

Denne fil er downloadet fra
Danmarks Tekniske Kulturarv
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

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*

Wesoh
&
Oberei

66262.

66262

Industribiblioteket

Grp: ~~706~~ *Forfatter:* *Wesche & Olesen*

Titel: *Om Brændsel og Fyring*

Bind: *Udgave:* *Trykaar:* *1917.*

Industribiblioteket

662 62

IB ge

662 62
P

UNIVERSITY MICROFILMS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

OM BRÆNDSEL OG FYRING

FOREDRAG HOLDT AF

INGENIØR ALBERT WESCHE OG
FABRIKINSPEKTØR CARL J. OTTESEN

SÆRTRYK AF TIDSSKRIFT FOR INDUSTRI
1917. Nr. 6-7.

KJØBENHAVN 1917

NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKJÆR)

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

1000 UNIVERSITY AVENUE

CHICAGO, ILL. 60607

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

Forbrænding og Brændsel.

Ved et Møde i Teknologisk Institut til Drøftelse af Brændselsspørgsmaalet særlig i Bagerier — hvori bl. a. deltog Fabrikinspektør *Carl J. Ottesen*, Ingeniør *Jess Jensen* og Ingeniør *Albert Wesche* — holdt denne sidste, der i en Aarrække har foretaget Undersøgelser over Brændsel leveret til Statsbanerne, et Foredrag om »Forbrænding og Fyring«, som vi grundet paa Emnets almene Interesse her skal gengive efter Foredragsholderens Manuskript.

»Forinden jeg gaar over til det egentlige Emne for mit Foredrag, nemlig Forbrændingen i Fyret, vil jeg gerne have Lov til først at fortælle Dem lidt om de forskellige Slags Brændsel; thi selv om en Del af det maaske er kendt, er det rart at faa det frisket op, og det vil gøre det lettere at forstaa det følgende.

De Brændselssorter, som her kommer i Betragtning, er Kul, Briketter og Koks. Brændet, som i tidligere Tid spillede en saa langt overvejende Rolle i Bageriet, er jo nu næsten gaaet helt ud. Med de moderne Ovnkonstruktioner er Brændet blevet for dyrt at anvende, selv om

det i andre Retninger, navnlig i Retning af Renlighed, byder store Fordele.

Kul, som vi langt overvejende anvender det her, er jo *Stenkul* til Adskillelse fra de blødere Brunkul, som f. Eks. i Sachsen anvendes i udstrakt Grad, og Trækul. Kul bestaar foruden af det egentlige Kulstof af større og mindre Mængder Gasarter og mineralske Bestanddele; disse sidste er uforbrændelige og bliver tilbage som Aske og Slagge. Et stort Indhold af Aske forringer i høj Grad Kullenes Værdi som Brændsel, ikke alene fordi det betales som Kul, men tillige fordi det hindrer en fuldstændig Udbrænding af Kullene og derfor giver en Mængde Slagge.

Efter Kulstoffets og Askens Beskaffenhed viser Kullene ved Opvarmning paa Risten forskellige Forhold; de kan blive bløde og smelte sammen til Kager, saakaldte *bagende Kul*, de kan blære op og samle sig til Klumper, *shintrende Kul*, og endelig kan de springe itu, saa de bliver til Pulver, saakaldte *sandede Kul*. Kul, som har udprægede Tendenser i nogen af disse Retninger, er ikke egnede til Deres Brug.

Efter det større eller mindre Gasindhold i Kullene bliver disse flammende (fede Kul eller Gaskul) eller ikke flammende (magre Kul). Disse to Slags Kul kan godt have samme Værdi som Brændsel, kun maa man være klar over, at de skal benyttes paa forskellig Maade. Antracit f. Eks., som saa godt som ikke indeholder Gas, men bestaar af rent Kulstof, er noget af det fineste Brændsel, man har; det giver næsten ingen Flamme, men heder desuagtet meget stærkt.

Briketter fremstilles af Kulsmuld, som æltes sammen med et eller andet Bindemiddel, mest Residuer fra Tjæredestillationen o. l., og ved Presning i en Form i varm Tilstand bringes til at hænge sammen, saaledes at man i Stedet for Smuldet faar sammenhængende Stykker, som med Hensyn til Transport er behageligere at have med at gøre og er anvendeligere til Fyring; men Brikettens Godhed afhænger ganske af, af hvilke Kul den er fremstillet, idet der ikke sker nogen væsentlig Forbedring af Kullene ved Briketteringen. Briketter er derfor gasholdige eller gasfattige, ganske eftersom de anvendte Kul er.

Koks, som jo er Kul, hvoraf Gassen er uddrevet, enten i Gasværkerne eller i særlige Koks-ovne, og som derfor, ligesom Antraciten, bestaar af næsten rent Kulstof, giver heller ingen Flamme, men kan ikke destomindre give en meget stærk Hede. Koksens Værdi som Brændsel afhænger derfor udelukkende af Askeindholdet i de Kul, som de er fremstillet af. De er mere eller mindre letantændelige, efter den Maade, de er fremstillet paa.

Jeg skal senere nærmere omtale enkelte, bestemte Mærker af de forskellige Slags Brændsel.

Naar jeg nu skal gaa over til Forbrændingen i Fyret, saa ved De alle, hvorledes De fyrer op. De lægger et Brændefyr til Rette paa Risten, tænder op og lægger Kul paa. Kullene opvarmes af Brændeilden, saaledes at Gassen drives ud og tændes. De ser smaa Flammer slaa ud paa Overfladen af Kullene, Kullene fænger, og

efterhaanden begynder saa selve Kulstoffet at forbrænde, og Kullene bliver glødende.

