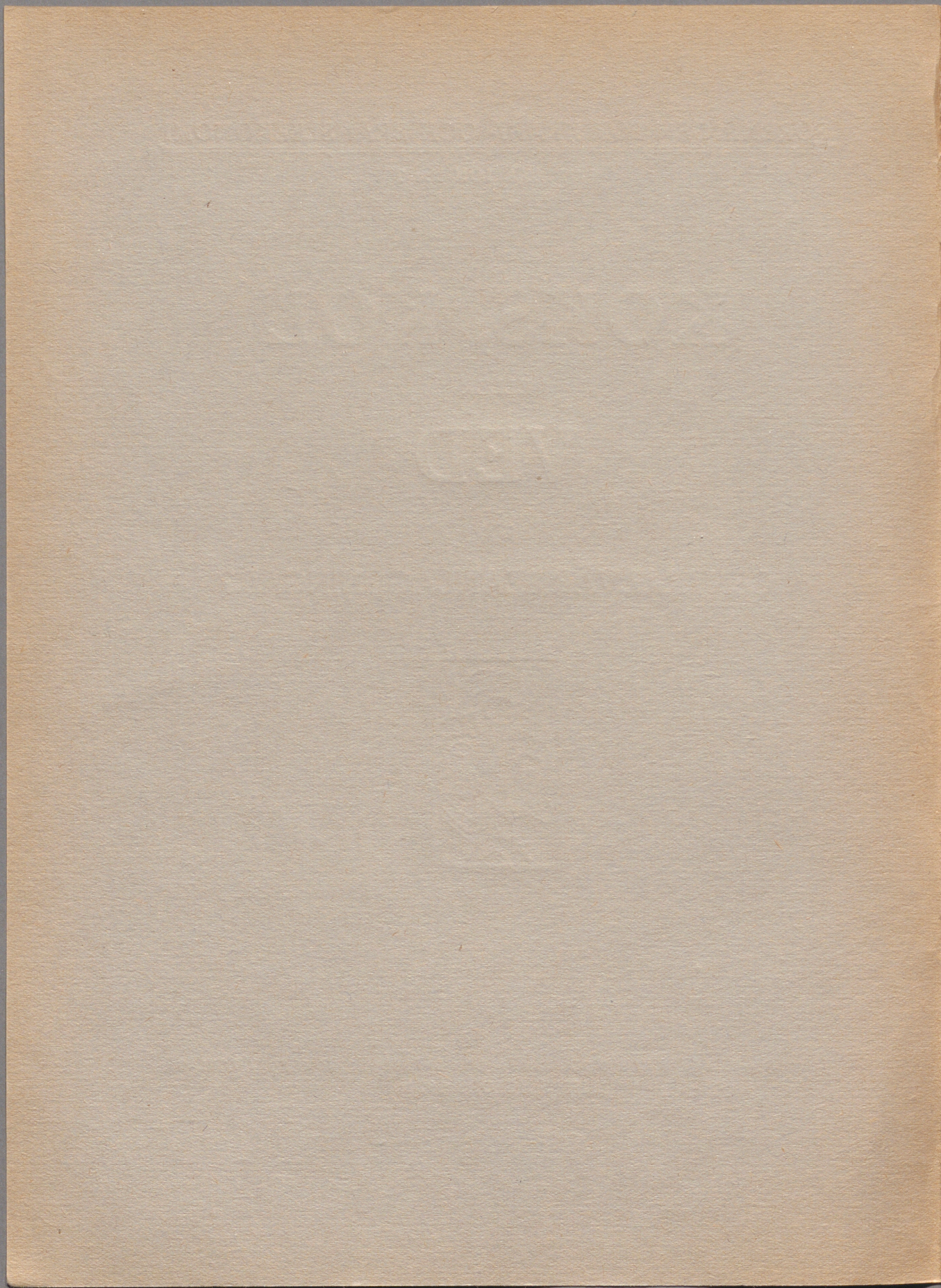
VED

FÖR

CENTRALVÄRMEANLÄGGNINGAR?



UTGIVEN PÅ FÖRENINGENS FÖR KRAFT- OCH BRÄNSLEEKONOMI EGET FÖRLAG
HELSINGFORS 1924



FÖRENINGEN FÖR KRAFT- OCH BRÄNSLEEKONOMI

PUBLIKATION N:o 7

KOKS, KOL

ELLER

VED

FÖR

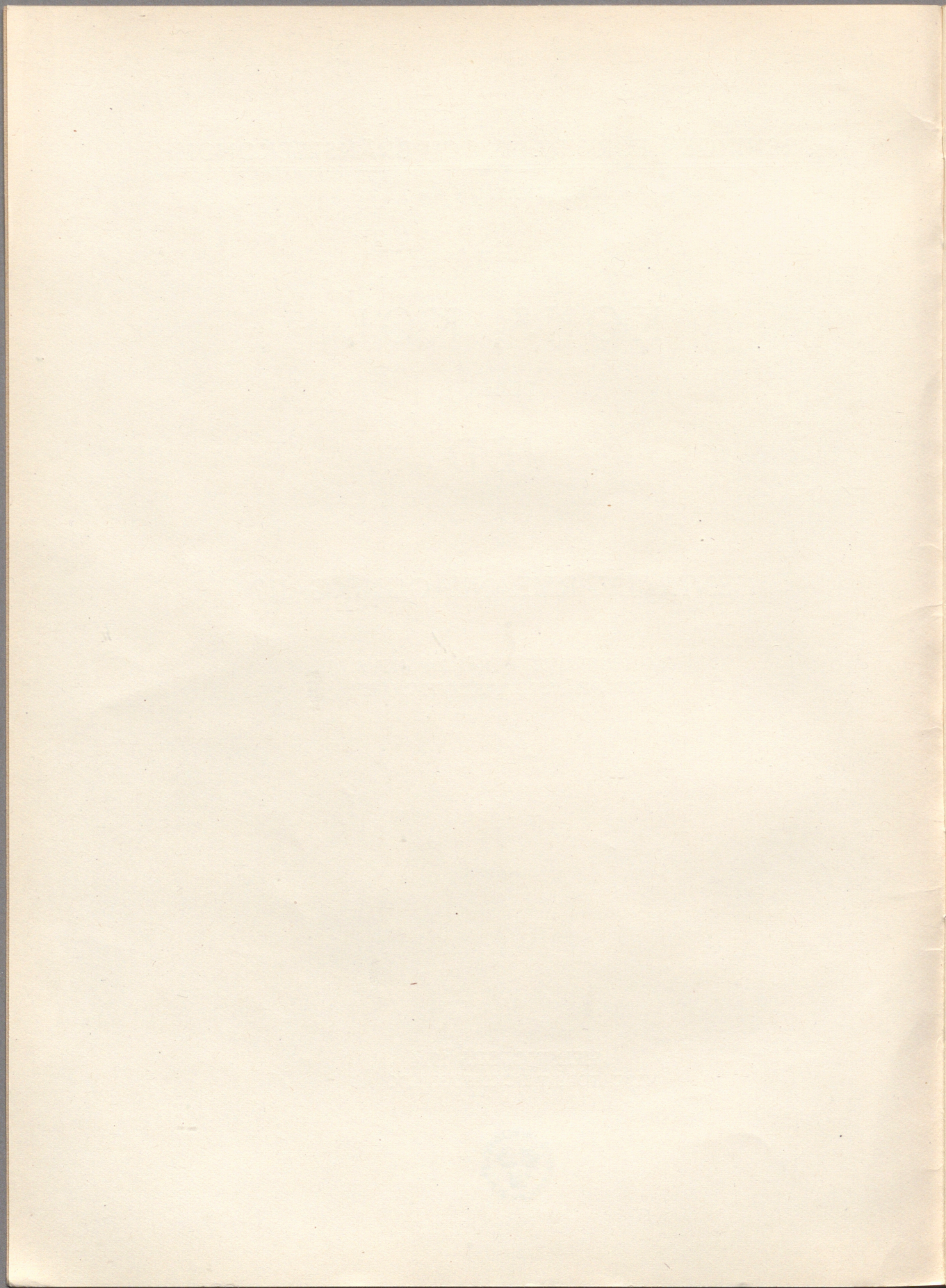
CENTRALVÄRMEANLÄGGNINGAR?

