

FAGSKOLEN  
FOR HAANDVÆRKERE  
OG MINDRE INDUSTRIDRIVENDE



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

1906-1931



8/I 55. not. acc.

kerb

likker & skoler

# TEKNOLOGISK INSTITUT

1906 — 1931



KØBENHAVNS  
RÅDHUSBIBLIOTEK

09.607 Te

FAGSKOLEN  
FOR HAANDVÆRKERE  
OG MINDRE INDUSTRIDRIVENDE  
TEKNOLOGISK INSTITUT

---

1906 – 1931



REDAKTION: AAGE SØLVER SCHOU

---

KJØBENHAVN 1931

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE  
[AXEL SIMMELKJÆR]  
KØBENHAVN

ARBEJDET GENNEM 25 AAR  
I DANSK HAANDVÆRKS OG  
PRODUKTIONS TJENESTE



DIREKTØR GUNNAR GREGERSEN

## FORORD

**D**A Institutets 25-Aars Dag rykkede nær, og Bestyrelsen tog den Beslutning at benytte denne Lejlighed til paa festlig Vis at takke for megen Støtte og Imødekommenhed, Hjælp og Godhed fra forskellig Side i de forløbne Aar, frembød den Tanke sig naturligt ogsaa gennem en Redegørelse for Udviklingen at kaste Blikket tilbage over de 25 Aars Arbejde.

Udover Professor C. NYROPS fortrinlige lille Hefte: »To Prøvekursus« og nogle Artikler og Skitser rundt om i forskellige Tidsskrifter er intet samlet offentliggjort vedrørende Institutets Historie. Til at skrive denne havde man imidlertid foruden det forannævnte Kildeskrift tillige fortræffeligt Materiale dels i de omhyggeligt førte Protokoller over Bestyrelsens og Forretningsudvalgets Møder, dels gennem de fyldige Redegørelser for Arbejder, der findes optagne i Institutets aarlige Beretninger.

Med Bestyrelsens Tilladelse og med virksom Støtte fra et Legat skred man da til at udarbejde den efterfølgende Redegørelse, af hvilken første Afsnit er skrevet af Kontorchef R. BERG, der paa saa mange Maader stod Forarbejderne til Virksomheden nær, andet Afsnit, der beretter om Forholdet til Fællesrepræsentationen, hidrører fra Fællesrepræsentationens Sekretær, Redaktør AAGE SØLVER SCHOU, medens Folketingsmand POVL DRACHMANN har skrevet om Institutionen i Relation til den anden af dens Forældre, nemlig Industrien.

Hovedafsnittet af Bogen skyldes imidlertid Ingeniør, cand. polyt. P. HEMPEL, der gennem sin hele Stilling til Arbejdet herinde, bl. a. som Bestyrelsens Sekretær, var selvskreven til at redegøre for Udviklingen »indenfor Murene«.

Yderligere har Direktør CHR. H. OLESEN velvilligt efterkommet en Opfordring til at skrive om Virksomheden set under Dansk Arbejde's Synsvinkel.

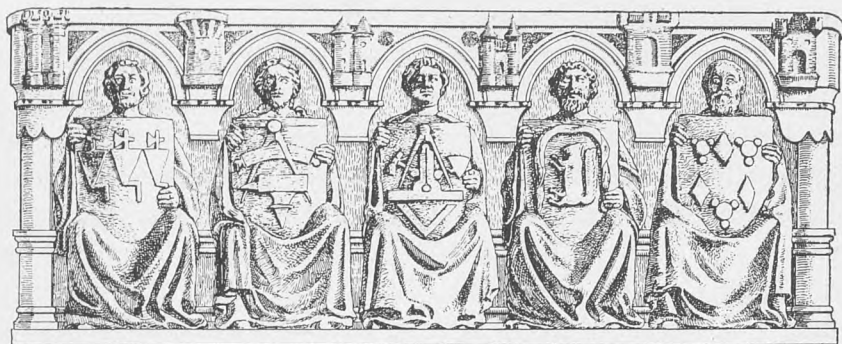
Til Bogen er endelig føjet et Tillæg, hvori forskellige af Institutets Afdelinger ved at yde Bidrag fra deres specielle Arbejdsfelt, har skabt en broget Mangfoldighed, der giver et godt Billede af Virksomhedens Mangeartethed.

