

Denne fil er downloadet fra  
**Danmarks Tekniske Kulturarv**  
*[www.tekniskkulturarv.dk](http://www.tekniskkulturarv.dk)*

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

### **Rettigheder**

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på  
*[www.tekniskkulturarv.dk/about](http://www.tekniskkulturarv.dk/about)*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *[tekniskkulturarv@dtu.dk](mailto:tekniskkulturarv@dtu.dk)*

TEKNISK BIBLIOTHEK

Univ. Bldg.

Jens Jensen:  
"Ökonomisk Stavelse  
af Tørr og Kokes.

1917.

OVERFØRT  
FRA  
UNIVERSITETSBIBLIOTEKET  
TIL  
TEKNISK BIBLIOTEK

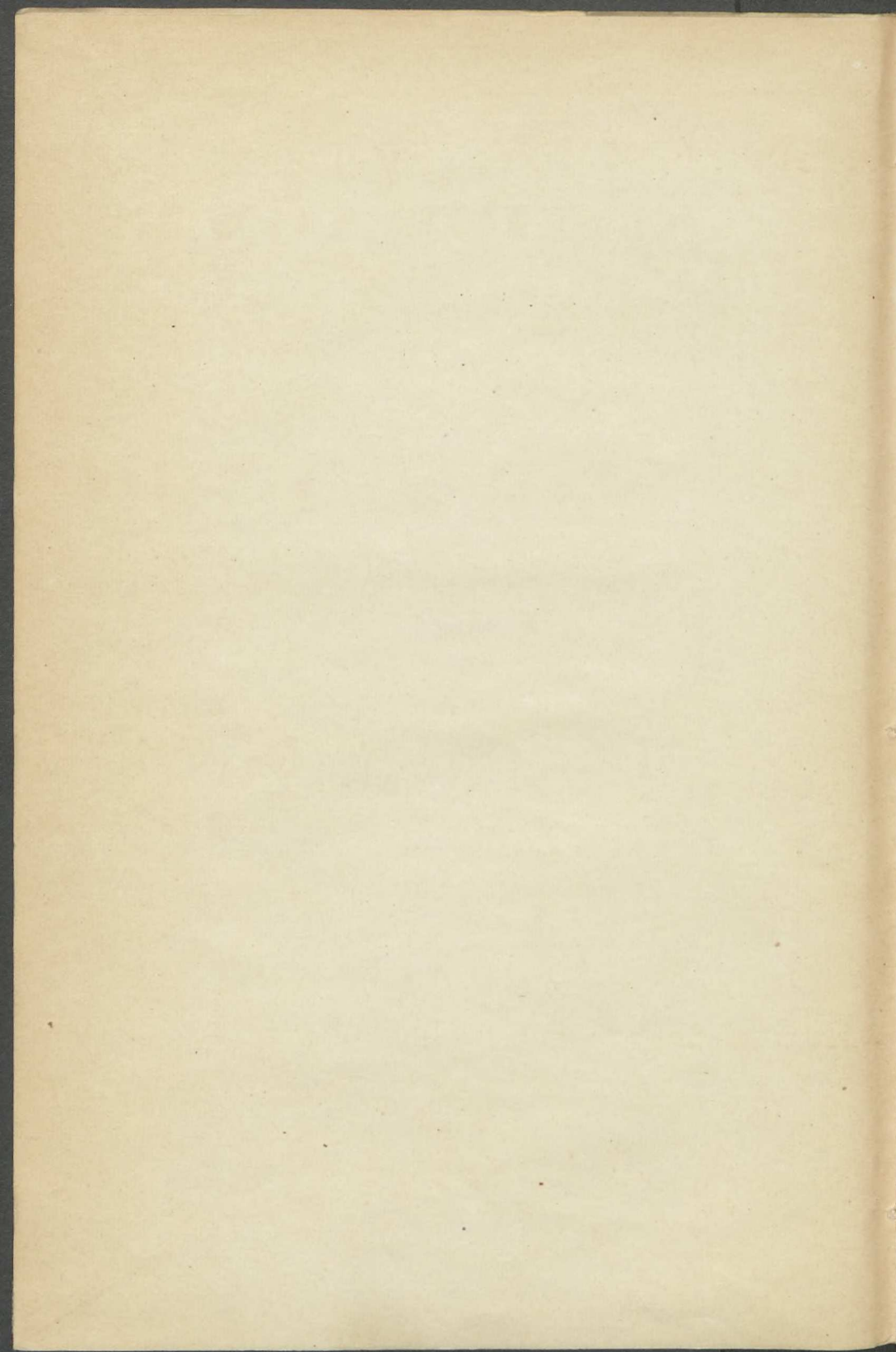
66 2.9



662.9 Jan  
1917

T. B. gl





ØKONOMISK ANVENDELSE AF  
**TØRV OG KOKES**  
TIL KAKKELOVNE OG KOMFURER



---

TEKNOLOGISK INSTITUT — SEPTEMBER 1917









## INDHOLD:

|                                                    | Pag. |
|----------------------------------------------------|------|
| INDLEDNING .....                                   | 3    |
| A. FAST BRÆNDSEL (Tørv og Koks) .....              | 5    |
| B. FORBRÆNDINGENS NATUR .....                      | 6    |
| C. ILDSTEDET .....                                 | 9    |
| D. VARMEFLADEN .....                               | 10   |
| E. SPARSOMMELIG FYRING .....                       | 13   |
| I. <i>Begrænsning af Varmeforbruget</i> .....      | 13   |
| Antal opv. Værelser .....                          | 13   |
| Valg af Værelser .....                             | 13   |
| Komfur-Aflastning .....                            | 13   |
| Ventilation og Udluftning .....                    | 14   |
| Vinduestætning .....                               | 14   |
| Stuetemperatur .....                               | 15   |
| II. <i>Begrænsning af Brændselsforbruget</i> ..... | 16   |
| Tæthed .....                                       | 16   |
| Rensning .....                                     | 16   |
| Stadig Fyring .....                                | 17   |
| Regulering .....                                   | 17   |
| F. FYRING MED TØRV .....                           | 20   |
| Fordele .....                                      | 20   |
| Ulemper .....                                      | 20   |
| Aske-Regulering .....                              | 21   |
| G. FYRING MED BRÆNDSELS-BLANDINGER .....           | 23   |
| H. FORANDRINGER VED OVNE .....                     | 24   |
| J. EXPLOSIONSFARE .....                            | 26   |
| SPAREREGLER .....                                  | 27   |



EFTERTRYK IKKE TILLADT

## INDLEDNING.

Dette Hefte tilsigter at give Vejledning til under de nuværende vanskelige Forhold under Krigen at udnytte vort hjemlige Brændsel *Tørv* i Forbindelse med den begrænsede Kokes-Ration, vi kan faa, saa økonomisk som gørligt i vore Ovne uden at slaa af paa de *nødvendige* Krav, som vort Klima stiller til en hygieinisk Bolig.

Da vore Ovne i Regelen er byggede for Koks-fyring og da Byboerne ikke er fortrolige med Tørve-fyring, vil en saadan Vejledning formentlig nu, da Varmesæsonen forestaar, kunne gøre Nytte.

Tillige er givet en kort Oversigt over Brændslets Brændværdi, Forbrændingens Natur og Varmefladdens Betydning, fordi lidt Kendskab til de fundamentale *Aarsags-Momenter* for Opvarmningen altid vil lette Forstaaelsen af *Virkningerne*, som det gælder om at indrette sig med og at udnytte saa godt og økonomisk som gørligt.

---



Plan 1.

Afrundede Forbrandings - Tal  
for Torv og Cokes.

1 Kg. brandbart Stof

giver  $\approx 8000$  Varmeenheder. (Calorier)

og kræver }  $\approx 14$  Cubikmeter Trakluft.  
i Praxis }

| Aske og Vand | brandbart Stof | Varmeværdi pr. kg. fast Brændsel |
|--------------|----------------|----------------------------------|
| 0 %          | 100 %          | 8000 Calorier.                   |
| 20 %         | 80 %           | 6400 do                          |
| 40 %         | 60 %           | 4800 do                          |
| 60 %         | 40 %           | 3200 do                          |
| 80 %         | 20 %           | 1600 do                          |
| 100 %        | 0 %            | 0 do                             |

C. 2000° Cels. er den maximale Forbrandings Temp.

September 1917.  
J. Jørgensen!