For at denne Forbrænding kan finde Sted, er det nødvendigt, at der tilføres Ildstedet Luft, og denne Lufttilførsel sker normalt gennem Risten. Lufttilførslen gennem Risten er en Følge af »Trækket« i Skorstenen, der atter opstaar ved, at de varme Forbrændingsprodukter stiger op gennem Skorstenen. Hvis Ovnene er meget kold, f. Eks. en helt ny opmuret Ovn, kan det derfor undertiden volde Vanskelighed at faa Skorstenen til at trække, fordi Røgen afkøles for stærkt, inden den naar Skorstenen. Det er derfor til at begynde med nødvendigt at anvende letbrændende Materiale, f. Eks. Spaaner og lign., til den første Opvarmning.

Til at forbrænde en vis Mængde Brændsel kræves en ganske bestemt Mængde Luft, for at man skal faa Brændslet helt udnyttet, og naar Brændslet nu er af forskellig Beskaffenhed, kræves der selvfølgelig ogsaa forskellig Lufttilførsel for at faa fuldstændig Forbrænding. Er der for lidt Luft, gaar en Del Gas uforbrændt bort, og en Del af Kullenes Varme tabes i Røgen (stærk, sort Røg tyder i Reglen paa, at Forbrændingen er ufuldstændig, og der sætter sig megen Sod i Kanaler og Skorsten); er der for megen Luft, gaar Overskudet med gennem Fyret og afkøler dette, saaledes at man ikke naar saa høj en Temperatur i Røgen, altsaa lider Tab paa den Maade.

I Praksis er det selvfølgelig umuligt nøjagtig at afpasse Lufttilførslen, navnlig da De jo ikke har noget Middel til at kontrolere den. Ved

nøje at studere Deres Fyr og iagttagelse, hvorledes Forbrændingen forløber, vil De efterhaanden finde det rette. De bør altid sørge for, at der er Overskud af Luft, men jo mindre, des bedre; kun ikke Underskud af Luft, saa der gaar Gas uforbrændt bort; det er for dyrt.

Ved Forbrændingen udvikles der Varme. 1 kg rent Kulstof giver ved Forbrænding med netop den nødvendige Mængde Luft 8080 VE, det vil sige en saa stor Varmemængde, som er tilstrækkelig til at opvarme 80 Liter Vand fra 0° til Kogepunktet. Varmemængden har intet med *Temperaturen* (Varmegraden) at gøre. Ved en hurtig og livlig Forbrænding bliver *Temperaturen* højere end ved en langsom Forbrænding, men den Varmemængde, som udvikles af den samme *Brændselsmængde* er i begge Tilfælde den samme. Nu gælder det jo for Dem om at faa Deres Ovn varm saa hurtig som muligt, og De maa derfor forlange en *livlig Forbrænding* for at skaffe den højest mulige Temperatur i Fyrstedet, da herved Forbrændingsprodukterne (Røgen) vil blive stærkt opvarmede og ved at blive ledet gennem Kanalerne afgiver Varmen til Ovnen. Naar der er blevet indvendt mod de tyske Kul, at de ikke kan varme, at det mindst tager dobbelt saa lang Tid etc., saa *behøver dette ikke at ligge i*, at Kullene i og for sig har mindre Varmeevne end de engelske, men kun i, at de maa forbrændes paa en anden Maade for at udnyttes. Thi heller ikke med Hensyn til den Varmegrad, der kan naas med gode tyske Kul, er der nogen væsentlig Forskel.

fra de engelske. Jeg har haft Lejlighed til for Statsbanerne at foretage en hel Række af Temperaturmaalinger i Fyrstedet paa en Lokomotivkedel, fyret dels med engelske og tyske Kul, engelske og tyske Briketter, dels med Blandinger af Kul og Koks og Briketter og Koks. Maalingerne foretoges paa et ganske bestemt Sted i Fyret, inden Forbrændingsprodukterne har haft Lejlighed til at afgive noget af deres Varme og giver altsaa virkelig et Begreb om den Temperatur, som naas. Det viste sig da, at den Temperatur, som naas, afhænger af Kullenes Sammensætning, særlig af Gasindholdet, langt mere end af deres Nationalitet.

Ved de stærkt gasholdige Kul og Briketter (ca. 40 pCt. Gas), enten det var tyske eller engelske, steg Temperaturen til 1030 à 1050°, ved Kul og Briketter med 25 til 30 pCt. til ca. 1000°, og naar Gasindholdet gik ned til ca. 20 pCt., blev Temperaturen 960—980°. Naar man saa blandede de stærkt gasholdige Kul sammen med Koks, gik Temperaturen ca. 20° ned; blandede man derimod de *gasfattigere* Kul sammen med Koks, viste det sig gentagne Gange, at Temperaturen steg 20 à 30°. — Jeg tør dog endnu ikke paastaa, at dette gælder i al Almindelighed, der-til er lagttagelserne foreløbig for faa.

Nu vil De naturligvis sige: der kan De selv se, at vi skal have stærkt gasholdige, altsaa langtflammende Kul til vore Ovne for at faa Temperaturen op; men dertil vil jeg bemærke, at den Temperatur af ca. 200°, som De skal have i Deres Ovn, ligger saa langt under de

1000°, at en Forskel paa 30—40° i Maksimaltemperaturen ikke kan spille nogen stor Rolle, og jeg tror derfor at turde paastaa, at ogsaa det gasfattige, ikke flammende Brændsel er anvendeligt i Bagerovne.