For det altsammen bringer jeg herved Institutets varmeste Tak.

*September 1931.*

GUNNAR GREGERSEN





## FORAN OG OMKRING STIFTELSESTIDEN

AF R. BERG

### I.

**D**A Teknologisk Institut for 25 Aar siden — den 16. Juli 1906 — aabnede sine to faglige Prøvekursus, var der gaaet 140 Aar, efter at det første Forsøg herhjemme var blevet gjort paa at skabe en Haandværkerundervisning. Naar det havde varet saa længe, inden man fandt den endelige Form for denne, laa det i, at den Stand, Undervisningen var bestemt for, i den Tid, der var gaaet siden da, havde været Genstand for en baade ydre og indre Forvandling.

I Midten af det 18. Aarhundrede var Haandværkerstanden fra at have tilhørt den jævne Mellemstand i vore Købstæder godt paa Vej til at synke ned i Proletariatet. Man saa fra de andre Samfundslag paa Haandværkerne som en Klasse, der baade socialt og aandeligt hørte til Samfundets mindst ansete, og den Politik, der fulgtes fra Regeringens Side: at aabne Adgang til Haandværkets Rækker for de uheldigste Existenser: for aftakkede Soldater og Matroser, for fattige og forhultede Stakler af enhver Art, der aldrig havde faaet nogen virkelig faglig Uddannelse, skulde ikke gøre det bedre.

Indenfor Haandværkets egne Rækker prøvede man vel paa at hævde sig efter bedste Evne, bl. a. gennem Lavene og den til dem specielt knyttede »zünftige« Ære, men noget betydende Forsøg paa fra Standens egen Side at hæve og hævde dens Værd i den almene Betragtning blev ikke gjort.



I 1744 kan en Forfatter JØRGEN RIIS skrive i det da meget ansete Tidsskrift »Den danske spectator«, at Haandværkerne ikke brød sig om, hvad der tjente til deres Lægedom. »De give hellere deres Skilling for et Billede, for en Vise om Skibet, der forgik i forrige Seculo, om et Menneske, der skal rettes, om Ildebranden i China etc.« Han tilføjer: »En tysk Haandværksmand deler sin Tid mellem Svir og Arbejde, en dansk iagttager det første, men ikke det sidste«. Denne og lignende haarde samtidige Domme, som der er mange af, var naturligvis kun delvis rigtige. Man forstod ikke, at Haandværkerne efter hele deres Uddannelse og det Smaamandssyn, de var opvoksede i, havde dannet og levede i en Tradition, for hvilken det gode og »ærlige« Arbejde var den inderste Nerve. Heller ikke havde man nogen Sans for, at den Mangel paa Reformlyst, der kendetegnede Haandværkernes Masse, bundede i en stærkt udviklet Klassebevidsthed, der satte en Ære i at hævde det nedarvede og at kunne udføre et Stykke Arbejde uden Lyde, men iøvrigt ikke gjorde Fordring paa andet end at hævde den Standsære, som den var opvokset i. Sandt er det, at Haandværkerstanden ikke ejede Sans for det 18. Aarhundredes Borgerfølelse eller nogen Interesse for Tidens liberalistiske, reformivrige Tendenser. Den vilde vedblive at være det, den altid havde været, trofast i Arbejdet, saaledes som den forstod det, men den var ingeniunde tilbids at vælte det Grundlag, den Aarhundreder igennem var vokset op paa, til Bedste for nogle moderne Ideer, som vilde noget nyt og uprøvet, der let kunde blande den med andre Elementer, den ikke skøttede om at komme i Samkvem med.

Haandværkerstanden kæmpede derfor ogsaa af al Magt mod de Regeringsforanstaltninger, der lidt efter lidt førte til dens Deklassering, men ogsaa mod alle moderne Forsøg paa at indføre noget nyt, der ledte bort fra de Veje, man med Ære havde vandret gennem lange Tider.

Det var denne sejge Konservatisme, der til Tider blev fremsat i et djærvt Sprog, der stødte det 18. Aarhundredes Reformvenner og fik dem til at fælde ofte uretfærdige Domme, baade om Haandværkerstandens lave aandelige Stade og om dens Mangel paa Dygtighed.