*NÅGRA SYNPUNKTER VÄRDA ATT BEAKTA
VID BRÄNSLEANSKAFFNINGEN.*



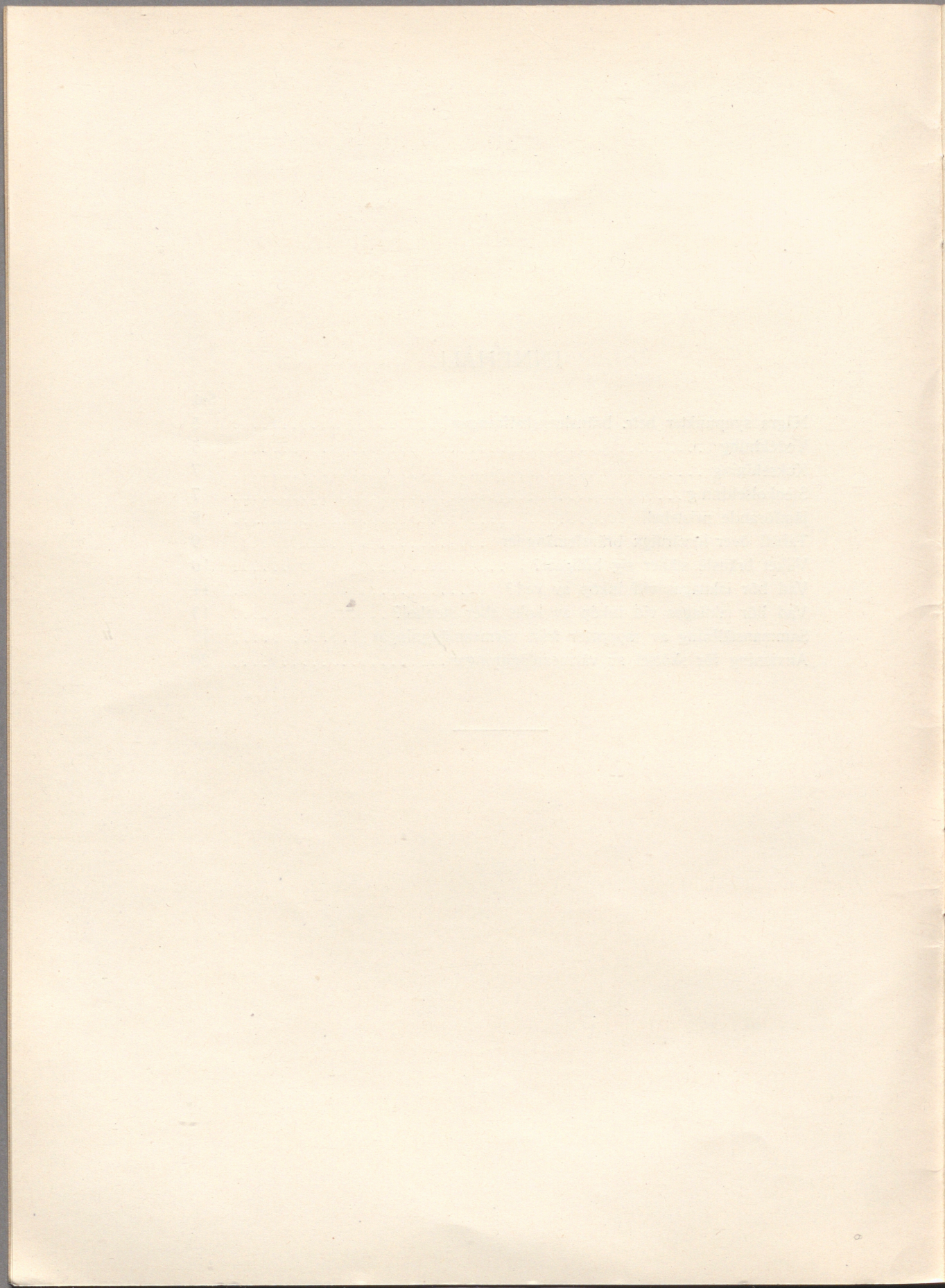
HELSINGFORS 1924
MERCATORS TRYCKERI AKTIEBOLAG





INNEHÅLL

	Sid.
Några synpunkter betr. bränsleanskaffningen	5
Vedeldning	5
Kokseldning	7
Stenkolseldning	7
Jämförande pristabell	8
Tabell över likvärdiga bränslemängder	9
Vilket bränsle ställer sig billigast?	10
Vad bör iakttagas vid inköp av ved?	11
Vad bör iakttagas vid inköp av koks eller stenkol?	13
Sammanställning av rapporter från värmeanläggningar	15
Anvisning för skötsel av värmeanläggningar	20



Några synpunkter beträffande bränsleanskaffningen för centralvärmeanläggningar.

Vanligen äro pannorna vid centralvärmeanläggningar anordnade för magasineldning och det lämpligaste bränslet är i så fall koks. Men då förhållandena under och efter kriget åstadkommo en väsentlig prisstegring för detta bränsle, övergick man i de flesta fall till vedeldning, trots därmed förbundna olägenheter. Emellertid hava kol- och kokspriserna sedermera starkt nedgått och för närvarande kommer i de flesta fall åtminstone vid kustorter kokseldning att ställa sig fördelaktigast för gjutjärnssektionspannor, medan vid vanliga högtrycksångpannor stenkol blir billigast.

Engelsk-Patent Oven Cokes och gaskoks kan sålunda nu (sept. 1924) köpas till pris understigande 400:— Fmk fritt hemkörd från lossande fartyg i Helsingfors. Prima björkved kostar här ca. 350 mark per metr. famn à 4 m³. Då en ton medelgod koks till sitt värmeinnehåll motsvarar ca. 5—5 ½ m³ björkved, skulle användning av koks härstädes löna sig redan vid ett pris av 480 mark per ton. Av den i bilagorna ingående statistiken framgår emellertid, att vid vanlig drift beroende på vissa panntypers konstruktion, på skötseln m. m., 1 ton koks motsvarar 8—9 m³ ibland till och med ännu mer björkved. Den ekonomiska vinsten av en övergång till kokseldning är således i dylika fall mycket stor.

Redan under senaste vinter hava rätt många centralvärmeanläggningar i Helsingfors använt koks, ehuru de fått betala vida högre pris än de nu gällande. Sålunda hava av 22 anläggningar, som till Föreningen insänt rapporter över bränsleförbrukningen, 11 använt koks, 8 ved och 3 stenkol.

Då det nu för många innehavare av centralvärmeanläggningar gäller att bedöma, huruvida en övergång från ved till koks eller stenkol borde ske, synes det vara lämpligt att sammanställa några erfarenhetsrön, som under Föreningens mångåriga verksamhet gjorts med olika bränslen.

Vedeldning.

År 1915 hade Föreningen synnerligt gott tillfälle att studera de olika pannkonstruktionernas lämplighet för eldning med olika bränsleslag, samt att experimentellt fastställa, vilket eldnings sätt i varje särskilt fall ställde

sig gynnsammast. Vid nämnda tidpunkt betingade nämligen de rådande förhållandena en allmän övergång till vedeldning. Såsom naturligt är, visade sig vedeldning särskilt för gjutjärnssektionspannorna vara obekvämare än eldning med koks. Bränsleutnyttjandet är dessutom i ännu högre grad än vid eldning med koks beroende på pannornas tillfälliga belastning ävensom skötselns effektivitet. Genom att använda för stor dragstyrka kan man lätt förbruka flere tiotal procent mera bränsle än nödigt. En annan förlust, som uppstår vid vedeldning, är beroende av olämplig vedlängd. Härvid är det dock av vida större förfång för bränsleekonomi att använda för lång än för kort ved, i det att åstadkommande av en god rostbetäckning i det förra fallet är absolut omöjligt, under det man i det senare fallet genom ett lämpligt förfarande dock kan ernå en relativt gynnsam förbränning. Ändamålsenligast är att använda ved, som med ca. 10 cm understiger eldstadens längd. Ifall veden är kortare, måste man utfylla rostens bara del med avsågade klyvor, provisoriskt täcka den med aska eller, vilket är ännu bättre, påmura rosten, så att dess fria längd minskas.

På grund av ovannämnda orsaker utfaller vid proveldningar bränsleutnyttjandet vid användandet av ved minst 7—8 % sämre än med koks. Annars utvisa verkställda prov, att de panntyper, som visat sig förmånligast vid eldning med koks, även vid eldning med ved giva de gynnsammaste resultaten. I de flesta fall var emellertid såväl avloppsgasernas temperatur, som förlusten i avgående värme vida högre vid ved- än vid kokseldning. Klart är att vedeldning även ställer sig mycket arbetsammare än kokseldning. I förra fallet måste fyren efterse minst varje halvtimme, då däremot vid kokseldning pannan något längre tid kan lämnas utan tillsyn och det oaktat relativt goda förbränningsresultat ernås. Denna stora differens i skötselbehovet synes vid vedeldning medföra en betydande skillnad mellan bränsleförbrukningen under praktisk drift och den i enlighet med provningar beräknade bränslekonsumtionen. Å många centralvärmelanläggningar skötes ju eldarsysslan av gårdskarlar, vilka till följd av allehanda andra arbeten icke hava tid att ägna pannorna den skötsel dessa skulle erfordra, följden härav är, att förbränningsresultaten vid vedeldning ofta kunna gestalta sig särdeles otillfredsställande. Där således gjutjärnssektionspannor förekomma, bör vid bränsleanskaffningen städse prisjämförelser enligt tabellerna på sidorna 6 och 7 företagas och om möjligt koks inköpas, ty förbränningsresultaten vid användning av ved i dessa för kokseldning konstruerade pannor ställa sig ofta så oförmånliga, att de i tabellerna enligt värmevärdet och provningar upptagna siffrorna för vedåtgången äro att anse såsom minimivärden, vilka i verkligheten överskridas.