Jeg vil her gerne indskyde, at jeg har Fornemelsen af, at man herhjemme i det hele taget stiller sig noget skeptisk overfor *tyske Kul*, og i Almindelighed anser dem for tarveligere end de engelske. Tyskland har Kul i alle Varieteter fra de fineste Antraciter til stærkt gasholdige Kul, og de er mindst lige saa gode som Englands. Naar de tidligere kun har fundet saa ringe Anvendelse herhjemme, ligger det vistnok i Fragtforholdene, som har gjort de engelske Kul billigere end de tyske. Statsbanerne har imidlertid i en lang Aarrække anvendt tyske Kul og har været særdeles veltilfreds dermed.

Naar derfor som nævnt tyske Kul har givet Anledning til Klager, saa tror jeg, at deres ringe Gasholdighed har været Aarsagen til det, og jeg mener at kunne forklare dette.

De letbrændende, engelske Kul, som De har været vant til at bruge, indeholder en Del Gas, antagelig ca. 30 pCt., og kun lidt Aske. Under Paafyringen afgiver de Gassen, og denne forbrændes ved Hjælp af den samtidig gennem den aabne Fyrdør indstrømmende Luft; der udvikles herved en betydelig Mængde Varme, saaledes at ogsaa Luftoverskudet opvarmes kraftigt. Røgens Temperatur bliver straks ret høj og kan afgive Varme til Ovnene.

Fyrer De derimod med gasfattige Kul, vil der

ikke finde nogen synderlig Udvikling af Gas Sted under Fyringen; den kolde Luft udefra vil strømme ind gennem Fyrdøren og ganske vist forbrænde den ringe Mængde Gas, som findes; men den herved udviklede Varme vil ikke være i Stand til at opvarme Luftoverskudet tilstrækkeligt; Røgen, som passerer Ovnens, er for kold og kan derfor ikke afgive synderlig Varme. Hvis Kullene saa tilmed er tungtbrændende, maaske grundet paa større Askeindhold, vil ogsaa hele Forbrændingen foregaa langsommere, og Temperaturen ikke naa saa højt op, som De er vant til. Ved nu at foretage Ændringer i Lufttilførslen, vil der kunne hjælpes paa det, og de Midler, som her staar til Deres Raadighed, er da:

- 1) en Gang for alle at give Risten større Luftmelletrum, f. Eks. ved at udtage en Ristestang og fordele den vundne Plads paa de øvrige,
- 2) under Fyringen at regulere Trækket i Skorstenen ved Hjælp af Skorstensspjældet,
- 3) Brændselslagets Tykkelse.

At tilføre Luft ved at aabne Fyrdøren og rage op i Fyret er kun Nødhjælp, som helst ikke maa anvendes.

Særlig Trækreguleringen og Brændselslagets Tykkelse tillægger jeg stor Betydning. Fyrdøren bør aldrig aabnes, uden at Spjældet samtidig stikkes, ikke lukkes helt, men kun saa meget, at Røgen holdes inde i Fyret og ikke gaar ud gennem Fyrdøren. Naar Fyrdøren aabnes, og Spjældet er fuldt aabent, strømmer en Mængde kold Luft ind i Kanalerne og afkøler Ovnens; stikker De derimod Deres Spjæld, gaar der kun

lidt Luft ind, som naar at blive opvarmet i Fyret og derfor ikke køler Ovnen.

Hvad Brændselslagets Tykkelse angaar, saa mener jeg at maatte anbefale et tyndt Fyr, navnlig da ved gasholdige Kul, da man ved tyndt Fyr langt lettere kan holde Fyret ensartet, og derved sikre en jevn Fordeling af Lufttilgangen gennem Risten, saa at ingen Gas gaar uforbrændt bort. Heraf følger ogsaa, at man hellere maa fyre oftere og lidt ad Gangen, end skovle det hele ind paa en Gang.

Hvad nu angaar Spørgsmaalet om Blanding af Kul og Briketter med Koks, saa kan jeg, i Henhold til det foregaaende, paa det varmeste anbefale Anvendelsen af en saadan Blanding i lige Vægtdele, navnlig da det ved Statsbanernes tidligere nævnte Forsøg ogsaa viste sig, at der med Blandingerne opnaaedes en bedre Nyttevirkning. Selv ved et saa fint Brændsel som »Aitken Navigation«-Dampkul viste det sig, idet en Blanding af Kul og Koks i lige Dele gav en Fordampning af 756 kg Vand pr. 100 kg Brændsel, medens de ublandede Kul kun gav 720 kg pr. 100 kg Kul.

Derimod tror jeg ikke, at Fyring med *Koks* alene vil kunne lade sig gennemføre i Ovne, som ikke er bygget dertil, da Koks kræver en større Rist. Medens man ved almindelig jævn Fyring kan forbrænde 50 kg Stenkul og ved forceret Fyring 70—80 kg Stenkul paa 1 m² Risteflade i Timen, kan man paa samme Rist kun forbrænde henholdsvis 40 og 50 kg Koks.

Med Hensyn til Størrelsen, i hvilken Brændslet

bør anvendes, saa er denne ens for Kul, Briketter og Koks, uden Hensyn til deres Oprindelse. Jeg formener, at en Størrelse som store Valnødder maa være bedst egnet for Deres Fyr, dog kan letbrændende Kul anvendes i større Stykker end tungtbrændende. Store Kulstykker og Briketter bør derfor slaas i Stykker, og er Kullene meget smuldrede, maa Smuldet helst sigtes fra og først anvendes, naar man har et godt Fyr og kun fyres ind i et tyndt Lag, ellers risikerer man at kvæle sit Fyr. Kulsmuld kan ogsaa fyres blandet med Nøddekoks, saa pakker det ikke saa tæt paa Risten; Koksene gør Massen porøs, saa Luften kan trænge igennem.