## A.

**Fast Brændsel.**

(Tørv og Koks).

1. *Brændværdien* af et Kilogram *rent* Brændsel er praktisk set meget nær ens for Koks og Tørv, saa at man ved den paa Figuren viste Beregningsmaade let kan bestemme sit Brændsels Brændværdi, naar man kender Procentindholdet af Aske og Vand.
  2. *Trækluftens Størrelse* til et Ildsted afhænger af Varmeforbruget og kan i Praksis ansættes til:  

|                          |   |                                                       |
|--------------------------|---|-------------------------------------------------------|
| 14,000 Liter i Timen     | } | pr. kg rent Brændstof, som<br>man forbrænder i Timen. |
| el. 0,4 Liter pr. Sekund |   |                                                       |
  3. Maximal-Temperaturen af Røgen er ca. 2000° C.  
 Minimal-Temperaturen er ca. 600° C.  
 idet Ilden gaar ud, naar Temperaturen i Ildstedet bliver lavere.
-

## B.

## Forbrændingens Natur.

4. *Alt Stof* bestaar af meget smaa *Enheder* og disse *Stof-Enheder* er af forskellig Art.
5. Brændstoffet i fast Brændsel omfatter 3 *Stofarter* af Betydning for Brændværdien, nemlig:
 

|               |                   |                   |
|---------------|-------------------|-------------------|
| Kulstof       | (i større Mængde) |                   |
| Brintstof     | (i mindre do.)    | } mangler i Koks. |
| Kulbrintestof | (i mindre do.)    |                   |
6. *Trækluften* bestaar af en Blanding af 2 mekanisk blandede *Stofarter* i Luftform nemlig:
 

Iltstof, som har *aktiv* og nødvendig Betydning for Forbrændingen,

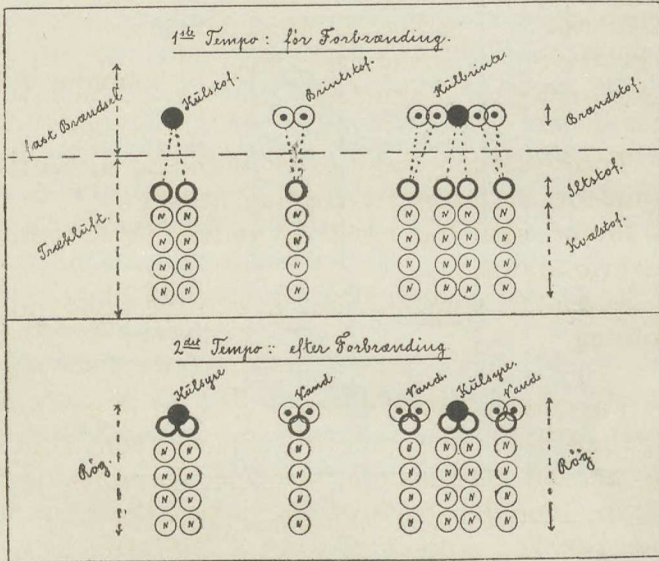
Kvælstof, som kun har *passiv* og unødvendig Betydning.
7. *Varmeudviklingen* beroer paa, at Iltstof *forbinder* sig med Brændselsstofferne, saaledes som Plan 2 viser og herved *dannes* Luftarterne *Kulsyre* og *Vanddamp*, idet der *frigøres* en aldeles bestemt Varmemængde ved enhver af disse 2 Ny-Dannelser.
8. *Røgen* bestaar af Nydannelserne *Kulsyre* og *Vanddamp* samt af det passive *Kvælstof*. Den frigjorte Varme optages straks af Røgen og hæver dennes Temperatur.
9. *Stof-Enheden* i Luftform er praktisk set lige stor for alle Luftarter, men ufattelig lille. Tager man saaledes et lille Sandskorn med Diameter 0,3 mm, kan man tydelig se det og ogsaa mærke det, naar det rulles mellem Fingrene, men tabes det, kan man næppe finde det igen.



Havde man nu et Forstørrelsesglas, der kunde forstørre det lille Sandkorn saameget, at det blev lige saa stort i Rumfang som Rundetaarn er, og betragtede man dernæst en Stof-Enhed i dette Forstørrelsesglas, saa vilde Stof-Enheden ikke vise sig større, end Sandkornet viser sig for det blotte Øje.

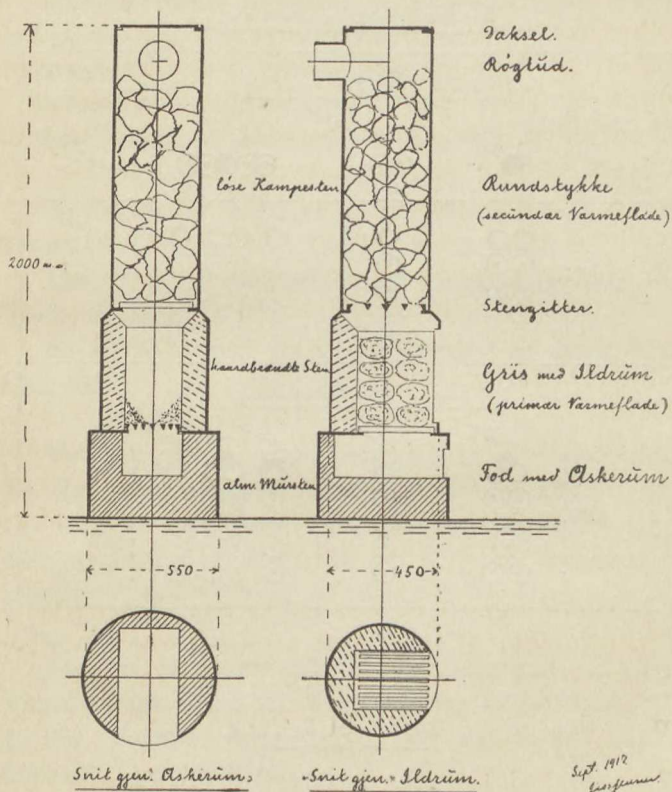
Forbrændings-Processen.

Plan 2.



September 1877.  
Jørgensen.

Plan 3.

Kakkelovn til Tørv.Model 1850. No 3. S.

## C.

## Ildstedet.

10. Figuren viser en Kakkellovn af gammel Landbo-type til Fyring med Tørv. Den er opmaalt efter en Ovn, som er opstillet i en Dagligstue og som man vedvarende er saa godt tilfreds med, at den foretrækkes frem for den nymodens Koksovn i Fruens Kabinet, til hvilken der iøvrigt sædvanlig anvendes Brænde og Tørv, naar dens Varme paakræves.

Stenfylden i Ovnens Overdel er uden Betydning for Forbrænding og Varmeevne, idet den kun tjener som et Varmemagasin, der — i Analogi med en Porcellænsovn — afgiver sin opsparede Varme, naar Ilden er gaaet ud om Natten, grundet paa at Fyrdør og Askedør ikke slutte lufttæt til Grisen, saa at Fyringen ikke kan reguleres lavt nok ned til at holde Ild hele Natten igennem.

Denne Ovn kan bruges som Type paa et Ildsted, idet den omfatter alle de for et Ildsted karakteristiske *Hovedforhold*, som ogsaa er og maa være tilstede i de nyere Ovntyper med deres resp. Finesser og Forbedringer af Detaillerne.

11. Forbrændingen i et Ildsted kræver følgende:  
*Paafyldning* af Brændsel afpasset efter Ovntypen.  
*Antænding* af et lille Brændselsbaal for at naa noget over Minimumstemperaturen  $600^{\circ}$  paa et enkelt Sted i Ildstedet.  
*Træklufts-Tilførsel* reguleret efter Varmebehovet.  
*Tømning* af Asken saa hyppigt, at Forbrændingen ikke hindres ved en for stor Ophobning af Aske.  
 Et Ildsteds Godhed beroer paa, hvorvidt disse 4 Hovedforhold er ordnet paa en praktisk og formaals-tjenlig Maade.
-



## D.

## Varmefluden.

(Plan 3).