Där blott vedeldning kan ifrågakomma såsom t. ex. i de inre delarna av landet, bör man redan vid pannanskaffningen taga hänsyn till de olika panntypernas lämplighet härför och om möjligt undvika att uppställa gjutjärnssektionspannor. Inmurade tubulära pannor lämpa sig mycket bättre för vedeldning.

Kokseldning.

Kokseldning är i avseende å eldarens arbete minst krävande, men omsorg är dock av nöden, ifall god ekonomi skall ernås. Framför allt bör man liksom vid all eldning tillse, att luftöverskottet icke är för stort, ty därvid kunna stora värmemängder gå förlorade till skorstenen i avgående fritt värme. Även genom ofullständig förbränning uppstå stundom betydande värmeförluster. I en del fall har observerats 1—3 % kolmonoxid i eldgaserna, vilket motsvarar en bränsleförlust av 5—15 %. Övergående har kolmonoxidhalten kunnat stiga ända till 7—8 %. Under dylika förhållanden är driften ej endast oekonomisk utan till och med livsfarlig, alldenstund kolmonoxid kan sprida sig i pannrummet medförande förgiftningsfara. Luftöverskottet och den därav härrörande skorstensförlusten är icke blott beroende av bränsleskiktets tjocklek, utan även av förbränningshastigheten respektive dragstyrkan, fyrens renhet m. fl. omständigheter.

Stenkolseldning.

Stenkol som bränsle vid centralvärmeanläggningar ifrågakommer endast för pannor, vilka äro utrustade med eldstadsanordningar liknande dem vid högtrycksångpannor. För sektionspannor äro stenkol, trots deras betydligt lägre pris per värmeenhet, icke att rekommendera. Även vid den omsorgsfullaste eldning utfaller bränsleutnyttjandet i gjutjärnssektionspannor sämre för stenkol än för koks. Skola stenkolen överhuvudtaget brinna, bör rosten betäckas endast med ett tunt skikt bränsle. Detta medför mera arbete och äro ju magasinseldningspannor alls icke avsedda för ett sådant eldningssätt. Även en viss explosionsfara föreligger. Slutligen äro sektionspannorna försedda med ihåliga vattenfyllda roster, förenade med pannans vattenrum, och då vid stenkolseldning beck och slagg bildas, som ev. måste bortknackas, äventyras pannans hållbarhet.

Är det däremot fråga om högtrycksångpannor, så gäller det oftast blott att välja mellan stenkol och ved, ifall ej något billigt avfallsbränsle finnes att tillgå. Priset blir naturligtvis då den avgörande faktorn, även om man tager i betraktande, att stenkol med dess högre värmevärde och större volymvikt är det bekvämare bränslet.

Jämförande pristabell för olika bränslen.

Bränsle	Fuktighetshalt %	Bränslets värme- innehåll 1,000 VE/4 m ³	Tillgodogjörd värmemängd 1,000 VE/4 m ³	Verkningsgrad %	Jämförbara pris i Fmk för														
					4 m ³	100,000 VE	4 m ³	100,000 VE	4 m ³	100,000 VE	4 m ³	100,000 VE	4 m ³	100,000 VE					
Björkved	30	5,160	3,715	72	100	—	2 69	200	—	5 38	300	—	8 08	400	—	10 76	500	—	13 46
"	40	4,992	3,445	69	92	50	"	185	50	"	278	—	"	371	—	"	463	50	"
Tallved	30	4,350	3,130	72	84	50	"	168	50	"	253	—	"	337	—	"	421	—	"
"	40	4,224	2,915	69	78	50	"	157	—	"	235	50	"	314	—	"	392	50	"
Granved	30	3,886	2,800	72	75	50	"	150	50	"	226	—	"	301	50	"	377	—	"
"	40	3,792	2,615	69	70	50	"	141	—	"	211	—	"	281	50	"	352	—	"
Aspved	30	4,176	3,005	72	81	—	"	162	—	"	242	50	"	323	50	"	404	50	"
"	40	4,032	2,780	69	75	—	"	149	50	"	224	50	"	299	50	"	374	—	"
Ribbved	30	3,573	2,500	70	67	50	"	134	50	"	202	—	"	269	—	"	336	50	"
"	40	3,441	2,305	67	62	—	"	124	—	"	186	—	"	248	—	"	310	—	"
"	50	3,300	2,045	62	55	—	"	110	—	"	165	—	"	220	—	"	275	—	"
"	55	3,180	1,875	59	50	50	"	101	—	"	151	50	"	202	—	"	252	50	"
"	60	2,940	1,615	55	43	50	"	87	—	"	130	50	"	174	—	"	217	50	"
Ribbfällis	30	2,552	1,785	70	48	—	"	96	—	"	144	—	"	192	—	"	240	—	"
"	40	2,458	1,645	67	44	50	"	88	50	"	133	—	"	177	—	"	221	50	"
"	50	2,356	1,460	62	39	50	"	78	50	"	118	—	"	157	—	"	196	50	"
"	55	2,270	1,340	59	36	—	"	72	—	"	108	—	"	144	—	"	180	50	"
"	60	2,100	1,155	55	31	—	"	62	—	"	93	50	"	124	50	"	155	50	"
Sågsån	30	1,972	1,380	70	37	—	"	74	50	"	111	50	"	148	50	"	186	—	"
"	40	1,920	1,285	67	34	50	"	69	—	"	104	—	"	138	50	"	173	—	"
"	50	1,824	1,130	62	30	50	"	61	—	"	91	50	"	121	50	"	152	—	"
"	55	1,760	1,040	59	28	—	"	56	—	"	84	—	"	112	—	"	140	—	"
"	60	1,680	925	55	25	—	"	50	—	"	74	50	"	99	50	"	124	50	"
Träkol	10	6,624	5,165	78	139	—	"	278	—	"	417	—	"	556	—	"	695	—	"
"	20	6,555	4,980	76	134	—	"	268	—	"	402	—	"	536	—	"	670	—	"
"	30	6,405	4,740	74	127	50	"	255	—	"	383	—	"	510	50	"	638	—	"
"	40	6,250	4,500	72	121	—	"	242	50	"	363	50	"	484	50	"	605	50	"
			VE/kg	VE/kg	1,000 kg			1,000 kg			1,000 kg			1,000 kg			1,000 kg		
Brännrotv	30	3,500	2,520	72	68	—	"	135	50	"	203	50	"	271	50	"	339	—	"
"	40	2,950	2,035	69	54	50	"	109	50	"	164	—	"	218	50	"	273	50	"
"	50	2,300	1,470	64	39	50	"	79	—	"	118	50	"	158	50	"	198	—	"
Stenkol	—	8,000	6,000	75	161	50	"	323	—	"	484	50	"	646	—	"	807	50	"
"	—	7,750	5,815	"	156	50	"	313	—	"	469	50	"	626	—	"	782	50	"
"	—	7,500	5,550	74	149	50	"	299	—	"	448	—	"	597	50	"	747	—	"
"	—	7,250	5,365	"	144	50	"	289	—	"	433	—	"	577	50	"	722	—	"
"	—	7,000	5,110	73	137	50	"	275	—	"	412	50	"	550	—	"	688	—	"
"	—	6,750	4,930	"	132	50	"	265	50	"	398	—	"	531	—	"	663	50	"
"	—	6,500	4,680	72	126	—	"	252	—	"	378	—	"	504	—	"	630	—	"
"	—	6,250	4,500	"	121	—	"	242	50	"	363	50	"	484	50	"	605	50	"
"	—	6,000	4,260	71	114	50	"	229	50	"	344	—	"	458	50	"	573	50	"
"	—	5,750	4,085	"	110	—	"	220	—	"	330	—	"	440	—	"	550	—	"
"	—	5,500	3,850	70	103	50	"	207	50	"	311	—	"	414	50	"	518	—	"
"	—	5,250	3,675	"	99	—	"	198	—	"	297	—	"	395	50	"	494	50	"
Koks	—	7,000	5,600	80	150	50	"	301	50	"	452	—	"	603	—	"	753	—	"
"	—	6,750	5,335	79	143	50	"	287	—	"	431	—	"	574	50	"	718	—	"
"	—	6,500	5,070	78	136	50	"	273	—	"	409	50	"	546	—	"	682	50	"
"	—	6,250	4,815	77	129	50	"	259	—	"	389	—	"	518	50	"	648	—	"
"	—	6,000	4,560	76	122	50	"	245	50	"	368	—	"	491	—	"	614	—	"
"	—	5,750	4,315	75	116	—	"	232	50	"	348	50	"	464	50	"	581	—	"

Tabell över likvärdiga bränslemängder.