Alt Brændsel bør være saa tørt som muligt; det Vand, som findes i Brændslet, skal fordampe, og hertil kræves Varme, som tages fra Brændslet, og denne Varme gaar tabt. Det paa- staas, at man i visse Tilfælde faar Koks og Kulsmuld til at brænde bedre, naar man befugter det med Vand. Benægte det tør jeg ikke; men det er i saa Fald særlige Sidevirkninger, man opnaar, og man maa gøre sig det klart, at det altid er forbundet med Varmetab.

Endnu skal jeg nævne, at der i de senere Aar et Par Gange har været gjort stærk Reklame for nogle Pulvere, som udrørt i Vand og sprøjtet paa Kullene skulde forøge disses Varmeevne ganske betydeligt. Jeg har haft Lejlighed til at undersøge saadant Pulver og ogsaa prøvet det paa Kul. Det viste sig da selvfølgelig, at der ikke opnaaedes den allermindste Forbedring af Kullene, og Forklaringen ligger ogsaa lige for.

Pulveret bestod for den allervæsentligste Del af Kogsalt med Indblanding af forskellige andre mineralske Syrer og Salte, rimeligvis et Affaldsprodukt fra Saltraffineringen. Ved Forbrændingen farver det Flammerne stærkt gule og bringer derfor Folk den Tro, at Forbrændingen er livligere, medens Sandheden er den, at det ikke gør nogen som helst Nytte. Jeg vil derfor paa det bestemteste advare Dem mod alle den Slags kunstige Midler; det er Humbug.

Naar jeg i det foregaaende saa stærkt har hævdet de tyske Kuls Ligeberettigelse med de engelske Kul, saa skal ikke dermed være sagt, at der ikke ogsaa findes daarlige tyske Kul, og særlig har vi nu under Krigen, hvor Tyskerne formodentlig selv har Brug for de gode Kul, af og til faaet ret tarvelige Kul fra Tyskland (maaske stammer nogle af dem ogsaa fra Belgien), men iøvrigt er heller ikke de engelske Kul nu under Krigen saa gode, som de, vi faar under normale Forhold. Jeg skal slutte med at give Dem nogle faktiske Oplysninger om nogle Mærker af Kul og Briketter, som er leveret her til Landet i det sidste halve Aars Tid, og som De derfor kan komme til at staa overfor at skulle anvende.

*Tyske Förderkul*¹⁾ indeholder meget Smuld; de ryger en Del i Fyringen, men holder hurtig

¹⁾ Förderkul uden Oprindelses- eller Kvalitetsbetegnelse er ikke nogen bestemt Kulsort; men Betegnelsen angiver blot, at Kullene er *usorterede*, saaledes som de kommer op af Gruben; men Kul af ganske lignende Beskaffenhed, som blev anført, er leveret af »Arbejdernes Brændselsforsyning«.

op. Slaggen brænder sammen i Kager og smaa Klumper, men brænder ikke paa Risten. Den indeholder 3—4 pCt. Vand, ca. 10 pCt. Aske og 15—20 pCt. Gas. De gav en Fordampning af 633 kg Vand pr. 100 kg Kul og blandet med lige Dele Koks 778 kg Vand.

Store Briketter mrk. »S« giver en Del Smuld ved Sønderslagning. De ryger en Del i Fyringen. Slaggemængden er stor, men Slaggen brænder ikke paa Risten. De indeholdt ca. 2 pCt. Vand, ca. 12 pCt. Aske og ca. 15 pCt. Gas. Fordampningen var 700 kg Vand pr. 100 kg Briketter, med lige Dele Koks 817 kg Vand.

Æg-Briketter fra K. K. K. K. gav en Del Smuld ved Sønderslagning; de ryger en Del i Opfyringen, men holder hurtig op. Slaggen brænder sammen i Kager og smaa Klumper, men brænder ikke paa Risten. De indeholder ca. 3,5 pCt. Fugtighed og ca. 12 pCt. Aske. Fordampningen var 758 kg Vand pr. 100 kg Briketter og med lige Dele Koks 795 kg Vand.

Briketter mrk. »V« giver en Del Smuld ved Ituslagning. De ryger kun lidt i Fyringen og holder hurtig op. Slaggen brænder sammen i en stor Kage, saa Risten lukkes; de kunde derfor kun brændes sammen med Koks. Blandt med lige Dele Koks gav de en Fordampning af 736 kg Vand pr. 100 kg Brændsel.

De her nævnte Brændselssorter er af tysk Oprindelse (eller belgisk); til Sammenligning skal jeg anføre et engelsk Mærke, leveret for faa Maaneder siden:

»Blackrigg-Navigation« er meget smuldet; de

ryger meget under Fyringen, men holder snart op. Slaggen brænder sammen i smaa Kager og Klumper. Kullene indeholdt ca. 8 pCt. Vand, ca. 12 pCt. Aske og ca. 26 pCt. Gas; Fordampningen var for Kullene alene 576 kg pr. 100 kg Kul, blandet med Koks 585 kg Vand.