12. *Direkte Varmeflade.* Ved Forbrændingen kan naas en Maximums-Temperatur paa 2000° C. En saa høj Temperatur vilde imidlertid snart ødelægge et alm. Ildsted og dettes Konstruktion er derfor baseret paa straks at formindske Temperaturen til 600—800° i det egentlige Ildrum og derfra aftagende til højst ca. 200—300° ved Ildstedets ydre Begrænsnings-Vægge, som saaledes naturligt kommer til at danne Ildstedets *direkte* Varmeflade, der i Ovnens paa Plan 3 er den udvendige Overflade af det indre Rundstykke af Støbejern (Grisen).
13. *Indirekte Varmeflade.* Ved nogenlunde stærk Fyring i et Ildsted kan den direkte Varmeflade i Grisen ikke bringe Røgtemperaturen saa langt ned, som en økonomisk Fyring kræver. Derfor suppleres med den *indirekte* Varmeflade, der enten kan placeres ved Siden af Grisen (Kalorifere-Typen) eller ovenpaa Grisen (Kakkelovns-Typen). Paa Plan 3 danner det øvre Rundstykke den indirekte Varmeflade, som er fyldt med Sten, saa at der dannes et Varmemagasin, der kun afgiver sin opsparede Varme, naar Forbrændingen er ophørt.
14. *Opvarmning.* I Opvarmnings-Øjemed er baade den *direkte* og *indirekte* Varmeflade nyttige, idet den sidstes Nyttevirkning vokser, jo stærkere der maa fyres i koldt Vejr. Ligeledes bliver Nyttens af den indirekte Varmeflade større, jo større Ovnens er. Smaa Ovne kan endog undvære indirekte Varmeflade, naar der vælges et Ildsted af rigelig Størrelse i Forhold til vedk. Værelse. Ribber paa Grisens

Yderside, erstatter ogsaa til en vis Grad den indirekte Varmeflade.

15. *Anspænding.* Fyringen i en godt konstrueret *Koksovn* kan normalt forceres saa stærkt, at den totale Varmeflade afgiver 5000 Calorier pr. m<sup>2</sup> i Middel, svarende til ca. 200° i Røgrøret, saa at dette netop begynder at spytte, naar det vædes med en Draabe Vand. Stærkere bør Fyringen aldrig forceres, da Ildstedet ellers let ødelægges. Denne Max-fyring bør dog kun være nødvendig i meget koldt Vejr; i modsat Fald er Ovnene valgt for lille i Forh. til Værelset.

Ved Fyring med *Tørv* i en *Koksovn* vil det næppe lade sig gøre at anspænde Ovnene mere end til ca. 4000 Cal. pr. m<sup>2</sup>, saa at man i stærk Frost nødes til at brænde Koks i sin Ovn. I mindre koldt Vejr skal man selvfølgelig spare paa sine 6 Hektoliter og bruge *Tørv* i saa stort Omfang som gør sig.

16. *Nyttegrad.* Den ovennævnte Max-Anspænding ved *Koksfyring* med fuldstændig Forbrænding svarer til, at ca. 85 % af Brændstoffets Brændværdi i Punkt 1 kommer Værelset tilgode i Form af Varme (85 % *Nyttegrad*). Ved mindre Anspænding bliver *Nyttegraden* større, saa at man gennemsnitlig kan regne med 90 % *Nyttegrad* i Varmesæsonen; jvf. Skemaet i Punkt 1 svarer dette til, at i Middel repræsenterer 1 kg rent Brændstof

$$8000 \frac{\text{Cal.}}{\text{kg}} \times 90 \% \text{ Nytte} = 7200 \text{ Nytte-Calorier.}$$

For *Tørvefyring* foreligger desværre ikke sikre Maalinger over *Nyttegraden*, men antagelig vil denne ligge noget lavere end for Koks, da det ikke er sandsynligt, at Tørvenes Gasindhold bliver fuldstændigt forbrændt i en Ovn, som er beregnet for Koks. An-



sættes derfor skønsmæssig Nyttegraden ved Tørvefyring til 80 % i Middel, vil man faa 6400 Nyttecalorier af 1 kg rent Tørve-Brændstof.

17. *Madlavning.* I Komfuret udnyttes sædvanlig Røgens Temperatur fra 800° til ned imod 400° og det endda jævnlig kun paa en begrænset Del af den direkte Varmeflade, nemlig Komfurets Overside. Da tilmed Madlavningen optager en begrænset Tid af Døgnet, saa følger deraf, at jo mindre Varme Komfurets faste Dele selv optager (magasinerer), desto mere økonomisk bliver Komfuret.

I Gennemsnit kan det næppe paaregnes, at det ved et alm. Husholdningskomfur lykkes at udnytte mere end højst 20 % af det anvendte Brændsels Brændværdi. Ved Gas naas derimod 50 % Nyttegrad, idet den for Madlavningen unyttige Magasinvarme forholdsvis er meget ringe ved *Gaskogning* paa fritstaaende *Gasapparater*. Ved *Gaskomfuret* derimod spildes jævnlig en Del Magasinvarme.

I flere af de smaa Biapparater til Komfurer, som i Sommerens Løb er bragt i Handelen, er netop Magasinvarmen reduceret i meget væsentlig Grad. Viser de sig tillige praktiske, vil de afgive et godt Middel til at bøde paa et uøkonomisk Komfur ved al lettere Madlavning.

---



## E.

## Sparsommelig Fyring.

18. Dette Afsnit omfatter saadanne Sparemomenter, som den enkelte Husholdning selv kan besørge, uden at Bygningsforandring foretages. En Del er kendte Forhold, som selvfølgelig iagttages i de fleste Husholdninger, men der kan dog være et eller andet Sted hist og her, hvor de kunne gøre lidt Nytte.

Sparementerne høre til 2 Klasser, nemlig dels *Begrænsning af Varmeforbruget* til det lige nødvendige og dels en *økonomisk Udnyttelse* af det anvendte Brændsel.

## I. Begrænsning af Varmeforbruget.

19. Antallet af opvarmede Værelser bør begrænses til det virkelig nødvendige. Særlig kan man begrænse Ildstedernes Antal.

En Kakkellovn kan saaledes ofte lune et Par Naboværelser fuldt ud tilstrækkeligt til nødtørftigt Brug, i det mindste saa længe det ikke er Frostvejr.

20. *Valget* af de Værelser, der vedvarende skal opvarmes, bør ske efter Samraad med Naboerne, idet der i et Hus vil spares desto mere Varme, jo færre opvarmede Vægge og Gulve, det lykkes i Forening at indrette sig med. Særlig er det af Vigtighed, at de opvarmede Rum i de forskellige Etager ligge *lige* over hinanden; herved spares nemlig Varme i alle Etager og tillige undgaas Fodkulde i ethvert Værelse, der ligger lige over et opvarmet Værelse.

21. Kakkellovnen kan fremdeles i mange Husholdninger *aflaste Komfuret* i væsentlig Grad, idet

- 1) *Vand til Gulvvask* kuldslaas i en Spand ved Siden af Ovn.
- 2) *Varmt Vand* varmes i *Kakkellovns-Kedlen*.

3) Madlavning foretages i Frøken Adler-Lunds snille lille Opfindelse *Kakkelovns-Gryden*, der blev forevist paa Husmoderforeningens Udstilling i Industriforeningen i Sommer og som vistnok vil faa en Del Betydning for smaa Hjem i disse vanskelige Tider, da dens Fabrikation og Forhandling er overtaget af et Par ansete Firmaer (Carl Lunds Fabrikker og Semler & Matthiassen).

22. *Ventilation og Udluftning* bør begrænses til det nødvendige, men denne Besparelse maa dog selvfølgelig ikke overdrives, saa at man faar *daarlig Luft i Værelset*.

En *kortvarig* Udluftning mod Vindsiden er fuldt forsvarlig. *Stadig* Udluftning bør derimod helst ske ved at holde et Vindue paa Klem i det ikke opvarmede Naboværelse paa Læsidens, saa at dette Værelse lunes af Luften fra det opvarmede Værelse.

I Værelser med Udsugningsventiler bør disse som Regel holdes lukkede, naar Værelset ikke benyttes.

23. *Vinduestætning*. Vinduesrammer slutte sædvanlig ikke mere tæt til Karmene end, at 1 af de 4 Rammer i et Vinduesfag er tilstrækkeligt for den til Værelset fornødne naturlige Ventilation. De tre andre Rammer bør følgelig tættes.

Det billigste og fuldtud effektive Tætningsmiddel er Tilklistring med en Strimmel Papir, som bøjes i Vinkel. Papiret maa ikke strammes i Bøjningen, da det saa springer itu under Tørringen, saa at Arbejdet maa gøres om. Vinduespuddningen af de tre tilklistrede Rammer foretages fra den 4de ikke tilklistrede Ramme.