Bränsle	1 m ³										1 ton						
	Björkved	Tallved	Granved	Aspved	Ribbved	Flis	Sågspån	Torv		Stenkol			Koks (för värmeledningspannor)				
	30 %	30 %	30 %	30 %	55 %	55 %	440,000	3,500,000	4,000,000	5,500,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	
Fuktighets-halt	30 %	30 %	30 %	30 %	55 %	55 %		30 %	40 %								
Värmeinnehåll	1,290,000	1,088,000	972,000	1,044,000	795,000	568,000	440,000	3,500,000	2,950,000	5,500,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	
Tillgodogjort värme	929,000	783,000	700,000	752,000	469,000	335,000	260,000	2,520,000	2,035,000	3,850,000	4,260,000	4,680,000	5,110,000	4,560,000	5,070,000	5,600,000	
Björkved	1	1.19	1.33	1.24	1.98	2.77	3.6	0.37	0.46	0.241	0.218	0.199	0.182	0.203	0.183	0.166	
Tallved	0.84	1	1.12	1.04	1.67	2.34	3.0	0.31	0.39	0.203	0.184	0.167	0.153	0.172	0.154	0.140	
Granved	0.75	0.89	1	0.93	1.49	2.09	2.7	0.28	0.34	0.182	0.164	0.150	0.137	0.154	0.138	0.125	
Aspved	0.81	0.96	1.07	1	1.60	2.24	2.9	0.30	0.37	0.195	0.177	0.161	0.147	0.165	0.148	0.134	
Ribbved	0.50	0.60	0.67	0.62	1	1.40	1.80	0.186	0.230	0.122	0.110	0.100	0.092	0.103	0.093	0.084	
Flis	0.36	0.43	0.48	0.45	0.71	1	1.29	0.133	0.165	0.087	0.079	0.072	0.066	0.073	0.066	0.060	
Sågspån	0.28	0.33	0.37	0.35	0.55	0.78	1	0.103	0.128	0.068	0.061	0.056	0.051	0.057	0.051	0.046	
Torv	2.7	3.2	3.6	3.4	5.4	7.5	9.7	1	1.24	0.65	0.59	0.54	0.49	0.55	0.50	0.45	
"	2.2	2.6	2.9	2.7	4.3	6.1	7.8	0.81	1	0.53	0.48	0.43	0.40	0.45	0.40	0.36	
Stenkol	4.1	4.9	5.5	5.1	8.2	11.5	14.8	1.53	1.89	1	0.90	0.82	0.75	0.84	0.76	0.69	
"	4.6	5.4	6.1	5.7	9.1	12.7	16.4	1.69	2.09	1.11	1	0.91	0.83	0.93	0.84	0.76	
"	5.0	6.0	6.7	6.2	10.0	14.0	18.0	1.86	2.30	1.22	1.10	1	0.92	1.03	0.92	0.84	
"	5.5	6.5	7.3	6.8	10.9	15.3	19.7	2.03	2.51	1.33	1.20	1.09	1	1.12	1.01	0.91	
Koks	4.9	5.8	6.5	6.1	9.7	13.6	17.5	1.81	2.24	1.18	1.07	0.97	0.89	1	0.90	0.81	
"	5.5	6.5	7.2	6.7	10.8	15.1	19.5	2.01	2.49	1.32	1.19	1.08	0.99	1.11	1	0.91	
"	6.0	7.2	8.0	7.4	11.9	16.7	21.5	2.22	2.75	1.45	1.31	1.20	1.10	1.23	1.10	1	

Obs.! De likvärdiga bränslemängderna avläsas i horisontal led.

Vilket bränsle ställer sig billigast?

Svaret på denna fråga är delvis beroende av platsen, där förbrukaren befinner sig. Är anläggningen belägen å kustort, ligger fördelen nu på det utländska bränslets sida, ty det behöver ej forslas långa sträckor per järnväg, medan ved vanligen måste transporteras långt inifrån landet. Ju längre från kusten förbrukningsorten är, desto konkurrenskraftigare blir det inhemska bränslet.

För att kunna jämföra prisen måste man känna till jämnvärdiga bränslemängder av olika bränsleslag. Detta visa föregående tabeller, med vilkas tillhjälp man i varje fall kan bedöma, om övergång från vedeldning till koks- eller koleldning med ekonomisk fördel kan ske.

Emellertid kan påpekas, att därvid icke den lättare skötseln vid kokseldning tagits i betraktande, varför man ytterligare i många fall kan inbespara arbetslöner vid övergång från vedeldning till koks resp. kol. Vidare gälla tabellerna eldning under normala förhållanden. Ifall t. ex. pannkonstruktionen är olämplig för ved- eller stenkolseldning, kunna såsom tidigare påpekats, siffrorna icke tillämpas.

För att rätt kalkylera bränslepriset måste man taga fraktkostnaderna med i räkningen. Noteringar å stenkol och koks upptaga s. k. fob pris d. v. s. fritt lastat i ångare i utländsk hamn. Sjöfrakterna äro ganska växlande, f. n. äro de ytterst låga och utgör från England eller Rotterdam till Sydfinland: Sh. 6/— till 6/6 för stenkol och Sh. 8/— till 8/6 för koks. Frakterna till Viborg och till norra Finland äro något högre. Det är därför alltid skäl att infordra cif offert, då fråga är om beställning av stenkol eller koks. Följande uppgifter torde vara av intresse för jämförande av utländskt och inhemskt bränsle på konsumtionsorten.

Lossningskostnaderna för koks och stenkol jämte inlastning i järnvägs-vagn eller fordon kunna beräknas till Fmk 8:— å 11:— per ton. Däri ingår trafikavgifter och diverse andra utgifter. Ifall fartyget fördröjes, så att liggpennningar måste betalas, kunna kostnaderna stiga något högre. Därtill kommer ännu försäkring med 0,35—0,45 % av lastens värde vid fob inköp.

Statsjärnvägarna beräkna följande fraktsatser för bränslen:

Stenkol och koks beräknas efter sjätte klass och kosta i frakt 37,8 penni per tonkilometer. För längre transporter beräknas rabatt enligt följande skala:

Från 20 till och med 30 km.	20 %
» 30 » 40 »	30 %
» 40 » 50 »	40 %
» 50 » 60 »	50 %
» 60 » 80 »	60 %
över 80 km.	70 %

Därtill kommer en s. k. stationsavgift av 10 penni för varje begynnande 100-tal kilogram av försändelsens vikt.

Ved frakterna beräknas efter rymdmått.

Barrved: 12 penni per m³ och km.

Björk och annan ved: 15 penni per m³ och km.

Bråkdelar avrundas sålunda att 0,5 eller däröver beräknas såsom närmast högre hela tal, och mindre än 0,5 bortfaller.

Rabattsatserna äro desamma som för stenkol.

Enligt barrvedstariffen debiteras:

Barrved av högst 1 m. längd.

Slipved.

Bräd- och plankstump under 35 cm. längd.

Ribbved av högst 1 m. längd.

Kvistar, träspån och avfall.

Bränntorv.

Rullved.

Frakter för rullved, ribbved, bränntorv och träavfall debiteras, ifall så önskas, enligt vikt efter sjätte klass.

Stationsavgift tillkommer, varvid kubikmetertalet förvandlas till vikt, så att björk och blandved anses väga 450 kg., barrved, slipved, bräd- och plankstump, ribbved, kvistar, träspånor och träavfall 350 kg., tjärstubb 500 kg., bränntorv 270 kg. samt rullved 325 kg. per kubikmeter.

Vad bör iakttagas vid inköp av ved?

Då vedens värde och användbarhet till stor del är beroende av dess vattenhalt, följer här nedan en grafisk tabell som visar vedens effektiva värmevärde vid olika vattenhalt.

Värmevärdet hos samtliga träslag är i det närmaste konstant 4400 VE per kg. hos den vattenfria substansen. I allmänhet utgör vattenhalten i avfall av torkat virke 10—15 %, i överårig kastved beroende av väderleksförhållandena 30—40 %, i avfall av flötat virke direkte från sågar 50—65 %. Värmevärdet varierar sålunda emellan 4000 och 1000 VE per kg. bränsle.

Tager man emellertid i betraktande vedens volym, så är värdet av en kubikmeter vid samma vattenhalt ganska växlande beroende på träslaget. Följande siffror äro belysande för detta förhållande.

Vid en hos oss normal fuktighetshalt av 30 % motsvarar:

1 m ³ björkved.	1,33 m ³ granved.
1,19 » tallved.	1,5 » ribbved.
1,24 » aspved.	2,7 » sågspån.

Härmed har en samvetsgrann radning av de olika vedslagen förutsatts, det händer icke sällan att t. ex. ribbveden radas så värdslost, att 1 m³ björkved observerats motsvara 2, 2 1/2 ja tillockmed 3 m³ ribbved. Dylika siffror äro icke heller ovanliga om ribbveden består av huvudsakligen tunna stickor samt utfallit vid försågning av länge vattenblött granvirke.

Beaktas bör även, att ribbveden och sågspånen från våra sågverk vanligen innehåller 55% vatten och bliva i så fall ovanstående siffror för desamma 1,98 och 3,6 i. st. f. 1,5 och 2,7.