Hvad nu endelig vort hjemlige Brændsel, Brunkul, Tørv og Brænde angaar, saa kan jeg desværre ikke for disse give Dem tilsvarende Tal, som for de ovennævnte Brændselssorter; — der vil for Brunkullenes Vedkommende i den nærmeste Tid blive gjort nogle Forsøg, særlig i Blanding med andre Kul — men for at give Dem en omtrentlig Forestilling om deres Værdi som Brændsel skal jeg give Dem nogle Tal, fundet ved Laboratorieforsøg.

Medens der for de ovenfor nævnte »Aitken-Navigation« er fundet en Brændværdi af 7650 Varmeenheder pr. kg Kul, og Brændværdien af gode tyske Koks er 6500—7000 Varmeenheder, er den fundne Brændværdi af

Brunkul med 40—45 pCt. Vand = c. 2500 VE.

Tørv — 25 — — = - 3500 —

Bøgetræ — 20 — — = - 3800 —

Da nu 1 Hektoliter Kul vejer ca. 75 kg, 1 hl Koks ca. 45 kg, 1 hl Brunkul ca. 65 kg, 1 Rum-meter Bøgebrænde ca. 550 kg og 1000 Tørv ca. 300 kg, faar man følgende Forhold mellem Værdien af de forskellige Brændselssorter:

1 Ton Kul (ca. 13,3 hl) 7,650,000 VE.

(pr. hl 575,200 VE.)

1 — Koks (ca. 22,2 hl) 6,750,000 VE.

(pr. hl 304,000 VE.)

- 1 Ton Brunkul (ca. 15,5 hl) 2,500,000 VE.
(pr. hl 161,300 VE.)
1 — Tørv (ca. 3225 Stk.) 3,500,000 VE.
(pr. 1000 Stkr. 1,085,000 VE.)
1 — Bøgebrænde (ca. 1,8 Rm.) 3,800,000 VE.
(pr. Rm. 2,111,000 VE.)«



Indretning af Bageovne.

Et Bidrag til rationel Fyringsteknik.

Som Led i det af Teknologisk Institut rejste Arbejde for rationel Fyring og Brændselsøkonomi har Fabrikinspektør *Carl J. Ottesen* for kjøbenhavnske Bagermestre holdt et Foredrag, der her gengives efter Talerens Manuskript:

»Efter at De har faaet en Oversigt over Fyring og Brændsel, skulde jeg meddele Dem lidt om selve Ovnene og om de praktiske Erfaringer, som jeg har indhøstet ved mine Besøg i Bagerier og ved mine Samtaler med d'Herrer Bagermestre og -svende.

Det, jeg kan fortælle Dem, bliver og kan, ganske naturligt, i al Almindelighed ikke blive noget nyt; men et og andet af det kan dog maa-ske være af Interesse for Dem, enten fordi De ikke har været opmærksom paa det, eller fordi det virkelig er nyt. Vi ser jo i denne Tid Forholdene forandre sig og Tekniken udvikle sig saa hurtigt, at det, selv for en Fagmand indenfor hans eget Fag, kan være vanskelig at følge med.

Som bekendt gaar Bagning ud paa at gøre Mel lettere fordøjeligt og mere velsmagende.

Melet udrøres med Vand, Mælk m. m. til en Dejj, som ved et Hævningsmiddel (Gær) omdannes til en porøs, svampet Masse. Ved Bagning gøres denne Dejj saa stiv, at den beholder sin porøse Karakter, og samtidig omdannes Stivelsen til Klister og Dekstrin, og Gæringen standses.

I Urtiden spiste man Kornet, som det var; undertiden dog vist først efter en Ristning eller en Knusning mellem flade Sten. Senere fandt man paa at fugte Kornet inden Knusningen, og den fremkomne Dejj tørrede man paa Sten i Solen. Da man i Stedet for Solens Varme tog Ilden til Hjælp, fremkom den virkelige *Bagningsproces*, og en Bageovn er en *Ovn*, hvori denne Proces kan foregaa, og i hvilken man derfor indenfor et bestemt Tidsrum efter Fyringen skal kunne holde en nogenlunde ensartet Temperatur paa omkring 200 ° C.

Anbringes den udrørte og hævede Dejj i en Bageovn, opvarmes Brødets Overflade til en Temperatur af 180° à 210°; der dannes Skorpe udvendig, Gærcellerne i Krummen dræbes, og ved Varmen hæves Brødet yderligere. Dannes Skorpen for hurtig, før Hævningen er endt, revner Brødet. Ovnens Temperatur er derfor i højeste Grad afgørende, selv om ogsaa andre Midler kan bidrage til en god Bagning.

Bageovnen fra vor Ungdom var den almindelige Stenovn. Man fyrede med Brænde (Birkebrænde) i selve Ovnsrummet (Herden). Naar Ovnen var varm, ragedes Gløderne ned i Dæm-

peren (foran i Ovnén), Herden afviskedes og køledes, hvis den var bleven for hed (Melet maa kun brankes, ikke svides eller forkulles). Brødene skudedes ind, og Ovnén henstod urørt under Bagningen, hvilket for en Ovnfuld 8 π s Brød tog 3 Timer. For hver ny Bagning maatte Ovnén atter opfyres. For at undgaa Forurening af Herden ved Aske og Gløder, gik man over til at indrette Fyrsted, et eller to til Siden i Formuren, saaledes at kun Flammen fra Fyret slog ind i Ovnsrummet, og dette udvikledes videre, efterhaanden som Brændet, særlig i Byerne, blev dyrere, og man derfor begyndte at anvende Stenkul. — Spørgsmaalet brændefyrede eller kulfyrede Ovne stod længe uafgjort; endnu først i Halvfemserne var det ikke endelig afgjort. I en tysk Kommission angaaende Bageriforhold udtalte indkaldte Mestre fra forskellige Byer sig meget modsigende. Nogle holdt bestemt paa Brændeovne (de kunde slet ikke sælge Brød, bagt i kulfyret Ovn), andre holdt ligesaa bestemt paa de kulfyrede Ovne; Arbejdet med disse var bl. a. mindre anstrengende og ødelæggende for Arbejderne.