Tætning med *Vindueskit*, som former sig efter Utætheden ved at bringes i Klemme mellem Karm og Ramme, er selvfølgelig en bekvemmere Tætningsmaade, naar det anbringes saaledes, at Kittet kun



binder fast til Karmen alene, men ikke til Rammen, saa at denne frit kan lukkes op og i. Det Vindueskit, som Fabrikant H. P. Godt, Axelhus 2 har bragt i Handelen, synes at have denne gode Egenskab. Kan man ikke selv anbringe Kittet, besørgeres dette f. Ex. af Tætningskompagniet, Randersgade 5. Iøvrigt anvendes ogsaa Tætningslister af Træ, Bomuld, Filt eller Gummi.

Lider Værelsets Døre af generende Utætheder, bør disse tættes med Filtlister eller Vindueskit. Benyttes en Dør ikke, kan Revnerne tilklistres med Papir.

24. *Stue-Temperatur.* I *tørt Vejr* er den normale Stuetemperatur  $20^{\circ}$  Cels. ( $16^{\circ}$  Reaumur). Yngre og raske Mennesker kan dog nøjes med nogle Grader mindre ved systematisk Hærdning, der f. Ex. kan opnaas ved lidt daglig Morgenmotion og Afvaskning. *Hver Grad* mindre Stuetemperatur, man holder i sit Værelse, giver en Brændselsbesparelse paa 5 % i Løbet af Varmesæsonen.

25. I *fugtig Vejr* kan man dog — navnlig i Begyndelsen og i Slutningen af Varmesæsonen — ikke stole paa sit Stuethermometer. Forholdsvis er nemlig fugtig Luft dels selv en *daarlig Varme-Isolator* og dels nedsætter den Væggenes Temperaturgrad ved *Fortætning*, saa at Straalekulden fra Væggene gør sig gældende og frembringer denne uhyggelige Kuldefornemmelse, hvorved man uvilkaarlig skutter sig af Ubehag. Folk med Gigttilbøjelighed er særlig og med fuld Ret ømtaaelige over for dette Forhold, saa at de lige frem kan bruges som Thermometer i saa Henseende.

Midlet mod fugtig Luft er lidt Opvarmning, der sædvanlig ikke behøver at være ret stor. Den Varme, som en Petroleumslampe giver, har saaledes jevnlig



været tilstrækkelig til at forvandle et uhyggeligt Dagværelse til en hyggelig og lun Aftenstue.

## II. Begrænsning af Brændselsforbruget.

26. *Tæthed.* Et Kokes-Ildsted skal være saa tæt, at Ilden gaar ud i Løbet af et Par Timer, naar Trækventilen skrues tæt til. Er Ildstedet utæt, maa det straks gøres istand, da det ellers ikke kan reguleres og derved spildes jevnlig Brændsel i ikke ringe Mængde.

Ved Tørve-Fyring kan man dog jevnlig ikke faa Ilden til at gaa ud, førend Tørvene er helt udbrændte. Dette beroer paa Tørvenes Gløde-Evne, som tilsteder, at der stadig kan bevares lidt Glødeild ved en lokal Cirkulation af den inde i Kakkellovnen værende røgblandede Luft. Prøves Ildstedets Tæthed derfor med Tørv, kan Ildstedet betragtes som tæt, naar Ovnens Varmafgivelse ved lukket Trækventil er saa lille, at Temperaturforøgelsen i Værelset ikke overstiger et Par Grader.

27. *Rensning.* Kakkellovnens Varmefflade skal indvendig holdes saa ren som praktisk gør ligt for det Lag af Sod og Fnugaske, som lidt efter lidt afsætter sig paa Varmeffladen. Dette Lag virker nemlig som et Isolationslag, der *formindsker Nyttevarmen* til Stuen og forøger den Varme, der gaaer tabt til Skorstenen. *Mangelfuld Rensning* betyder altsaa *unødigt Spild* af Brændsel.

Naar den stærkere Fyring begynder, hvad der sæd. falder i November Maaned, bør Kakkellovnen altid renses af 2 Grunde. Den *foregaaende Svagfyring* giver nemlig altid stærk Soddannelse, medens den *følgende Stærkfyring* giver forholdsvis større Skorstenstab, naar Overffladen ikke er ren.

28. *Stadig Fyring.* I Begyndelsen og Slutningen af Varmesæsonen, hvor der kun behøves nogle faa Graders Temperaturstigning i Værelset, vil nogle faa Timers Fyring daglig være tilstrækkelig.

I den øvrige Del af Varmesæsonen, er det derimod normalt mest *økonomisk* at fyre *uafbrudt Dag og Nat* i alle Døgnet 24 Timer. Om Natten kan dog Stuetemperaturen sænkes nogle faa Grader, hvad der iøvrigt sædvanligvis bliver en naturlig Følge af, at Ovnen om Natten maa passe sig selv. Det økonomiske ved stadig Fyring er begrundet i, at Vægge, Loft, Gulv og Inventar i et Værelse indeholder ca. 100 Gange mere Varme end Luften i Værelset. Lader man følgelig Temperaturen af Stueluften synke for meget i Løbet af Natten, kan Ovnen ikke selv ved Max-fyring erstatte det store Varmetab, som Vægge etc. har lidt, i en *rimelig* Tid. Følgen heraf er, at Ovnen forceres ved Brandfyring, saa at dens Tæthed og dermed dens Reguleringsevne gaar tabt.

Den Klage man jevnlig hører om en Ovn, at den ikke kan blive tæt, da den straks bliver utæt igen, naar Fabrikken har bragt den i Orden, finder jevnlig sin naturlige Forklaring i, at der ikke fyres om Natten, saa at Ovnen næsten daglig maa brandfyres hele Formiddagen for at faa Stuen varm nok. — I Grunden har man her Klager og Forbryder i samme Person, uden at han aner det.

29. *Regulering.* Naar Magasinet er fyldt og Askeskuffen tømt, beror Ovnens Varmeafgivelse alene paa, hvormeget Trækluft, der tilføres Ovnen, idet der jvnf. Punkt 1 kræves 0.4 Liter Trækluft pr. Sekund for hvert kg. rent Brændstof Ovnen forbrænder i Timen. Da Træklufften tilføres Ildstedet gennem Trækventilen, beror Ovnens Regulering paa, at finde den Stilling for Trækventilen, hvor Ovnen netop afgiver den Varme, som kræves til at holde Stuetemperaturen



konstant. Da dette Varmebehov jevnlig skifter med Sol, Vind og ydre Temperatur, bliver Trækventilens Regulering et Arbejde, som jevnlig maa foretages i Løbet af Dagen, og som man derfor stadig maa have sin Opmærksomhed henvendt paa. Der er ingen Vej uden om, da Ulemperne straks melder sig, giver man for lidt Trækluft, fryser man, og giver man for meget, spilder man mindst 5 % af det kostbare Brændsel for hver Grad, man i Middel varmer Stuen for meget.

30. *Reguleringskunsten* er dog hurtig lært, naar man kun vil øve sig i nogle Dage og mærke sig — eller maaske bedre notere sig — den Ventilstilling, der har vist sig passende ved vedkommende ydre Temperatur.

Ved de sædvanlige Omdrejningsventiler tæller man det Antal halve Omdrejninger, Ventilen aabnes fra lukket Stilling og noterer dette Tal og den udvendige Temperatur. Det er kun nogle faa Halvomdrejninger, det sædv. gælder om at faa Rede paa (1—6) og det er da overkommeligt. Aabnes Ventilen saa meget, som Tykkelsen af en 10 Øre, giver det sædvanligt *jævn Fyring*, medens en Aabning af en 2-Øres Tykkelse sædvanlig giver ret *stærk Fyring*.

Iøvrigt afhænger Trækaabningens Størrelse af saa mange Forhold, at alm. Regler ikke kan gives, saa at enhver maa prøve sig frem og anvende lidt Omsigt og Taalmod paa at studere sin egen Ovn; det vil betale sig godt, idet man snart vil kunne aabne en Konto for Besparelse baade af Brændsel og for Ærgrelser.