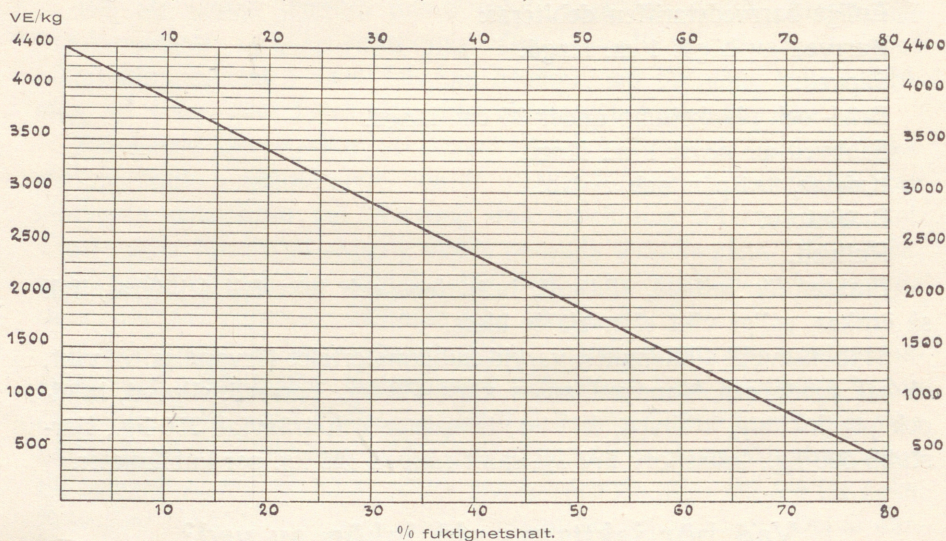


Fig. 1. Fuktighetshaltens inverkan på träbränslenas värmevärde.

Ifall åter värmevärdet av 1 m³ björkved vid 30 % fuktighetshalt betecknas med 1, så ställa sig jämförelsetalen per m³ ved av olika trädslag vid samma fuktighetshalt som följer:

Björkved	1	Aspved	0,81	Ribbflis	0,48
Tallved	0,84	Granved	0,75	Sågspån	0,37

Vid 55 % fuktighetshalt bliva ovanstående siffror för ribbflis och sågspån 0,36 och 0,28 i. st. f. 0,48 och 0,37.

Det må i detta sammanhang nämnas, att man vid vedinköp bör göra sig underrättad om klyvornas längd. Det händer icke sällan att veden ej är fullt 1 meter lång utan t. ex. blott 80 cm. En famn av sådan ved innehåller 20 % mindre ved, än en metrisk famn. Detta bör tagas i betraktande, då man jämför priserna. Likaså är den verkliga vedmängden per m³ löst mått mycket beroende av huru tätt veden radas. Ävenså bör beaktas, att 1 m³ grov ved har större värde än 1 m³ klen ved.

Då koks ofta köpes efter rymdmått, torde följande siffror för hektolitervikten av olika koksorter vara av intresse.

Gjuterikoks från Westfalen, måttet fyllt med skyffel	45,4 kg.
» » » » » »	43,9 »
Newcastle gaskoks, måttet fyllt med grep.....	46,5 »
South Metropolitan London gaskoks, måttet fyllt med grep	48,4 kg.
» » » » enbart grova, måttet fyllt med grep	44,4 »
Helsingfors gaskoks från lagret på gasverkets gård, måttet fyllt med skyffel	45,9 »
» från behållaren vid sorteringsverket, måttet fyllt med skyffel	52,4 »
» från en ångpanneanläggning (rågat mått), fyllt med skyffel	51,0 »
(jämstruket mått), måttet fyllt med skyffel....	47,0 »
Helsingfors gaskoks: finkrossad	51,2 »
» » från lagret	57,5 »

Hektolitervikten för stenkol är i allmänhet ca. 80 kg. likaså för antracit. Dessa ifrågakomma dock, som nämnt, knappast i fråga för centralvärmeanläggningar annat än för inmurade pannor med eldstadsanordningar av den typ som användes vid högtryckspannor. Vid provjämförelser kan man, ifall kolens värmeinhåll icke är bekant, vanligen räkna med ett värmevärde av 6,300—6,500 VE vid de hos oss mest gängse kolsorterna. För eldning i stad böra kolsorter anskaffas, som icke hava benägenhet för alltför stark rökbildning t. ex. Cardiff kol eller liknande.

Gaskoks, d. v. s. koks som erhålles som biprodukt vid gasberedning, kommer främst i fråga som bränsle för sektionspannor, emedan sådan koks tillverkas även i Finland. Gjuterikoks är tillverkad i koksugnar och man fordrar av sådan en viss hårdhet, för att den skall kunna motstå trycket i kupolugnarna. Detsamma är fallet med koks avsedd för masugnar. Sådan är icke alltid lämplig för sektionspannor, emedan den hårda koksen är svårare att antända. Gjuterikoksen erfordrar sålunda ett starkare drag, som icke vid alla anläggningar står till förfogande. En följd av det erforderliga starka draget är även att gjuterikoksen lätt slocknar under natten. Gaskoksen är i allmänhet av lösare beskaffenhet. Däremot är kvaliteten i gjuteri- eller masugnskoks den bästa möjliga, medan man vid gastillverkning främst tager hänsyn till den erhållna lysgasen, varvid koksens kvalitet ofta får mera underordnad betydelse. Dessutom är i England för närvarande ugntillverkad koks mycket billigare än gaskoks.

Koks försäljes antingen i grova stycken eller maskinkrossad, varvid man erhåller koks i ganska jämnstora stycken. Endast genom erfarenhet kan man avgöra, vilken styckestorlek lämpar sig för en viss eldstad. Därvid inverka sådana faktorer som eldstadens storlek och form, rostytans beskaffenhet, dragets styrka m. m.

Sammanställning av rapporter från värmeanläggningar.

I Föreningens berättelse för år 1921 ingår en redogörelse för det system av rapporter, som då infördes vid värmeanläggningar, tillhörande Föreningens medlemmar. Resultatet av denna kontrollverksamhet föreligger nu för en period av tre säsonger, och är av ganska stort intresse. Tyvärr är statistiken fortfarande något knapphändig, ehuru antalet anläggningar, för vilka fullständiga rapporter insänts, betydligt stigit. Det vore dock önskvärt, att allt flere medlemmar skulle understöda Föreningens arbete genom att insända möjligast noggranna och fullständiga rapporter, ty därigenom skulle de ur statistiken erhållna resultaten bli mera allmängiltiga och sålunda medföra mera praktisk nytta.

Här bilagda tabeller kunna bäst jämföras med varandra, om man observerar bränsleåtgången per m^3 volym av den uppvärmda byggnaden dock med beaktande av att yttre väggytans storlek i förhållande till volymen även spelar en stor roll. Resultaten bekräfta med påfallande tydlighet det, som ovan sagts om koksens företräde som bränsle för sektionspannor framom både ved och stenkol. En jämförelse av medeltalen utvisar sålunda, att under dessa tre säsonger 1 ton koks i medeltal motsvarat icke mindre än $9 m^3$ ved eller 1,6 ton stenkol. Om man jämför resultaten för de anläggningar, som tidigare eldats med ved men övergått till koks, synes, att 1 ton koks motsvarat minst $6,2 m^3$ ved (anläggning n:o 367 och 301) och i ett fall till och med $13 m^3$ ved (anläggning n:o 204). Orsaken därtill är naturligtvis i främsta rummet de flesta sektionspannors olämplighet för ved- och stenkolseldning. Särskilt olämpliga äro pannor för s. k. undre avbrand. Då sådana pannor även för kokseldning äro betydligt underlägsna pannor, som äro konstruerade för övre eller mellanavbrand vore det skäl att vid nyanskaffningar aldrig godkänna pannor konstruerade för undre avbrand. På sådana orter, där koks icke står att erhålla till moderat pris, bör man helst undvika gjutjärnspannor, såvida de lokala förhållandena det medgiva, och i stället insätta inmurade smidjärnspannor. Sålunda visa tabellerna för anläggning n:o 307, där sådan panna finnes, en relativt liten vedförbrukning per m^3 volym: 0,060, medan medeltalet annars är 0,070—0,071.

Sammanställning av rapporter

Säsong

N:o	Husets volym m ³	Väggyta + fönsteryta m ²	m ² väggyta per m ³ volym	Pannedyta m ²	Värmsystem	Pann typ	Bränsle
274	26,190	3,000	0,11	60,0	Högtryck	Vattenrör högtr.	Ved
274	10,030	1,510	0,15	36,0	Lågtryck	Original Strebel C 10	Ved
274	25,930	4,490	0,17	90,6	Lågtryck	Strebel Catena U 9	Ved
206	25,200	4,051	0,16	95,75	{ Varmvatten Lågtryck	National 3 E 10 3 E 7	Ved
12	10,300	—	—	34,2	{ Varmvatten Lågtryck	Högfors äldre N:o 7 l=1,254	Ved
204	7,910	1,596	0,20	47,0	{ Varmvatten Lågtryck	Högfors aqua 10 HVII 11	Ved
301	5,890	—	—	20,9	{ Varmvatten Lågtryck	Högfors Heureka VI 12 l=1,5	Ved

1 anlägg.