Imidlertid udviklede Forholdene sig ganske naturligt til Fordel for Kulfyringen. Kunderne vænnede sig efterhaanden til det i den kulfyrede Ovn bagte Brød, og Kullenes billigere Pris blev det afgørende.

Der var dog stedse visse Ulemper at kæmpe med ved kulfyrede Ovne. Dels blev Ovnén let for varm, dels blev Ovnsrummet stærkt tilsodet af Kullene. For at undgaa disse Ulemper, for-

søgte man blandet Fyring; idet man i Begyndelsen af Opfyringen brugte Kul, og naar Ovnens var godt gennemvarmet, fyrede man den færdig med Brænde; Ovnens blev mindre let overhedet, og Flammen fra Brændet brændte en Del af Soden bort. Samtidig begyndte man at lede Forbrændingsprodukterne fra Kulfyret i Kanaler udenom Ovnsrummet og lægge et kun mindre Brændefyr i selve Ovnsrummet, og hermed var Skridtet over til den helt indirekte opvarmede Ovn med Kulfyr og Kanaler for Forbrændingsprodukterne uden om Ovnsrummet, der teknisk og hygiejnisk set langt maa foretrækkes, kun kort.

Omkring Aaret 1880 byggedes de første Kanalovne herhjemme.

Hofbager Olsen var en af de første, som lod bygge en Kanalovn. Denne Kanalovn havde Overfyring, d. v. s. Forbrændingsprodukterne gik først *oven over Herden*, da Varmen ovenfra giver Skorpe og Udseende og maa anses for den vigtigste. Den indførtes væsentlig i de store Baggerier, men er efterhaanden afløst af den Type af Kanalovne med *Koksfyrr*, som nu bygges af P. Bagger. Senere indrettede Hofbager Olsen lignende Ovne til Gasfyring, men disse er vistnok igen helt forladt. Samtidig begyndte J. H. Weidemann her i Kjøbenhavn at bygge Kanalovne, og Weidemanns Ovn er endnu den almindeligste her i Byen, idet den selvfølgelig i Tidens Løb er undergaaet forskellige Forandringer. Omtrent lige fra Begyndelsen byggedes Weidemanns Ovn med 2 Herder og Under-

fyring, d. v. s. Forbrændingsprodukterne føres først *under* Herden og derefter over Hvælvingen. Weidemann forsynede straks sine Ovne med Termometer. Endvidere begyndte Henrik Hansen, nu hans Eftf. P. Knudsen, at bygge Kanalovne, af hvilke der ogsaa findes en Del her i Byen; de ligner i meget Weidemanns Ovn.

Endelig byggede, omtrent paa samme Tid, Tuxen & Hammerich de første Ovne med Opvarmning af Ovnsrummet ved Dampværk; men disse har ikke faaet nogen Betydning for de københavnske Fintbrødsbagerier; i ændret Skikkelse og udført af A/S »Strømmen« i Randers har de derimod fundet stor Anvendelse i Brødfabrikkerne.

Selvfølge har ogsaa andre Ovnbyggere for søgt sig her i Byen, uden dog at vinde nævneværdigt Indpas.

I de københavnske mellemstore og mindre Fintbrødsbagerier er det væsentligst P. Baggers, Weidemanns og Henrik Hansens Eftf.s Ovne, som kommer i Betragtning, og jeg skal derfor indskrænke mig til Omtalen af disse.

Ovnenes Indretning ses og forstaas bedst af nogle Billeder (Lysbilleder).

Fig. 1 viser Weidemanns Ovn i Plan og Fig. 2 i lodret Snit. Det er en Kanalovn. De ser i Grundplanen Fyrdør, Rist, Fyrbro og Vangerne og i Snittet Fyrsted, Rist, Askegrav, Fyrbro, de to Herder, Kanalerne, Ovndøre og Rensdøre. Fig. 3 viser P. Baggers Ovn udvendig fra. Fig. 4 og 5 viser Henrik Hansens Eftfs. Ovn. Fig. 4

dens Ydre, Fig. 5 et Snit, hvor De ser de to Herder, Træk, Murtunger og Kanalsten.

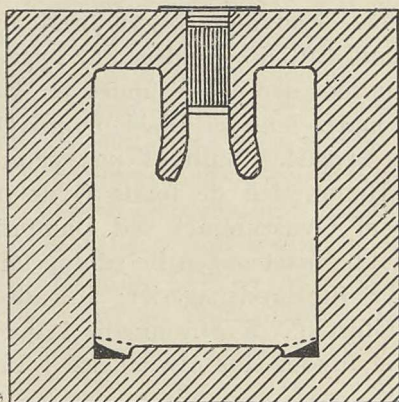


Fig. 1.

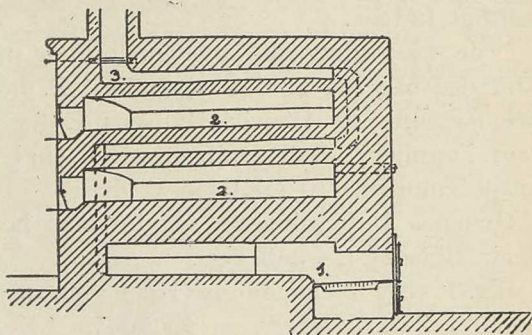


Fig. 2.