Tilsteder Ventilkonstruktionen, at den forsynes med en selvvirkende *Trækregulator*, vil denne kunne besørge den mekaniske Side af Reguleringen, men jevnligt Overtilsyn kan man dog ikke slippe for, da selv en god Stumtjener til Tider kan faa Nykker eller møde uventede Forhold, den ikke magter. Columbus-Regulatoren (Fabrikant V. Dam, Thorvaldsens-



vej 5) kan f. Ex. let anbringes paa en stor Del Ildsteder og Konstruktionen synes holdbar og god i Henhold til et Par Maaneders Brugserfaring i Praksis. Kun maa Overtilsynet ikke sove, som det hendte en Gang, da Indstillingsviseren var blevet forskudt lidt ved Kakkellovnspudsningen, hvad Regulatoren straks straffede ved at sænke Temperaturen i Værelset.

Herman Nielsens (Lykkesholms Alle 33) Regulator har jeg ogsaa seet godt anbefalet efter længere Tids Brug.

---

*Anm.* Ovenstaaende Reguleringsmaade er baseret paa en Fyringsmethode, der er aldeles analog med den tilvante Koksfyning og som jeg derfor tror overvejende vil passe bedst for de fleste Hjem. Denne Methode vil jeg kalde Enkeltfyning, idet Tørvens Indhold af Kulstof og Gas forbrændes samtidigt i samme Fyringstempo.

I Modsætning hertil staar Dobbeltfyning, som foregaar i 2 Tempo. Naar Magasinet er fyldt med Tørv, indledes ved Tilførsel af megen Trækluft i 1ste Tempo en saa stærk Ild, at Gasarterne i Løbet af ca.  $\frac{1}{2}$  Time drives ud, saaat Tørvemassen omdannes til en Art Koks. I 2det Tempo forbrændes dernæst disse Tørvekoks paa samme Maade som alm. Koks, idet Trækventilen indstilles efter Varmebehovet. Fyringsmetoden er analog med den, der i sin Tid anvendtes i de opr. svenske Porcellænsøvn og som man her i Landet ikke er bleven fortrolig med i noget Omfang. I økonomisk Henseende frembyder denne Dobbeltfyning næppe nogen Fordel, men paalidelige Forsøg herover foreligger, saavidt jeg veed, ikke.

---

## F.

## Fyring med Tørv.

31. Tørv er i og for sig et taknemligt Brændsel, men man skal kende lidt til Tørv, for at vurdere dens gode Egenskaber og vænne sig til dens Ulemper, som iøvrigt let lader sig modvirke.

32. *Fordelene ved Tørv er* — foruden at Tørven ikke skal indføres fra Udlandet — *følgende:*

*Glødeild*, saa at Tørvene ligesom Avisbriketter kan give en rolig jevn Ild, der er hyggelig at se paa og let at holde ved lige. Desuden har vi saa mange Tørv, at et Tørveabonnement bliver en Del billigere end et Avisabonnement, naar vi skal fyre nogenlunde stærkt.

*Porøs Aske* med noget *Sammenhold* og en meget lille Varmeledningsevne. Herved kan Asken udnyttes i Reguleringens Tjeneste som angivet i Punkterne 34—36.

*Let Regulering* ved svag Fyring, saa at den økonomiske Stadigfyring i Punkt 28 kan anvendes ved en væsentlig højere udvendig Temperatur end ved Koksfyning.

33. *Ulemperne ved Tørv i Forhold til Koks er følgende:*

*3 à 4-dobbelt Volumen* for samme Brændstofindhold. Herved tvinges man til at paafylde Tørv og fjerne Aske 3 à 4 Gange saa hyppigt end Tilfældet er ved Koks (se Punkt 35).

*Stort Vandindhold.* *Varmetabet* herved er ikke overvældende, da 1 kg Vand kun kræver 640 Calorier til Fordampning, medens 1 kg rent Tørvebrændstof giver noget over 8000 Calorier. 1 kg Tørv med 50 % Vand mister altsaa kun 8 % Varme til Vandets Fordampning. *Vandulempen* for Forbrændingen er



ogsaa kun ringe, saaledes som det fremgaar af Aske-reguleringen i Punkt 34—36.

*Støvplagen.* Den hyppige Askeudtagning giver selvfølgelig Anledning til, at der hver Gang spildes lidt Aske. Dette modvirkes dog let ved, at have en lille Fejespaan med tilhørende Kost af et net Udseende hængende ved sin Ovn og saa systematisk benytte den, hver Gang man fjerner Aske. — Da Asken har noget Sammenhold, er Faren for Støvspreddning i Værelset ikke stor.

#### *Askeregulering ved Tørvefyring.*

34. Kunsten ved Tørvefyring bestaar overvejende i at udnytte Asken til Regulering af Forbrændingen. I Byerne er dette en glemt Kunst fra forrige Aarhundrede, som maa opfriskes hos de gamle og skabes fra ny hos de unge. Paa Landet derimod er Kunsten vel for en Del bevaret, om end maaske hist og her Begreberne om lidt mere Økonomi ved Brændværdiens Udnyttelse kan trænge til at udvides lidt og da særlig med Hensyn til Betydningen af et tæt Ildsted og Trækventilens formaalstjenlige Behandling.

35. *Stadig Fyring.* Figuren til højre paa Plan 3 viser et med Tørv fyldt Magasin, hvor den overflødige Aske lige er fjernet. Det nederste Lag bestaar forneden af Aske, som dækker Risten og fordeler Trækluften fra Askeskuffen jævnt over det paa Asken hvilende glødende Tørvelag, som stammer fra den foregaaende Fyldning af Magasinet. Ovenpaa dette glødende Lag er de *utørrede* Tørv fra den just tilendebagte Paa-fyldning stablet og disse tørres nu lidt efter lidt fra neden af og efterhaanden som de bliver tørre, gaaer der Ild i dem successive Lag for Lag opefter.

Naar de nedre Lag er udbrændt og kun det øverste endnu er i Glød, skal Ildstedet fyldes paany,

hvad der iøvrigt godt kan ske tidligere. Forinden fjernes en i Forhold til Forbrændingens Intensitet afpasset Askemængde. Ved *stærk Fyring* lades kun saamegen Aske tilbage paa Risten, som udkræves for at hindre, at Tørvegløder falder ned i Askeskuffen i noget Omfang. Ved *mindre stærk Fyring* bevares et noget tykkere Askelag og ved *svag Fyring* et temmelig tykt Askelag med en Hulning i Midten.

Ildrageren er Hovedværktøjet ved Askefjerning og Øjet skal uafbrudt følge Ildragerens Virksomhed og kommandere Haanden, saa at Askens Porøsitet saavidt gørligt bevares i det Askelag, som ikke skal fjernes. Rysteristen er derimod et temmelig groft Redskab til Tørvefyring, som vel til en vis Grad kan benyttes, men det maa ikke som ved Koks ske i Blinde. Øjet skal stadig følge Virkningen og derefter dirigere Haanden, som ryster Risten.

36. *Optænding.* Figuren til venstre paa Plan 3 viser det Askelag, som helst maa bevares i en kold Ovn, der skal tændes op. Asken danner en Tragt, hvis Top naar ned i Nærheden af Risten. Ved nogle faa Gløder eller et lille Baal i denne Tragt kan der i Løbet af kort Tid bringes Ild i et Par Haandfulde Tørvesmuld. Ovenpaa dem lægges dernæst et Par *tørre Tørv* og naar der er Ild i dem, kan Magasinet fyldes med *utørrede Tørv* og Trækventilen indstilles, idet den om fornødent en kort Tid aabnes stærkt, inden den indstilles i den til Varmebehovet svarende Stilling.

Det sees heraf, at naar man holder et lille net Lørfad fyldt med smaa Tørv ovenpaa Ovnen, vil det fornødne Antal tørre Tørv altid være disponibelt til Optænding og de utørrede Tørv ingen Ulempe volde, selv om deres Fugtighedsgrad er noget rigelig, hvad der iøvrigt jævnlige er Tilfældet paa Landet i vaade Aar.