Sandheden laa som oftest midt imellem. Haandværkerne var gennemgaaende for træge og for det meste for fattige til at begynde noget nyt. Men de var hverken saa udygtige eller saa »udannede«, som de førende Personligheder i det 18. Aarhundrede vilde gøre dem til. Tværtimod, i de smaa Værksteder rundt om i Byens Baggaarde udførtes der mange herlige Arbejder, som den Dag i Dag vidner højt om det daværende Haandværks Dygtighed. Samtiden vilde med Vold og Magt have Haandværket gjort fransk, men var der noget, de gamle Haandværkere var, saa var det danske i Sind og Skind, i Aand og i Haand. Derfor er det forstaaeligt, at de stillede sig ret kølige overfor alle Reformforsøg. De kunde nok gaa med til at høre, hvormed de drejede sig, men tage dem op som deres egne, stred imod deres inderste Væsen.

Det var da heller ikke fra Haandværkerstanden selv, at Initiativet til den første Undervisning, vi kender, udgik.

Det var en Nordmand, ULRIK GREEN, juridisk og teologisk Kandidat, der i Januar 1765 begyndte med at holde »fysiske Diskurser« for sine »ulærde Landsmænd, særlig af Professioner«. I nogle ugentlige Aftentimer fra 7—9 talte han om Gud, Forsynet, Sjælens Natur, Solsystemet, Luften, Jorden, Mineralier, Bjærgværker, Planter, Gifte, Dyr, Mennesker, Handel og Økonomi. Særlig lagde han dog Vægt paa Matematiken, der for ham var »alle Studeringers Moder«, ligesom Kemien deres Fader, samtidig med, at han søgte at indprente Tilhørerne, at det ikke var Landet, der gjorde Undersaaterne lykkelige og mægtige, men omvendt Undersaaterne Landet.

Han skal til at begynde med have haft en stor Tilhørerkreds, særlig blandt de yngre Haandværkere. Det fortælles, at allerede Kl. 5 begyndte Lavsmestrene at samle sig, og Kl. 6 var Salen fuld. Speciel Haandværkerundervisning var det ganske vist ikke, han gav, og det er højst sandsynligt, at det, der har interesseret Tilhørerne mest, var den da moderne Moral-lære, han fremdrog, som naar han ved sine kemiske Forelæsninger advarede mod den »Destillation«, der fandt Sted paa Vinhuse, Kaffehuse, Ølhuse og Brændevinsstuer, hvis Product kastedes i Rendestenen.

ULRIK GREENS Foredrag blev dog ikke støttet efter Fortjeneste. Tiden var endnu ikke moden dertil. Dels tabte Haandværkerne efterhaanden Lysten, og dels fandt man indenfor de toneangivende Krese, at »Ulærde ikke burde høre saadanne Ting«. Et lille Tilskud, GREEN havde faaet af den kgl. Partikulærkasse, faldt bort 1766, og han maatte derfor indstille Virksomheden.

Dog, den Tid var ikke fjern, da Lysten til at hæve de lavere Klasser og udvide deres aandelige Synskres atter vaagne, endogsaa i høj Grad. Baggrunden for denne Bevægelse er de Friheds- og Lighedsideer, som i Midten af det 18. Aarhundrede under Paavirkning fra fransk og engelsk Filosofi begyndte at gribe de førende Lag, ogsaa Regeringens Mænd, og skabe den Interesse for »Oplysning« og »Borgerdyd«, der er saa karakteristisk for det 18. Aarhundredes anden Halvdel. Med hele den stærke Følsomhed, der er Tiden egen, og som skabte Formlen »Frihed, Lighed og Broderskab« — ganske vist kun i de højere Samfundslag — tog man fat paa at bryde Breche i den gamle Klassesdeling indenfor Befolkningen. Den foran nævnte Forfatter, JØRGEN RIIS, bekæmpede den nedarvede Fordom, at kun »hjærneløse Mennesker er skikkede til Haandværker«, og hævder, at »det er et Rige til Ziir og Fordel, at det er forsynet med dygtige Haandværksfolk«, og at »Ingen kan tale mere ufornuftigt end den, som siger, at en Haandværksmand behøver ingen Fornuft, og at ingen er mere værd at foragtes end den, som foragter en Haandværksmand, der forstaar sine Sager«.