Nogen større principiel Forskel i Indretningen af de tre Ovne er der ikke; de ligner hinanden meget, kun er Weidemanns og Henrik Hansens Ovne beregnet paa Fyring med Kul, Baggers

Ovn derimod paa Fyring med Koks, hvorfor dens Risteareal ogsaa er større, omtrent $\frac{1}{3}$ større end de to andres.

Paa en Vurdering af Ovnene med Hensyn til deres Økonomi skal jeg ikke komme ind; det maa jeg overlade til d'Herrer selv, naar Spørgs-

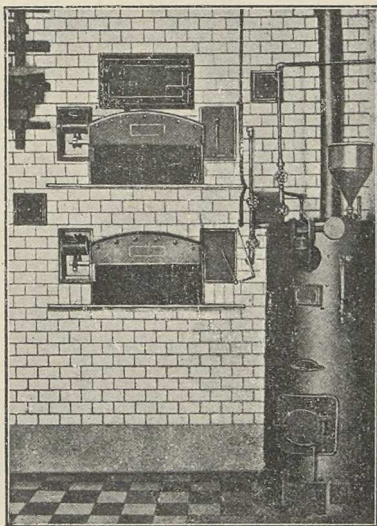


Fig. 3.

maalet om at vælge mellem de forskellige Ovne foreligger. Det, som det for Øjeblikket drejer sig om, er, at De med den Ovn, som De nu engang har, kan opnaa den bedst mulige Økonomi, og her er det i første Linie »Fyrstedet og dets Betjening«, som kommer i Betragtning. De har været vante til at faa en bestemt Slags engelske Kul, og da disse slap op, var det, at Van-

skelighederne begyndte. De tyske Kul, som De en Tid kunde faa, og ligeledes Briketterne, som De nu faar, kræver en anden Fyringsmaade, og der er ikke andet at gøre end at prøve sig frem, thi der foreligger ikke endnu tilstrækkelig praktiske Erfaringer til, at man kan give en bestemt

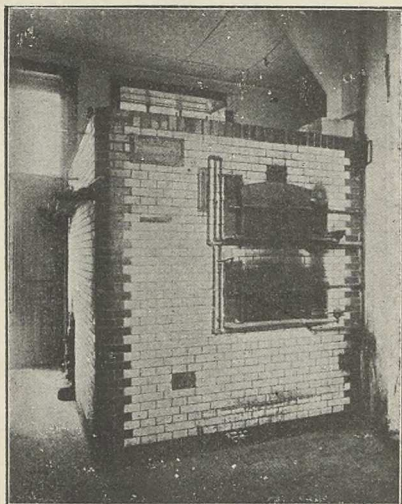


Fig. 4.

Anvisning. Noget mere Lufttilførsel, enten ved at anvende andre Ristestænger eller ved blot at udtage en enkelt Rist og fordele de øvrige, har været forsøgt nogle Steder og har ført til Resultat. Hvis Asken har Tendens til at slagge stærkt, maa den brækkes op saaledes, at Slaggen kommer ovenpaa Gløderne, her stivner den hurtigt paa Grund af Afkølingen og kan let pilles ud med Ragen.

Hvad Briketterne angaar, da maa de store Briketter slaas i Stykker. Fra Deres Kakkelovn ved De sikkert, at Briketter anvendes til at holde Ild i længere Tid, og denne Anvendelse beror netop paa, at de i hel Tilstand forbrænder langsomt, medens De i Deres Ovn netop skal have en livlig Forbrænding for at faa Ovnens hurtig varm, derfor maa Briketterne slaas i Stykker.

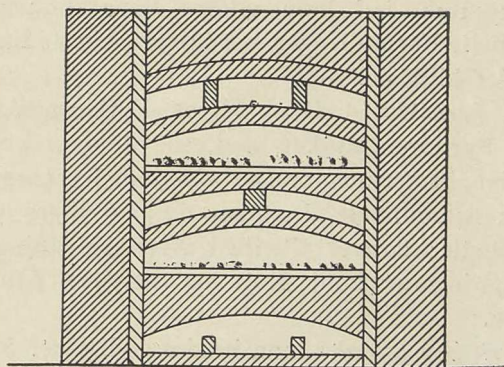


Fig. 5.

Brunkul, som nu tilbydes Dem, kan næppe anvendes med Fordel i de forhaandenværende Fyrsteder, maaske dog i Blanding med andet Brændsel; og det samme gælder Tørven; disse Brændselsmaterialer kan derfor kun betragtes som Nødhjælp.

Ved de Besøg, som jeg i Anledning af Kulspørgsmaalet har aflagt rundt omkring i Bagerierne, har jeg iøvrigt iagttaget en Del Forhold, som sikkert uden stor Besvær kan ændres, og

som efter min Mening kan bidrage til Økonomisering med Brændslet.

○ Maa jeg allerførst rette følgende Opfordring til Dem: *Har Deres Ovn længe ikke været efter-set, saa lad det gøre snarest belejligt.* Først, naar Ovnene er i Orden, kan De med Fordel gøre Iagttagelser med Hensyn til et nyt Brændsel. Er der Fejl eller Mangler, som De ikke selv med Sikkerhed kan afhjælpe, saa lad Deres Ovnbygger komme, lad ham udføre Reparationer og eventuelle Forandringer, det bliver sikkert i Længden det billigste.