---



## G.

**Fyring med Brændsels-Blandinger.**

37. *Tørvesmuld.* Brændstoffet i Tørvesmuld kan i Reglen ligesaa godt udnyttes i en Kakkelovn som selve Tørvene og det endog i fint fordelt Tilstand, naar det da er tilstede i begrænset Mængde. Den bedste Fremgangsmaade er at fylde det ovenpaa de hele Tørv i Magasinet, saa at Mellemlummene delvis udfyldes. Derimod maa man ikke fylde Magasinet helt med Smuld og navnlig ikke med Snus, da dette saa stopper for den nødvendige Luftpassage for Røgen, og det kan i saa Fald let give Anledning til en Explosion, og da særlig i det Øjeblik Fyrdøren aabnes.
38. *Koks og Tørv.* Da Naboovnene sættes ud af Brug jvnf. Punkt 19 og da Ovnens Varmeflade ved Tørvfyring jvnf. Punkt 15 antagelig faar en noget mindre Anspænding end ved Koksyring, bliver man i stærk Frost henvist til overvejende at bruge Koks.
- Fremdeles vil man i koldt Vejr jevnlig være henvist til at bruge Koks om Natten for at kunne bevare Stadigfyring jvnf. Punkt 28.
- Heraf følger, at man i mildere Vejr skal bruge Tørv alene og spare Koksene til den koldeste Del af Varmesæsonen og da fyre enten med Koks eller en Blanding af Koks og Tørv afpasset efter Ovnens Varmeevne og Reguleringsevne i Forh. til Varmerbehovet i det Værelse, hvori Ovnene er opstillet.
39. *Køkkenaffald.* Hvor dette ikke kan udnyttes til Dyreføde eller Gødning, kan det med Fordel brændes i Kakkelovnen. Fremgangsmaaden er analog med den for Tørvesmuld i Punkt 37, saa at altsaa Affaldet blandes op med Koks eller Tørv, men i saa begrænset Mængde, at der ikke dannes noget sammenhængende Lag i Ildstedet, der enten kan stoppe Røgpasagen for meget eller kvæle Ilden.
-

## H.

## Forandringer ved Ovne.

40. Den væsentligste Ulempe ved at anvende Koks-ovne til Tørvefyring ligger jvnf. Punkt 33 i, at Magasinet er lovlig lille i Forhold til Tørvenes Rumfang. Hvor Udmuringen af Ildstedet er særlig tyk og solid omkring et Ildrum, kan dette udvides med at erstatte den tykke Udmuring med tyndere Sten. Tørv anspænder nemlig Ildstedet mindre end Koks under en jævn stadig Fyring og selv med Koks behøves kun en begrænset Stentykkelse, naar man blot undgaar Brandfyring.
41. *Dækrist over Risten.* Jvnf. Punkterne 34—36 kan Risten i en Koksovn afdækkes med Aske, saa at ingen Dækrist behøves, med mindre Risteaabningerne viser sig at være for store for Tørveasken, saa at denne af sig selv glider ned i Askeskuffen i større Mængde, end man ønsker. I dette Tilfælde maa Risten afdækkes, men hertil vil antagelig en Dækrist med ca 8 mm. brede Risteaabninger være mere formaalstjenlig end en tæt Dækplade. Askens Udtagning over Dækpladen vil antagelig volde nogen Vanskelighed og særlig for Ovne, i hvilke Fyrdørens Underkant ligger i et højere Niveau end Dækpladens Overkant. Ved Anvendelse af Dækrist kan derimod Askeskuffen vedvarende benyttes paa normal Maade til at fjerne Asken. Tæt Dækplade kræver desuden Overtræk, hvad flere Ovntyper ikke er forsynet med.
42. *Tjæredannelse.* Tjæredannelse i Ovnen i noget Omfang skyldes en uheldig Fordeling af Trækluften, som sædvanlig kan hæves ved at tilføre lidt Overtræk over Risten. Er Koksovnene ikke forsynet med Overtræksventil, kan Fyrdøren ombyttes med en Dør med Trækventil, forsaavidt Ovntypen tilsteder det.



43. *Iøvrigt.* Specielle Vanskeligheder, der maatte vise sig ved Tørvefyring i en eller anden Ovntype, vil sædvanlig skyldes Ovnens særlige Konstruktion. I saa Fald bør man henvende sig til vedk. Fabrikant, som selvfølgelig hurtigst og bedst evner at foreslaa og anvende det rette Middel til at tilpasse sin Ovn for Tørvefyring.

---

*Anm.* *Spjeld* i Røgrøret er ulovligt og med god Begrundelse, da en uagtsom Behandling af Ovn og Spjeld kan — og lejlighedsvis ogsaa vil — give Anledning til Kulilteforgiftning. En mindre permanent Aabning i Spjeldet sikrer ikke herimod, da Spjeldet selv bevirker Ophobning af Fnugaske ved Spjeldet og ved en Drejning af Spjeldet kan denne Aske let komme til at lukke for Sikringsaabningen.

Jess Jensens Spjeld, som har været omtalt i Dagspressen, er et Luftspjeld dannet ved en Trækaabning paa Røgrøret, der tilfører Røgrøret falsk Trækluft, som ikke passerer Ildstedet. Trækaabningen dækkes af en meget let Plade med Vippebevægelse. Ved at belaste denne Plade med Vægte af forskellig Størrelse kan man sikre sig noget nær konstant Træk i Ovnen og dermed constant Stilling af Trækventilen, uafhængig af Vindens vekslede Indvirkning paa Skorstenstrækket og af den Variation i dette Drivtræk, som bevirkes ved variabel Fyring i de andre Kakkellovne til samme Skorsten. Dette Luftspjeld kræver Pasning og nogen Plads, saa at det ikke egner sig til almindeligt Brug og det er derfor ikke bragt i Handelen. Den nye Columbus-Regulator, som er omtalt i Punkt 30 synes mig at være en fixere og mere formaalstjenlig Konstruktion, idet den kun stiller minimale Krav til saavel Anbringelse som til Pasning.

---

## I.

## Explosionsfare.

44. Ved Fyring med hele Tørv, hvorimellem der er rigelig Plads for Røgens Passage, er der ingen Fare for Explosion, med mindre man *pludselig* skifter Ventilen om fra meget stærk Fyring til svag Fyring, hvilket Ventilskifte der dog ved Stadig-Fyring ingen Grund er til at foretage.

Dækkes derimod Tørvene ved et nogenlunde luft-tæt Lag af smaat Brændsel — hvad enten dette Lag bestaar af Tørvesmuld, Koks eller Affald — kan der lejlighedsvis indtræde en Explosion og da særlig, naar Fyrdøren aabnes eller kort Tid derefter. Naar disse Lag blandes godt med de hele Tørv og i begrænset Mængde i Forh. til disse, er Chancen for en Explosion kun ringe, men Muligheden for den er dog altid tilstede, hvad enten den saa skyldes en tilfældig Sammenstyrtning af Brændslet i Ildstedet eller en Uagtsomhed ved Betjeningen af Ovnen.

Da en saadan Explosion normalt vil søge lige ud af Ovn-døren i Form af en kortvarig Ildtunge, bør man *dressere sig selv* til altid at stille sig *ved Siden af* og ikke foran Ovnen, naar man aabner en Ovn-dør og medens man begynder at bruge Ildrageren. Har man først rodet op i Ilden for aaben Dør, er der strømmet saa meget frisk Luft ind i Ovnen, at den maa være rensset for explosive Luftblandinger.