Det var Strømninger af den Art, der under Struenses Regimente førte til, at det blev paalagt Akademiet for de skønne Kunster 1711 at give Undervisning i Tegning for de Haandværksfag, som havde Brug derfor, »paa det at den gode Smag og de rigtige Grundsætninger i Tegning ikke alene blandt Kunstnerne, men endog iblandt Haandværkerne, som udkræve Kendskab i Tegning, kunde vorde udbredet«. Alle Professionister og Haandværkere skulde derfor tilholde deres Lærlinge flittig at besøge Akademiet.

Man var i det hele »rørt« — for at bruge et af Tidens Udtryk — over Haandværkernes daarlige Kaar og vilde gerne

gøre alt, hvad man kunde for dem. Det er Udslag i den Retning, naar »Selskabet til Ungdommens Forædling« i 1798 omformer sig til »Selskabet for unge Haandværkeres Dannelse«. »Borgervellet« optog Sindene; der stiftedes en Mængde Klubber, som f. Ex. »Enighedselskabet«, »det videnskabelige Selskab«, »det borgerlige Selskab«, »det borgerlige Enigheds og Kærligheds Societet«, »den simple og borgerlige Venskabs-, Nøds- og Hjælpekasse Borgervennen«. Størst Betydning af disse fik dog »Selskabet for Borgerdyd«, som blandt sine andre gode Gerninger ogsaa tilsigtede at holde teknologiske Forelæsninger over »alle Haandværker og Fabriker«. Et Forslag, som Selskabet for unge Haandværkeres Dannelse fremkom med om Oprettelse af et Institut for Haandværkere kom ikke længere end paa Papiret, væsentligt fordi det var altfor vidtstvævende. Praktisk Betydning fik derimod de af Pastor MASSMANN 1800 stiftede »Massmannske Søndagsskoler«, der gennem det følgende Aarhundrede gjorde megen Gavn blandt Kjøbenhavns Haandværkere, og, som Udslag af de Forhandlinger, »Selskabet for Haandværkerstandens Forædling« førte, det af »Kobbertøjs-Fabrikant«, senere Stadthauptmand JØRGEN CONRADT, i 1807 stiftede »Institut for Metalarbejdere«, der kom til at spille en stor Rolle i det følgende Aarhundredes Haandværkerundervisning.

Hvorledes stillede Haandværkerstanden selv sig til alle disse mer eller mindre velmente Forslag, der fremkom fra Krese, den ikke hørte til? Man kan som Helhed sige, at paa faa Undtagelser nær forholdt den sig fuldkommen passiv, for ikke at sige ret modvillig. Institutet for Metalarbejdere var det eneste, en Haandværker selv havde medvirket til at oprette, hvorimod alle de andre Planer, der havde været fremme, var Haandværkerstanden altfor vidtstvævende og mødtes med ret udbredt Ligegyldighed. Overfor Kunstakademiet var man endog til Tider temmelig fjendtligt stemt, fordi dette ofte kritiserede Haandværkerstandens kunstneriske Frembringelser endog meget strængt.

Sagen var, at de to Parter slet ikke forstod hinanden. Reformvennerne vilde have det hele lavet om i en Haandevending, og, grebne af Tidens Liberalisme, var de gennem-

gaaende ivrige Modstandere af det gamle Lavsvæsen, som Haandværkerne netop omvendt forsvarede med en Ivrighed og Haardnakkethed uden Lige. Fremskridtsvennerne saa i dette en af Grundene til, at Haandværkerne »saa langsomt og næsten ikke i et helt seculi Forløb udi Danmark har opnaaet den Fuldkommenhed, som udi andre evropæiske bekendte store Stæder«, som Kunstakademiet ved Lejlighed udtrykker sig.