6 ”

Säsong

274	26,190	3,000	0,11	60,0	Högtryck	Vattenrör högtr.	Stenkol
314	43,450	10,440	0,24	139,0	Högtr. varmv. kaloriferer	Inm. tubulär högtr. Strebel	Ved
356	6,730	2,232	0,33	36,0	Varmvatten	Inm. tubulär. Eldstad under	Ved
314	9,520	1,824	0,19	—	Kaloriferer	—	Ved
307	5,460	1,260	0,23	10,0	Lågtryck	Inm. tubulär, förelstad	Ved
379	10,900	3,790	0,35	60,0	Lågtryck	Högfors Eca	Ved
206	25,200	4,051	0,16	95,75	{ Varmvatten Lågtryck	National 3 E 10 l=1,68 3 E 7 l=1,15	Ved
367	19,500	—	—	59,9	{ Varmvatten Lågtryck	National 4 B 10 4 B 11	Ved
204	7,910	1,596	0,20	47,0	{ Varmvatten Lågtryck	Högfors aqua 10 l=1,25 H VII 11 l=1,375	Ved
274	10,030	1,510	0,15	36,0	Lågtryck	Original Strebel C 10	Stenkol
274	25,930	4,490	0,17	90,6	Lågtryck	Strebel Catena U 9	Stenkol
307	15,800	2,140	0,14	30,6	Varmvatten	Högfors äldre N:o 5 och 7	Koks
301	5,890	—	—	20,9	Varmvatten	Högfors Heureka VI 12 l=1,5	Koks

*) Beräknad med 30 % vattenhalt.

Tabell 1.

från värmeanläggningar.

1921—22.

Eldn. period månader	Total drifttid dygn	Produkt: m ² eldyta × drifttimmar	Total bränsleförbruk- ning per säsong			Bränsleförbrukning m ³ resp. kg				N:o
			ved m ³ *)	sten- kol ton	koks ton	per m ³ volym	per m ² vägg- yta	per m ² pann- eldyta	per m ² eldyta × timmar	
Sept.—maj	245	141,560	1,875,9	—	—	m ³ 0,072	m ³ 0,63	m ³ 31,3	m ³ 0,013	274
Sept.—maj	241	92,350	968,9	—	—	0,096	0,64	26,9	0,015	274
Sept.—maj	244	59,325	1,218,3	—	—	0,047	0,27	13,4	0,025	254
Sept.—maj	273	249,060	1,977,0	—	—	0,078	0,49	20,3	0,008	206
Okt.—maj	227	51,480	884,3	—	—	0,089	—	25,9	0,017	12
Sept.—maj	263	91,905	705,0	—	—	0,089	0,44	15,0	0,008	204
Nov.—april	161	—	312,3	—	—	0,053	—	15,0	—	301

Medeltal högtryck: ved 0,072 0,63 31,3 0,013
 ” lågtryck: } ved 0,075 0,46 19,4 0,015
 ” varmv.: }

1922—23.

Sept.—maj	260	154,480	—	332,5	—	kg 12,7	kg 111	kg 5,540	kg 2,2	274
Sept.—maj	273	309,328	3,791,0	—	—	m ³ 0,087	m ³ 0,37	m ³ 27,3	m ³ 0,012	314
Sept.—maj	258	164,628	455,0	—	—	0,068	0,20	12,6	0,003	356
Sept.—maj	263	—	430,0	—	—	0,045	0,24	—	—	314
Sept.—maj	240	24,940	329,0	—	—	0,060	0,26	32,9	0,014	307
Okt.—maj	228	257,840	991,0	—	—	0,091	0,26	16,5	0,004	379
Sept.—maj	257	265,863	1,887,0	—	—	0,075	0,45	19,7	0,007	206
Okt.—april	197	149,849	1,382,0	—	—	0,071	—	23,1	0,009	367
Sept.—maj	250	101,025	795,0	—	—	0,094	0,50	15,9	0,008	204
Sept.—maj	250	105,453	—	187,3	—	kg 18,6	kg 124	kg 5,200	kg 1,8	274
Sept.—maj	239	71,861	—	277,4	—	10,7	62	3,060	3,9	274
Sept.—maj	269	101,304	—	—	110,8	7,0	52	3,620	1,1	307
Okt.—maj	202	62,166	—	—	43,7	7,4	—	2,090	0,7	301
1 anlägg.		Medeltal		högtryck:	stenkol	12,7	111	5,540	2,2	
1		”		”	ved	0,087	0,37	27,3	0,012	
7		”		”	lågtr. varmv.: ved	0,071	0,32	19,5	0,007	
2		”		”	stenkol	14,7	93	4,130	2,85	
2		”		”	koks	7,2	52	2,855	0,9	

Sammanställning av rapporter

Säsong

N:o	Husets volym m ³	Väggyta + fönsteryta m ²	m ² väggyta per volym m ³	Pannedyta m ²	Värmnings- system	P a n n t y p	Bränsle
274	26,190	3,000	0,11	60,0	Högtryck	Vattenrör högtr.	Kol o. ved
314	43,450	10,440	0,24	139,0	Högtr. varmv. kaloriferer	Inn. tubulär högtr. Strebel	Ved
314	9,520	1,824	0,19	—	Kaloriferer	—	Ved
307	5,460	1,260	0,23	10,0	Lågtryck	Inn. tubulär förelstad	Ved
379	10,900	3,790	0,35	60,0	Lågtryck	Högfors Eca	Ved
356	6,730	2,232	0,33	36,0	Varmvatten	Inn. tubulär. Eldstad under	Koks, sten- kol o. ved
206	25,200	4,051	0,16	95,75	{ Varmvatten Lågtryck	National 3 E 10 l=1,68 3 E 7 l=1,15	Koks och ved
274	10,030	1,510	0,15	36,0	Lågtryck	Original Strebel C 10	Stenkol
274	25,930	4,490	0,17	90,6	Lågtryck	Strebel Catena U 9	Stenkol
12	10,300	—	—	34,2	Varmvatten	Högfors äldre N:o 7 l=1,254	Stenkol
320	16,100	4,950	0,31	60,5	Varmvatten	National 3 E 8 l=1,35 3 E 6 l=0,98	Koks
320	17,450	—	—	32,4	Lågtryck	Körting sektionspanna	Koks
307	15,800	2,140	0,14	30,6	Varmvatten	Högfors äldre N:o 5 och 7	Koks
365	6,087	907	0,15	17,5	Lågtryck	Strebel Eca II V 10 l=1,31	Koks
301	5,890	—	—	20,9	Varmvatten	Högfors Heureka VI 12 l=1,5	Koks
367	19,500	—	—	59,9	Varmvatten	National 4 B 10 4 B 11	Koks
204	7,910	1,596	0,20	47,0	{ Varmvatten Lågtryck	Högfors aqua 10 l=1,25 H VII l=1,375	Koks
198	2,987	846	0,28	4,0	Varmvatten	Strebel Serie II 5 original	Koks
							1 anlägggn.
							3 "
							3 "
							6 "

*) Beräknad med 30% vattenhalt.

**) Ved m³, kol och koks kg. Om flere bränslen använts överföres till ved, var-

***) Anläggningar där, olika slags bränslen användts, äro icke inberäknade.

Tabell 2

från värmeanläggningar.

1923—24.

Eldnings- period månader	Total drif- tid dygn	Produkt: m ² eldyta × drif- timmar	Total bränsleförbruk- ning per säsong			Total ***) bränsleförbrukning m ³ resp. kg				N:o
			ved m ³ *)	sten- kol ton	koks ton	per m ³ volym	per m ² vägg- yta	per m ² pann- eldyta	per m ² eldyta × timmar	
Sept.—maj	250	156,920	771,4	196,7	—	m ³ 0,067	m ³ 0,59	m ³ 29,4	m ³ 0,011	274
Sept.—maj	273	309,818	3,484,3	—	—	0,080	0,33	25,1	0,011	314
Sept.—maj	250	—	518,2	—	—	0,054	0,28	—	—	314
Sept.—maj	253	23,950	328,8	—	—	0,060	0,26	32,9	0,014	307
Sept.—maj	287	308,600	1,049,6	—	—	0,096	0,28	17,5	0,003	379
Sept.—maj	268	151,452	21,3	71,7	22,7	0,075	0,23	14,1	0,003	356
Okt.—maj	244	288,544	854,8	—	128,4	0,061	0,38	16,2	0,005	206
Sept.—maj	263	104,787	—	188,1	—	kg 18,7	kg 120	kg 5,200	kg 1,8	275
Sept.—maj	249	84,016	—	258,4	—	10,0	60	2,900	3,0	274
Nov.—april	259	47,195	—	98,0	—	9,5	—	2,900	2,1	12
Nov.—maj	212	104,204	—	—	136,5	8,4	28	2,250	1,3	320
Nov.—april	182	57,469	—	—	76,5	4,4	—	2,360	1,3	320
Sept.—maj	255	99,517	—	—	100,4	6,4	47	3,280	1,1	307
Nov.—maj	213	33,433	—	—	40,6	6,7	45	2,320	1,2	365
Sept.—april	226	76,160	—	—	57,4	9,7	—	2,750	0,8	301
Sept.—april	227	197,823	—	—	223,0	11,4	—	3,720	1,1	367
Okt.—maj	242	105,822	—	—	56,0	7,1	35	1,190	0,5	204
Nov.—maj	192	10,752	—	—	10,3	3,5	12	2,580	1,0	198
Medeltal ***)	högtryck:			vedeldning		0,080	0,33	25,1	0,011	
"	lågtryck o. varmvatten:			"		0,070	0,27	25,2	0,009	
"	"	"	"	stenkolseldning		12,7	90	3,670	2,3	
"	"	"	"	kokseldning		8,3	39	2,590	1,0	

vid 1 ton koks = 5,46 m³ ved, 1 ton kol 5,04 m³ ved.