Jeg har truffet Ovne, hvor Fyrkarmen var utæt, Fyrdøren sunken ned, saa at man kunde se Ilden baade udenom og indenom Fyrkarmen. Ogsaa Brændplade, Dæmper og Rensedøre maa være tætte; enhver Utæthed giver Anledning til Indsugning af kold Luft og betyder Tab af Varme.

Fyrsted og Kanaler maa holdes godt rene. Slaggen maa bankes løs fra Undersiden af Ristestængerne, ellers formindskes Ristens Luftareal; Luftkølingen bliver utilstrækkelig, og der er Fare for, at Risten smelter. Til yderligere Køling af Risten bør der altid være Vand i Askegraven.

Trækkanalerne renses vistnok i Reglen altfor sjældent. Det er den varme Røg i Trækkanalerne, som skal afgive sin Varme til Ovnsrummet; men det Lag af Sod og Flyveaske, som lægger sig i Bunden af Kanalerne, leder Varmen meget daarlig og virker derfor isolerende, saa Varmen bliver i Røgen og gaar bort gennem Skorstenen. Derfor bør Kanalerne renses ret

hyppig, langt hyppigere end nu, hvor man kan træffe Ovne, hvis Kanaler kun renses ordentlig ved Ejerskifte.

Med Hensyn til *Fyringen* af Ovnen, saa fyr op med det lettest brændende Brændsel (Kul, ogsaa til Koksfor). Naar der er god og klar Ild, skyd saa Ilden tilbage — *men ikke over Fyrbroen* — og læg det friske Brændsel foran, saa at Røgen saavidt muligt forbrændes.

Naar Fyrdøren aabnes under Fyringen, bør Skorstensspjældet stikkes.

Mod Slutningen af Fyringen kan Spjældet ligeledes stikkes noget, dog først, naar man er sikker paa, at der ikke udvikles Gas, der kan blive staaende i Kanalerne og give Anledning til Eksplosioner. Naar Fyringen er endt, lukkes Spjældet helt, Dæmperen sættes for og alt holdes tæt tillukket.

Ved godt varme og *tætte* Ovne skal man med Fordel kunne rage Gløderne ud af Fyret ved Fyringens Afslutning og anvende dem igen. Den Varme, som Gløderne giver, medens Ovnen bruges, har næppe nogen Betydning med Hensyn til at holde Ovnen varm; men det faktiske er, at Brændslet, som ligger derinde, brænder bort og forsvinder i Løbet af de 12 Timer, som hængaar til næste Opfyring.

Naar De nu tager alle disse smaa Vink i Betragtning, og saa for Resten selv betjener eller i hvert Fald forestaar Betjeningen af Deres Fyr, saa tror jeg, at De efterhaanden vil kunne spare en Del paa Deres Brændsel.

Det var selve Ovnen, men De har ogsaa et

andet Fyrsted, nemlig den lille *Bagerikedel*. Dens Opgave er at give Damp til Raskningen og Damp til Ovnens og maaske varmt Vand. Til den bør De ikke anvende det gode Brændsel; den kan godt fyres med Affaldet fra Askegraven, naar selve Asken sigtes fra, med Smuld og hvad andet Affald, der kan brænde. Den bør holdes ren og i god Orden, for at ogsaa den kan arbejde økonomisk. Jeg har set Tilfælde, hvor en saadan Kedel tog indtil 25 pCt. af Bageriets hele Brændselsforbrug; det er for meget.

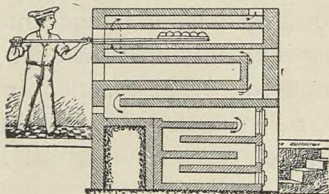


Fig. 6.

Forinden jeg slutter skal jeg endnu nævne, at der i de sidste 10 Aar er fremkommet en ny Fyrstedskonstruktion beregnet paa Fyring med Kul- og Kokssmuld, som har vundet noget Indpas. Paa Fig. 6 ser De *Wiedbrechts Smuldfyr-ovn*, som har Indfyring i samme Etage, fra hvilken Herderne betjenes, og paa Fig. 7 *Weidemanns Snusfyr*, indrettet til Fyring fra Kælderetagen, og Betjening af Herderne fra den overliggende Etage. Her findes ingen Rist, men Brændslet ligger i tyndt Lag paa Hylder. Det friske Brændsel fyres ind paa den øverste Hylde og rages efterhaanden, som det kommer i Brand

ned paa den underliggende for at ende som Aske
forneden i Ovnens i Askegraven. Fyringen giver
en Del Støv, men Brændslet er billigt, og begge
Ovne skal arbejde meget tilfredsstillende.

Mine Herrer! At være Bagermester i Kjøben-
havn er i Øjeblikket ikke misundelsesværdigt.



Fig. 7.

Medens De havde Deres sædvanlige Brændsels-
materiale kunde det gaa paa den Maade, at De
selv ofrede Dem for Bageriet og med lidt Vej-
ledning lod Deres Medhjælp passe Ovnens; om
der gik lidt mere med end strengt nødvendigt,
spillede ikke nogen stor Rolle. Nu, hvor For-
holdet er det, at Brændsel næsten ikke er til at
skaffe for Penge, maa De selv tage Dem af

Fyringen, og denne kræver tilmed megen Om-
tanke og Paapasselighed, for at De skal kunne
opnaa et godt Resultat; det er mit Haab, at vi
med disse Foredrag har givet Dem en lille
Haandsrækning.«