Det var dette Modsætningsforhold, der gjorde Haandværkerstanden mistænksom. Den holdt med Rette paa sin gamle Værkstedsoplæring, som den eneste, der den Gang kunde give et virkeligt rationelt Grundlag. Der var ogsaa gennem den skabt en Tradition indenfor Haandværket, som stod i stærk Strid med den af Akademiet ledede Undervisning, der paa en Gang vilde tvinge og tvang Haandværket ind i de bestemte Moderetninger, der var raadende i Tiden, men som absolut ikke tog Hensyn til det Materiale, vore Haandværkere var vant til at arbejde i. Resultatet blev, at vore Haandværkere et Aarhundrede igennem kom til at svinge fra den ene Stilretning til den anden, saa at deres Arbejder rent udvendigt fik paahæftet et Præg, som helt manglede den personlige Vederhæftighed, der udmærkede Fortidens Frembringelser. Fra en uden for staaende og uforstaaende Autoritet fik man en Ordre om, hvorledes Tingene burde være, uden at der samtidig blev givet den ringeste Vejledning om Sammenhængen mellem »Stilen« og Teknik eller Materiale, den Sammenhæng, det gamle Haandværk var født med og saa at sige havde i Fingrene.

Den dybeste Kløft mellem den nye liberale Retning og det gamle Haandværk kom dog af, at de hver for sig tilhørte en forskellig Tid og gik ud fra en væsensforskellig Livsbe-  
 tragting. Haandværkerne levede i deres fra Fortiden arvede *Standsfølelse*, den liberale Retning vilde skabe det frie Individ.

Denne Forskel var det, som i hele det 19. Aarhundrede kom til at præge Arbejdet for at forme Haandværkerundervisningen. De to Strømninger findes stadigt, undertiden jævnsides løbende, undertiden i Brydning med hinanden.



## II.

De Forsøg, det 18. Aarhundredes fremskridtsivrige Menne-skevenner havde gjort for at »forædle« Haandværkerstanden og fremme dens Undervisning, bar som Helhed kun ringe Frugt. Naturligvis blev de ikke helt uden Virkning, for saa vidt som de blev fremmende for mange enkelte Haandværkere og gav disse Mod og Lyst til at tage et Arbejde op, ikke blot for sig selv, men ogsaa for deres Stand. Det mærkes tydeligt, at man er traadt ind i Individualismens Tidsalder, for aldrig før havde man i den Grad mødt Enkeltmand indenfor Haandværket med saa særprægede Fysiognomier som netop da.

Man kan indenfor hvert Fag nævne en Række Mænd, der udmærker sig ved fremragende Dygtighed. Der er Snedkerne BRØTTERUP og LILLIE, Urmager URBAN JÜRGENSEN, Smedemester GAMST, Guldsmed DALHOFF, Finérskærer FREDERIKSEN, Malermester J. E. MEYER, Blikkenslager FRITZ MEYER, Pianofabrikant HORNUNG o. m. fl.

Fælles for dem alle er den Iver, hvormed de ikke blot *arbejder* i deres Fag, men ogsaa *studerer* det, og den Mod-sætning, de saa godt som alle kom til at staa i til det gamle Lavsvæsen. Alle tager de nye Felter op, indfører Maskiner eller helt nye Materialier og Methoder. De saa at sige fornyer Haandværket og bidrager deres til at give Standen et højere Præg, der ikke blev uden Betydning.

LASSENIUS KRAMP er en af disse nye Mænd, en Haandværkets ægtefødte Søn. Kommen til Verden i en Haandværkerfamilie, oplært som Haandværker og med hele sin Interesse vaagen for Haandværkets Sag, var han paa Forhaand langt bedre skikket til at tage Arbejdet op for Standens Fornyelse end det forrige Aarhundredes velmenende Filantroper. Han skaffede sig først selv al den Uddannelse, Tiden bød paa, var Elev baade i de Massmannske Søndagsskoler og paa Kunstakademiet, søgte desuden Omgang med Mænd, der kunde tilfredsstille hans Trang til Kundskaber. At han ogsaa som Medlem af Borgervæbningen — den eneste Vej til Ros og Magt for en Haandværker — søgte at hæve sig over de meniges Klasser er en selvsagt Ting. 1833 optraadte

Kramp som Forfatter med en lille Pjece, der er interessant, fordi den viser, hvorledes den unge Haandværker havde forstaaet at tilegne sig Datidens lidt opstyltede Stil. Følgende lille Sprogprøve giver et godt Exempel: »Sandelig! saaledes, I Medborgere af Snedkerhaandværket, som ikke allerede er sunkne aldeles i Armod, saaledes synes ogsaa vore Udsigter, saaledes vor Løn. Vi have gennemgaaet en lang Læretid; for hvor mange af eder var den ikke streng, meget streng. I have anvendt eders skønneste Ungdomsaar til Læretid for en modnere Alders Høst, men — Høsten udebliver. Eders Ager staar gold, uden Grøde, opfyldt med Tidsler og Ukrudt« o. s. v.