Anvisningar för skötsel av värmeanläggningar.

Ofta omhänderhaves uppsikten över värmeanläggningen av personer, vilka äro otillräckligt instruerade i dennas konstruktion och skötsel. Föreningen har därför till vägledning för betjäningen utarbetat följande allmänna regler för skötseln av dylika anläggningar.

Värmesystemets skötsel:

Värmebatterierna böra hållas fria från damm och smuts.

Regleringsventilerna på värmebatterierna böra efterses att de icke äro fastärgade utan lättrorliga samt att visaren och skalan äro rätt inställda.

Rumtemperaturen regleras medels de på batterierna anbragta ventilerna sålunda, att visaren ställes fullt öppen på »varmt» å skalskivan. Bli rummet härvid varmare än $+ 18^{\circ}$ C, ställes visaren på något av de mellan »varmt» och »kallt» belägna gradstrecken.

Ventilerna få vid strängare yttemperatur icke avstängas helt och hållet. Fönster och friskluftventiler få ej heller lämnas öppna. I lokaler, där rör och batterier finnas, får rumtemperaturen aldrig nedgå under 0° C.

Ventilationen. Om undre och övre utsugningsventiler förefinnas, sker ventilationen vintertid med de undre utsugningsventilerna, härvid hållas de övre ventilerna stängda. Sommartid ventileras rummen med de övre utsugningsventilerna. Anordning av s. k. hälsofönster förordas.

Kalla batterier. Detta fel uppkommer oftast genom dåligt inreglerade batteriventiler, smutsansamlingar i batteriventilerna och deras anslutningsstycken eller förstoppning i kondensvattenavledare. Även luftansamlingar i batterierna kunna förhindra dessas normala funktion, luftskruvar böra i så fall anordnas.

Isoleringarna böra alltid hållas i gott skick. Pannskötaren skall se till att rörledningarna och andra delar av värmeledningssystemet äro mycket väl isolerade i källare och på vindar.

Reparationer utföras lämpligast under sommaren. Pannskötaren bör efterse att bristfälligheter icke förefinnas å murverk, isoleringar, rörskarvar, ventiler, värmebatterier, regulatorer, ventilationsanläggningen o. s. v. Vid avhjälpandet av större bristfälligheter bör någon värmeledningsinstallatör anlitas.

Skötseln av pannanläggningen:

Vid tillträde till tjänsten skall pannskötaren efterse att pannanläggningen är i skick.

I pannrummet få ej andra än för pannornas skötsel ansvariga personer uppehålla sig.

Pannskötaren är ansvarig för pannanläggningen och har att tillse, att renlighet och god ordning iakttages.

Pannrummet bör hållas låst då pannskötaren icke uppehåller sig i detsamma.

Spjället skall hållas avstrypt och endast så mycket öppet, att vid en god fyr (d. v. s. hela rostytan täckt med ett efter belastningen tillräckligt tjockt bränsleskikt) den nödiga värmeutvecklingen upprätthålles i pannan. Ett onödigt starkt drag ökar blott luftöverskottet vid förbränningen och åstadkommer sålunda värmeförluster. Efter någon övning kan man av fyrens utseende bedöma huruvida dragstyrkan är riktig.

Dragregulatorn bör inställas så att värmeutvecklingen motsvarar värmeförbrukningen.

Eldytorna böra ofta rengöras. För att åstadkomma en effektiv och ekonomisk värmning är det av stor vikt, att eldytorna hållas fria från sot, beck och aska.

Askrummet bör ofta tömmas. Om askan tillåtes samla sig, är det fara för att rosterna uppbrännas. Slagg och aska bortföras genast ur pannrummet.

Dammet bör borttorkas från panna och rörledningar efter det slagging och askutdragning företagits.

Natteldning: Eldstaden fylls med mera bränsle, och draget inställes så att elden håller sig till morgonen. Pannskötaren bör experimentera med spjället i olika lägen, till dess önskade bästa effekt är ernådd. För att uppnå det bästa och mest ekonomiska driftresultatet är det nödvändigt, att spjället nattetid hålles inställt i det utproberade fördelaktigaste läget så att endast obetydligt drag förefinnes.

Bränslet: Koks (helst krossad i stycken av en knytnäves storlek) användes med fördelaktigaste resultat som bränsle för gjutjärnssektionspannor. Ved och torv kunna även användas. Eldas pannorna med ved, bör denna vara rak och torr samt ca 10 cm kortare än rosten. Om rosten är längre än veden, skall veden inkastas så, att första skiktet täcker bakre delen av rosten, andra skiktet främre delen. Ifall rosten icke på detta sätt kan tillfredsställande täckas, kan en del av densamma provisoriskt övertäckas med en plåt. I stället för att täcka rosten med plåt är det dock fördelaktigare att använda påmurning med eldfasta tegel, vilken företagas så, att den fria rostlängden blir blott

10 cm längre än den använda veden. Är rosten kortare än veden bör veden avsågas till lämplig längd. Tidsvis eldas pannan sedan endast med de överblivna stumparna.

Om värmeförbrukningen är obetydlig eller alldeles har upphört, kunna såväl spjället som dragluckan starkt strypas eller helt stängas. Vid kokseldning bör dock spjället vara försett med ett mindre hål (för avledande av os), för att kunna helt stängas.

Spjället bör vara utfört av gjutjärn, lättroligt och lättåtkomligt samt medels lina och motvikt eller spakanordning förställbart från eldarens plats framför pannan. Regleringen av förbränningshastigheten resp. vattentemperaturen eller trycket företages genom att medels spjället öka eller minska dragstyrkan.

Luftläckor böra omedelbart tätas. Dylika förekomma oftast vid pannans och murverkets sotluckor samt vid bristfälligheter i murverket.

När eldningen för säsongen upphör, rengöras eldytor och rökgångar från sot, beck och aska, varefter spjäll och luckor lämnas öppna under sommaren.

Vattnet får stå i anläggningen till påföljande eldningsperiods början, då endast så mycket vatten uttappas, att bottenatsen avlägsnas. Motsvarande mängd nytt vatten påfylles, varpå detsamma uppvärms till 95° C eller uppkokas beroende av om vatten eller ånga användes för värmningen. Härefter kan eldningen påbörjas på vanligt sätt. Är vattnet mycket pannstensbildande bör regnvatten eller annat mjukt vatten användas.

Skötseln av flera pannor:

Fyrens styrka och vattentemperaturen resp. ångtrycket böra vara lika i samtliga i drift varande pannor.

Vid mild väderlek få icke alla pannor hållas i drift, utan endast så många, att vattentemperaturen resp. ångtrycket och en god fyr kan upprätthållas dock utan forcering av eldningen. De övriga pannornas spjäll och avstängningsventiler böra ovillkorligen vara stängda.

Frånkoppling av panna sker genom stängandet av ventilerna å huvudrörledningarna vid pannan, men först sedan fyren brunnit ut.

För varmvattenvärmeanläggningar gäller särskilt:

a) *Pannas försättande i drift.*

Ventilerna öppnas fullt å samtliga ledningar och batterier.

Systemet fylles med vatten. Vattnet får inströmma till dess det börjar rinna ut genom signalledningen, därpå avstänges vattentillförseln.

Uppeldningen får påbörjas först sedan pannskötaren övertygat sig om att systemet är fyllt med vatten.

Spjället i rökkanalen öppnas fullt och får stå öppet till dess god fyr upp-nåtts. Om temperaturen nu stiger för mycket, minskas draget genom reglering med spjället.

Vattenhöjdisaren, dragluckan och dragregulatorn undersökas med avseende å deras funktion.

b) *Skötsel under drift.*

Systemet bör alltid hållas fyllt med vatten, såvida icke byggnaden är obebodd under vintermånaderna, i vilket fall systemet tömmas för att undvika sönderfrysning. Nycklarna till påfyllnings- och tömningskranarna böra vara oåtkomliga för obehöriga. Pannskötaren är ansvarig för att vatten på inga villkor får tappas från systemet till tvätt och dylikt. Det bästa för anläggningens livslängd är, att samma vatten så länge som möjligt användes.