---



# Spareregler.

## OVERSIGT

over

### de vigtigste Sparemomenter.

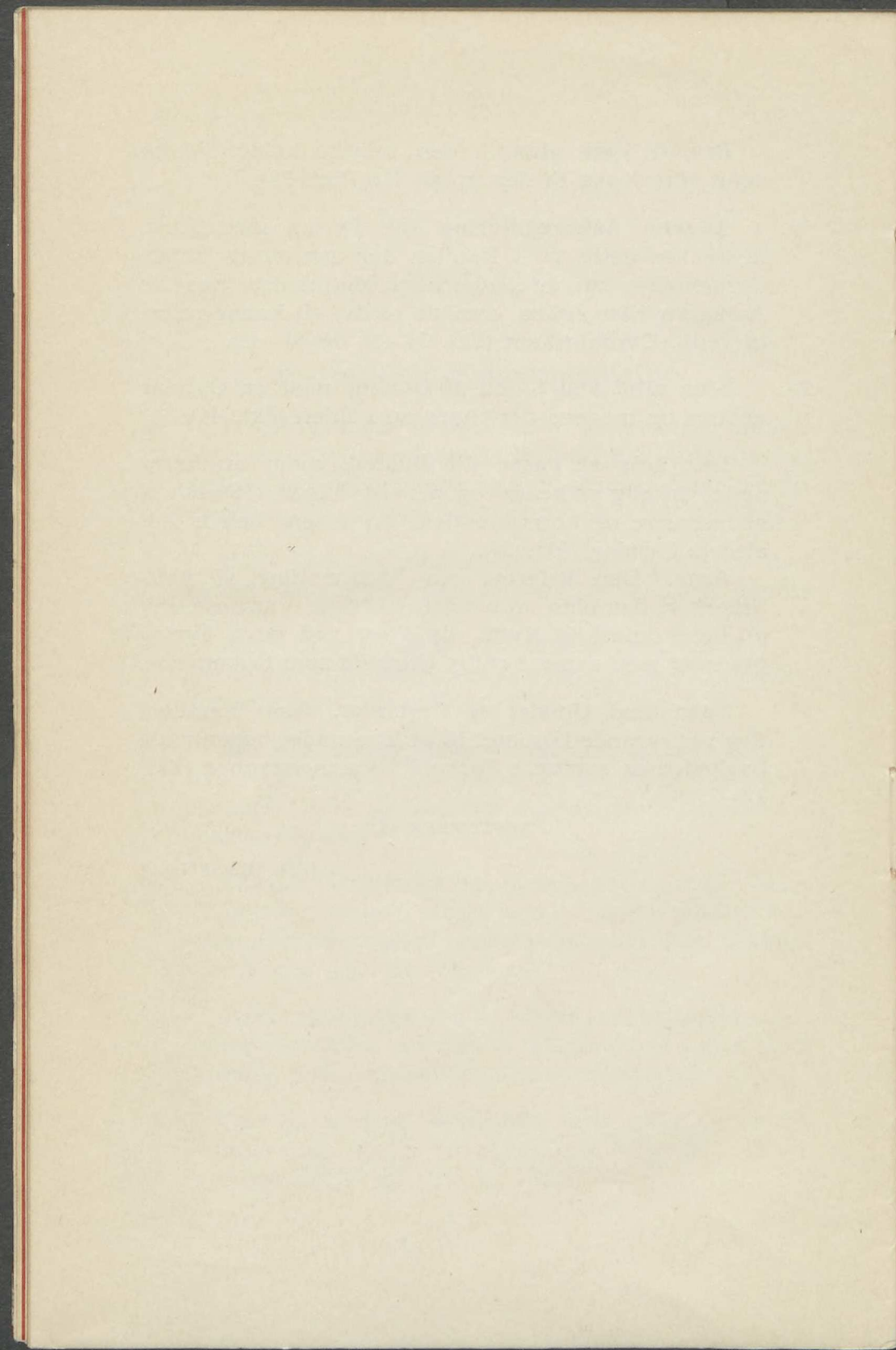
45. **Indskrænk Varmebehovet** til det virkelig nødvendige, dels ved at begrænse Ildstedernes Antal og dels ved at undgaa unødvendige Utætheder baade i opvarmede og i uopvarmede Rum (Pkt. 19—20, 22—23).
46. **Hold Ovn og Røgkanaler rene.** Dette er især vigtigt ved stort Varmebehov med stærk Fyring (Pkt. 27).  
*Anm.* Dette Emne er udførligt behandlet i en særlig Piece: Rensning af Ildstedet og dets Røgkanaler, Teknologisk Institut, Sept. 1917.
47. **Anvend Stadigfyring** i hele den koldere Del af Varmesæsonen i saa stort Omfang, som de lokale Forhold i Ovn og Værelse tilstede at gennemføre i Praxis (Pkt. 28).
48. **Undgaa Overhedning** over den normale Stuetemperatur og hold denne saa lav, som Familien kan taale, uden at noget af dens Medlemmer lider Ulempe eller Skade (Pkt. 24—25).
49. **Aflast Komfuret** ved at anvende Kakkelovnen til Vandopvarmning og lettere Madlavning i saa stort Omfang, som Familieforholdene tilstede (Pkt. 21).
50. **Tørv er et godt Brændsel**, som uden væsentlig Ulempe maa kunne anvendes som Brændsel i langt de fleste Koksove (Pkt. 31—33).



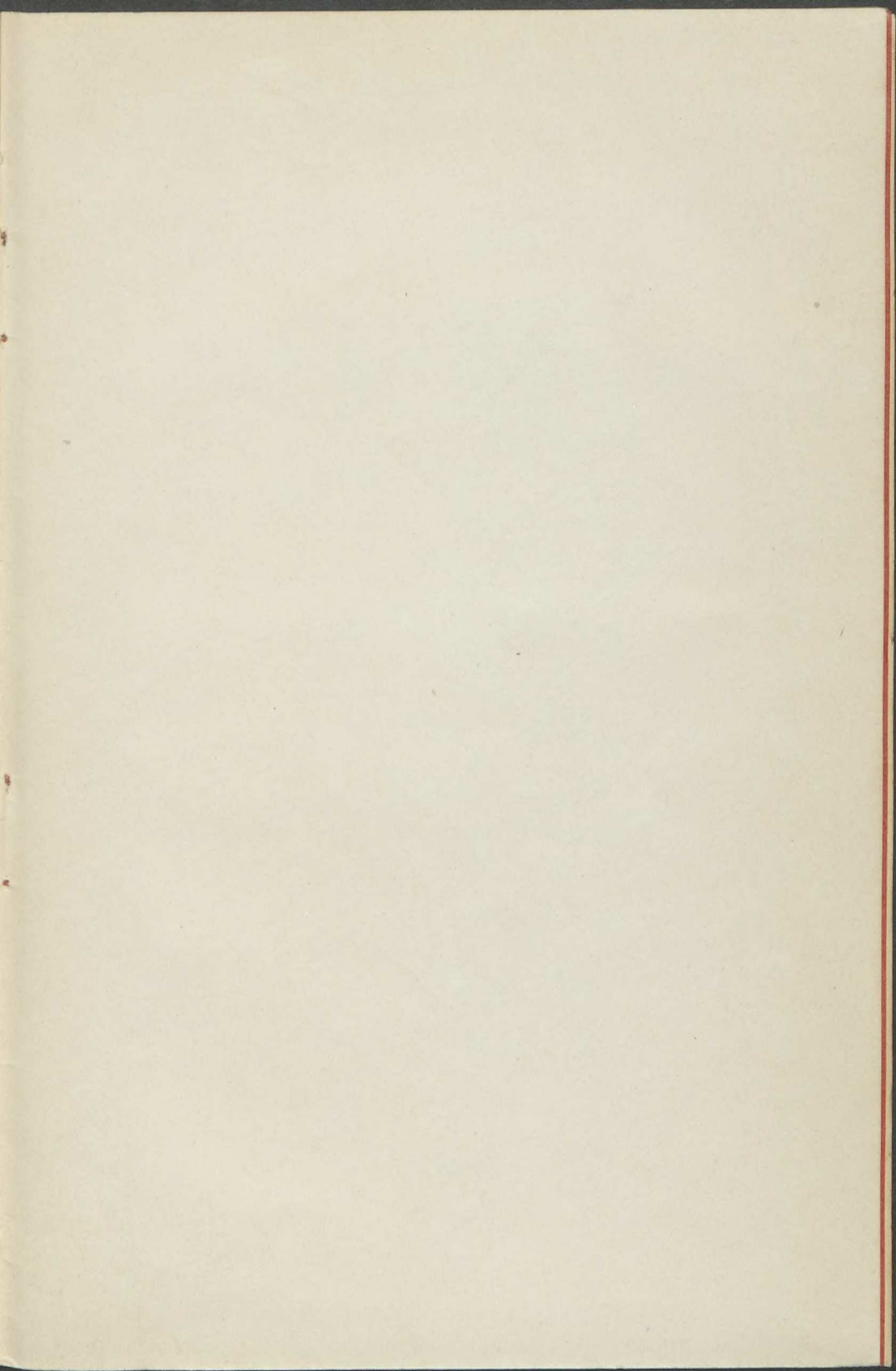
51. **Brænd Tørv alene** i den mindre kolde Tid og **spar dine Koks** til den kolde Tid (Pkt. 38).
52. **Anvend Askeregulering** ved Fyring med Tørv. Mislykkes dette vil i Regelen den nærmeste habile Ovn tekniker kunne hjælpe eller idetmindste paavise Aarsagen eller Fejlen, som da sædv. vil kunne rettes af vedk. Ovnfabrikant (Pkt. 34—36 og 40—43).
53. **Staa altid ved Siden af Ovnen**, naar en Ovndør aabnes og medens der rages op i Ilden (Pkt. 44).
54. **Lær selv at passe dit Ildsted**, saa at du lærer dette virkelig at kende og derved bliver i Stand til at instruere og korrigere den, du senere betror Ildstedets Pasning (Pkt. 29).  
*Anm.* Den Erfaring om Forbrænding af Avisbriketter, der blev indvunden i afvigte Varmesæson, vil her komme til Nytte, da Tørv ved jævn Fyring brænder med samme rolige Glødeild som Briketterne.
55. **Spar med Omsigt og Omtanke**, saa at Familien dog vedvarende kommer til at leve under nogenlunde hyggelige og sanitære Forhold i Varmesæsonen (Pkt 22—25).