Tömning: Skall systemet tömmas, öppnas tömningskranen, vilken är belägen vid pannans nedre del, samt alla huvud- och batteriventiler. Skall någon enskild grupp tömmas, stängas först avstängningsventilerna varpå tömningskranen öppnas.

Obs! Vattnet får aldrig borttappas förrän fyren utrakats; eld får aldrig uppgöras förrän systemet är fyllt med vatten.

Expansionskärlet, vilket vanligen är beläget på vinden, bör efterses att det är väl skyddat mot frysning.

Dragregulator, termometer och vattenhöjdisare: Varje panna är försedd med dragregulator för reglering av vattnets temperatur samt termometer så att jämförelse kan ske med de övriga pannornas temperaturer. Systemet bör dessutom vara försett med en vattenhöjdisare, vilken utvisar om vattnet sjunker under normalhöjd.

För **lågtrycksångvärmeanläggningar** gäller särskilt:

a) *Pannas försättande i drift.*

Ventilerna öppnas fullt å såväl ång- som kondensledningar.

Pannan fylls med vatten till ca. 5 cm över mitten av vattenståndsglasets varvid tillses att detta ej missvisar. Om säkerhetsapparaten saknar anordning för automatisk påfyllning bör den särskilt fyllas med vatten.

Uppeldningen får påbörjas först sedan pannskötaren övertygat sig om att pannan verkligen är fylld med vatten.

Spjället i rökkanalen öppnas fullt och får stå öppet till dess god fyr upp-nåtts. Om trycket nu stiger för mycket, minskas draget genom reglering med spjället.

Säkerhetsapparaten, vattenståndsglasets och dragregulatorn prövas.

Vid anläggningar, där flere pannor förefinnas och endast en del av dessa äro i drift, förfares vid tillkoppling av pannor på följande sätt. Uppeldningen av dessa bör ske försiktigt. Medan uppeldning pågår får pannskötaren på inga villkor avlägsna sig från pannrummet! Ventilerna å huvudledningarna öppnas först då pannorna äro väluppvärmda eller vid begynnande ångutveckling.

b) *Skötsel under drift.*

Vattenståndsapparaterna skola alltid hållas rena och täta samt ofta provas.

Varje felaktighet bör omedelbart repareras.

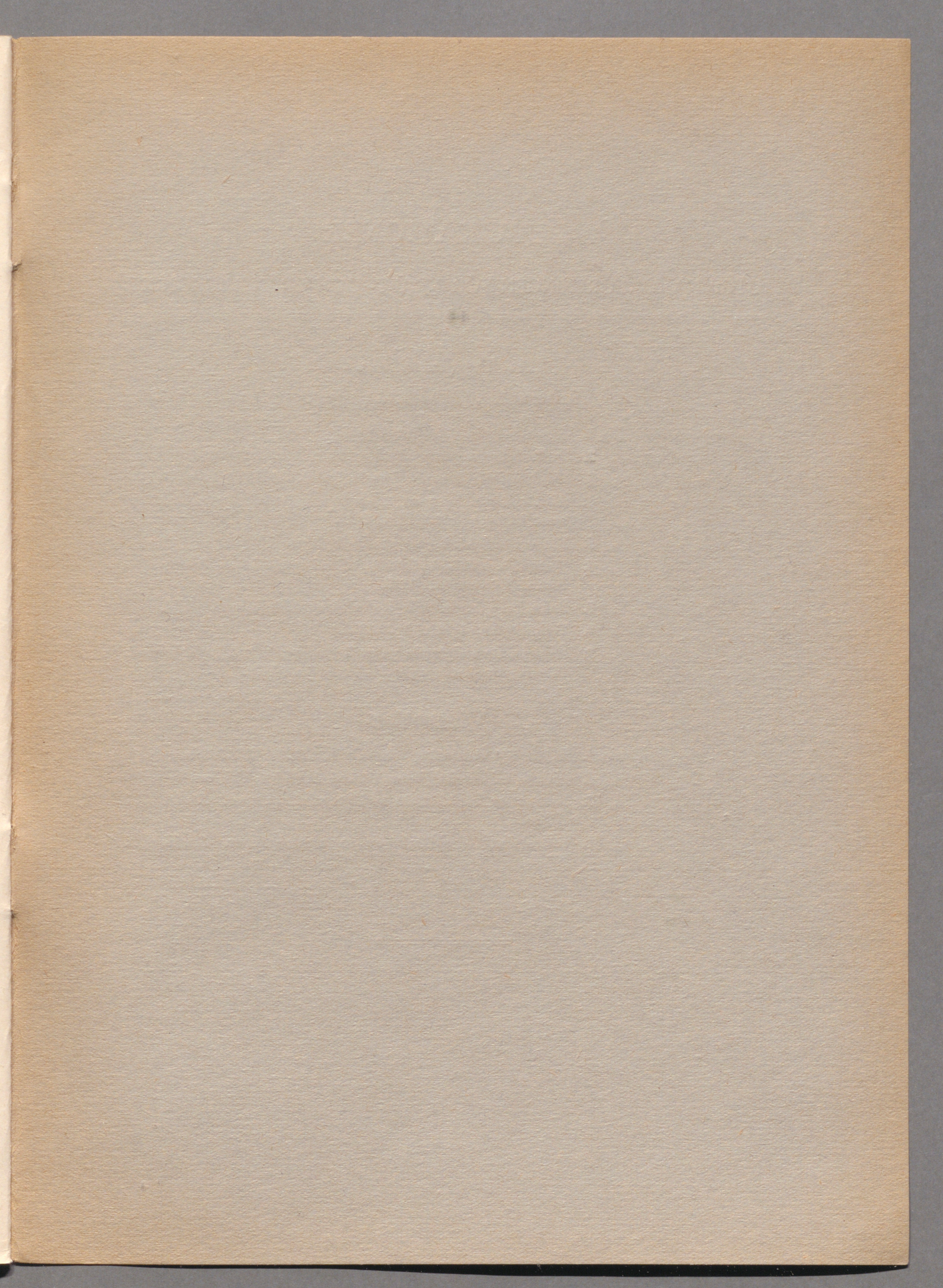
Vattenytan får aldrig sjunka under märket för lägsta tillåtna vattenståndet, men får ej heller hållas för hög.

Sjunker vattenytan så lågt, att vattnet icke är synligt i vattenståndsglaset får vatten på inga villkor inmatas i pannan. Fyren skall genast rakas ut, och spjället strypas så mycket som möjligt. Efter det fyren utrakats öppnas spjället fullt. Eldstadsluckan lämnas öppen. Efter det pannan grundligt avsvafvat kan nytt vatten inmatas i densamma.

Om vattenytan varierar onaturligt, (d. v. s. pannan jäser) förefinnas troligen orenligheter i pannan. Densamma måste då fullständigt tömmas samt därefter åter fyllas med nytt vatten. Pannskötaren är ansvarig för att vattenlinjen står på lämplig höjd.

Skall pannan tömmas, bör fyren först utrakas varpå tömningskranen öppnas. Denna är belägen vid pannans nedre del. Finnas flera pannor och någon enskild panna skall tömmas, stängas först avstängningsventilerna, varefter tömningskranen öppnas. Pannskötaren skall se till att vatten på inga villkor får avtappas från pannan, varken till tvätt eller dylikt. Det bästa för pannans livslängd är att samma vatten så länge som möjligt begagnas.

Obs! Pannan får aldrig tömmas förrän fyren utrakats; eld får aldrig uppgöras förrän pannan fyllets med vatten.



PUBLIKATIONER

UTGIVNA AV FÖRENINGEN FÖR KRAFT- OCH BRÄNSLEEKONOMI

A. Tryckskrifter.

Årsberättelser. (1911—1917 utgångna).

- Separatpublikation N:o 1. Spara bränsle. 1916 (utgången).
" " 2. Spara bränsle. Omarbetad upplaga. 1917 (utgången).
" " 3. Eldningskontroll med rökgasaspirator. 1917 (utgången).
" " 4. Statistisk utredning angående bränsleförbrukningen i Finland samt behovet av trävirke. 1922.
" " 5. Eldning av kakelugnar och hällspisar. 1922.
" " 6. Ljungströms luftförvärmare. *Föredrag hållet av överingenjör Fredrik Ljungström. 1923.*
" " 7. Koks, kol eller ved för centralvärmeanläggningar. 1924.
" " 8. Torkning av sågat virke. 1924.
" " 9. Ångtryckets inflytande på en ånganläggnings bränsleekonomi. *Föredrag av överingenjör V. Nordström. 1924.*

B. Väggsnlag.

- N:o 1. Regler för vedeldning i kakelugn. *Storlek 23×14 cm.*
" 2. Instruktion för ångpanneskötare. *Storlek 47×57 cm.*
" 3. Instruktion för skötseln av lågtrycksångpannor. *Storlek 47×57 cm.*
" 4. Instruktion för skötseln av varmvattenpannor. *Storlek 47×57 cm.*
-
-