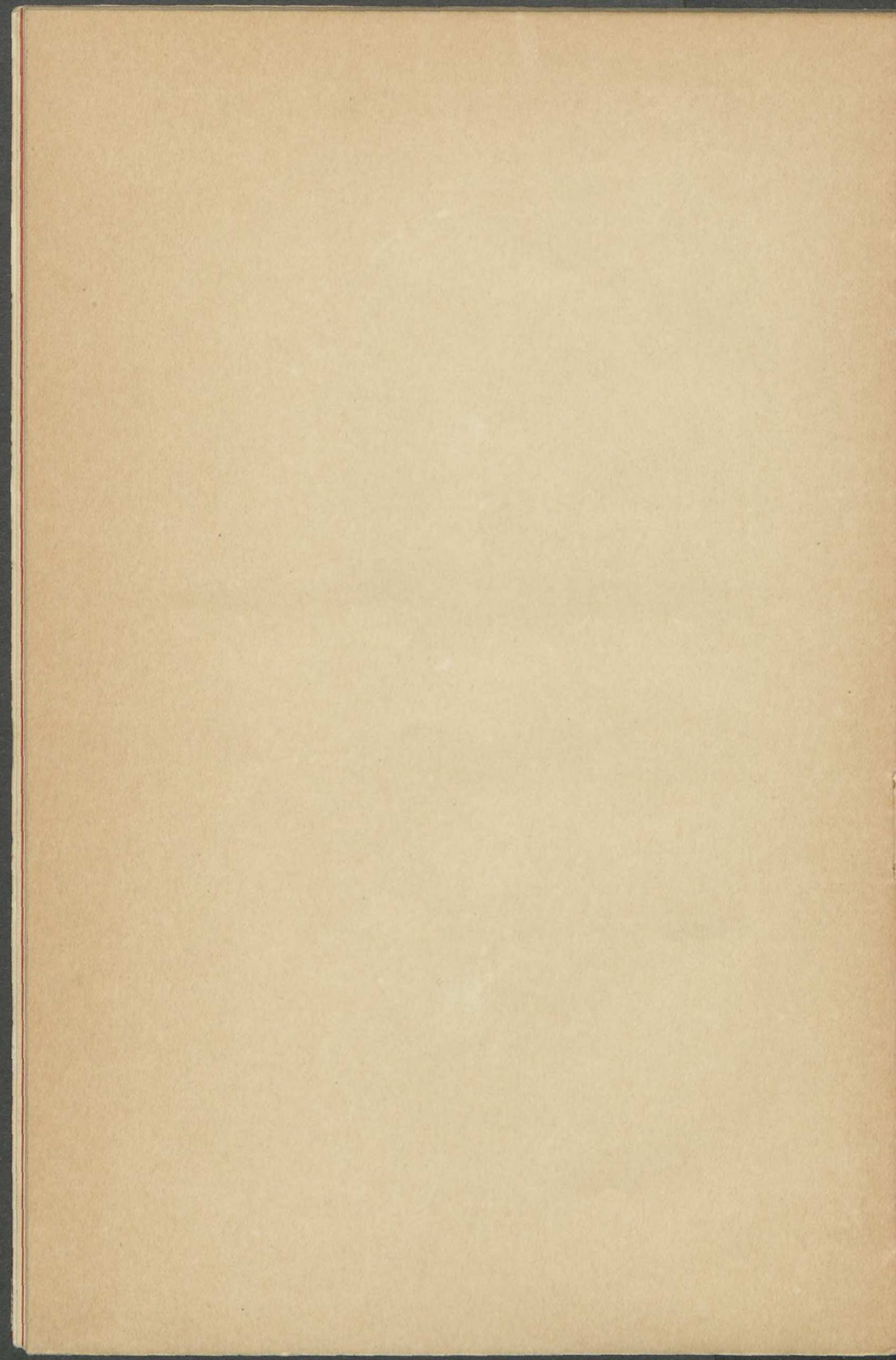
SEPTEMBER 1917

JESS JENSEN.

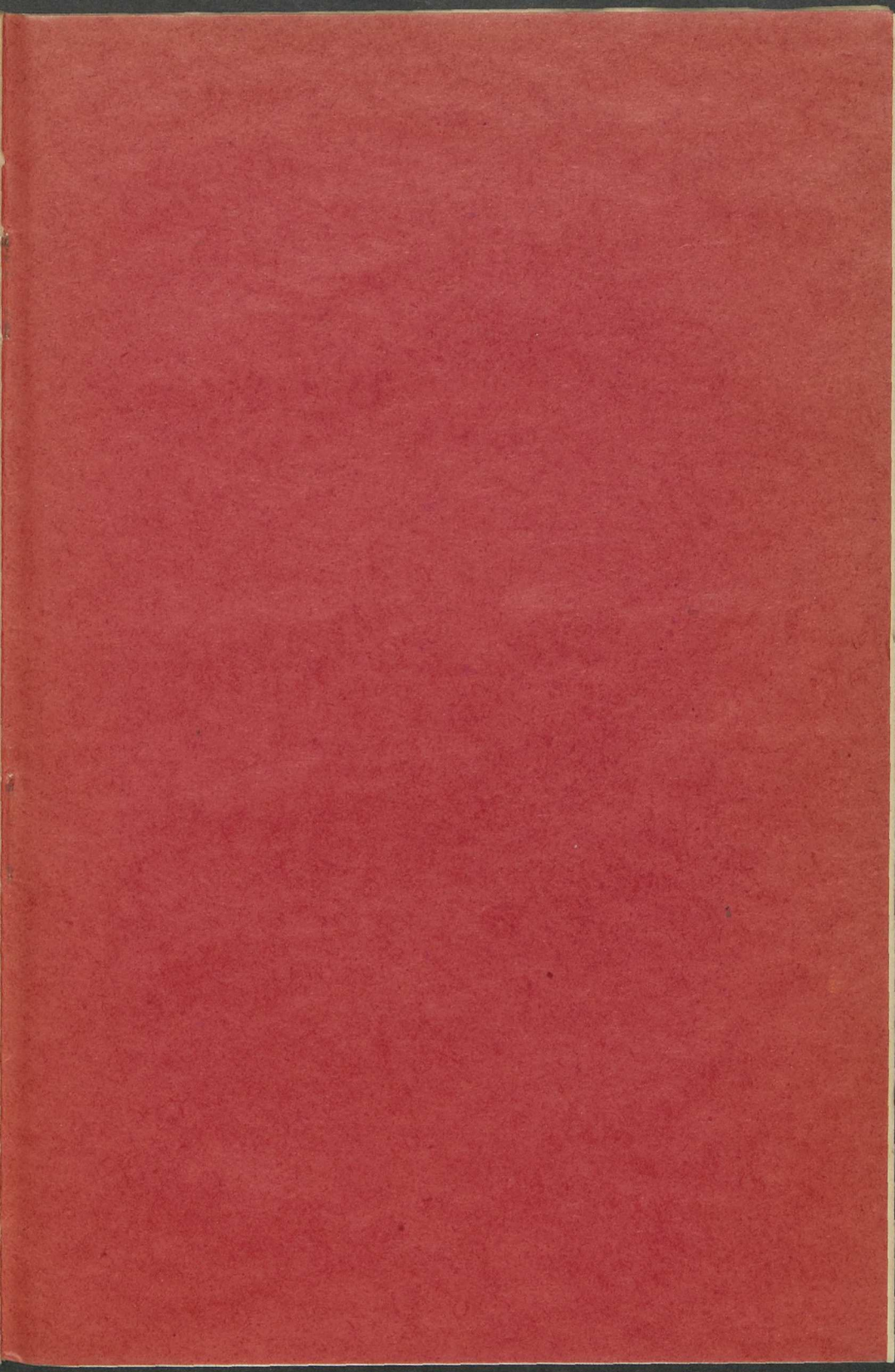












KBHVN. - NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKJÆR)