Det, der nu skulde hjælpe paa Standens sørgelige Kaar, var efter Kramps Mening en bedre Uddannelse baade i faglig og intellektuel Henseende. Allerede efter at han 1831 havde udført Mesterstykke, begyndte han at virke for sine Ideer, der gik ud paa intet mindre end at oprette en Haandværkerhøjskole.

Det var jo imidlertid et stort Brød at slaa op, og Kramp nøjedes da ogsaa med foreløbigt at begynde indenfor sit eget Fag. Den 18. Septbr. 1837 fik han dannet »Foreningen af Snedkere til Kundskabens Fremme i Professionens Theori«.

Men Kramp vilde ikke blive staaende herved. Han vilde samle Haandværkerstanden til en Enhed, hæve den, skaffe den Kundskaber og Dannelse, saa den kunde indtage en værdig Plads ved Siden af de andre Stænder.

Det var paa de Tider en stor Opgave. Thi Haandværkerstanden var gennemgaaende selv saa overtydet om, at den var Underklasse, at det forekom den fantastisk, ja endog revolutionært at tænke paa at ville gøre nogen Forandring heri. Det var noget, som kun saadan en ung Spradebasse som Kramp kunde finde paa. Og hvad var han saa? En Snedkermester, som slet ikke hørte til de dygtigste, en Løjtnant, Visedigter, Skuespiller, der stræbte højere op, end han burde. En Haandværker skulde blive i sit Værksted, og naar bare han ikke der blev fortrædiget af Fuskere og Bønhaser eller af liberalistiske Reformforsøg, saa kunde alt gaa saa udmærket.

Kramp lod sig imidlertid ikke skræmme af dette gammel-dags Syn, thi den unge Mester med de gode Kundskaber tænkte ikke paa gammeldags Lavsmaner, men i Tidens frihedstørstende Aand.

Han vilde samle Haandværkerne, saaledes at de selv var med til at tale om de Sager, der vedrørte dem. Derfor tog han Initiativet til Stiftelsen af Haandværkerforeningen og 1843 til Oprettelsen af det tekniske Institut, der en lang Aarrække igennem varetog Haandværkernes Undervisning, særlig i Tegning.

Det var et efter Omstændighederne ret stort Antal Elever, der søgte det tekniske Institut. I de første 10 Aar mellem 500 og 600 aarligt. Bevægelsen fulgtes af flere Provinsbyer, hvor der ogsaa oprettedes tekniske Skoler, ligeledes fortrinsvis med Tegning som Undervisningsfag. Det var saa godt som alle Vegne Haandværkerne selv, der førte Sagen frem, og Haandværksmestre, der var Lærere. At disse Skoler har gjort nogen Nytte er udenfor al Tvivl, men ogsaa at Nytten kunde have været langt større, om den var bleven greben rigtigt an, men i de fleste Tilfælde blev Undervisningen ikke ledet ud fra nogen pædagogisk Forstaaelse af Eleverne og var oftest ganske mekanisk. I de egentlige Kunsthaandværksfag gjorde den som Helhed seet ondt værre, idet den yderligere udbredte den af Kunstakademiet begyndte udvendige Tegneundervisning efter fremmede Forbilleder. Resultatet foreligger i den absolute Forringelse af Smagen i alt dansk Kunsthaandværk, der med faa hæderlige Undtagelser var raadende den største Del af det 19. Aarhundrede. Hertil kom, at Undervisningen gaves til en Ungdom, der mødte træt om Aftenen efter en meget lang Arbejdsdag.

Om nogen egentlig dyb og varm Interesse for Undervisningen kan man heller ikke tale. Den greb ikke Sindene som nogen Livssag, højst som noget, det kunde være rart at have ved Siden af.

Nogen større Bebrejdelse kan man nu ikke rette mod Haandværkerstanden i den Anledning. Der stod større Ting paa Spil for den netop i denne Periode, nemlig selve Haandværkets Existens. Det, der optog al Interesse, var dette ene:



Skal Lavene bevares eller ophæves? Skal det virkelig være saaledes, som de liberale vil det, at enhver Fuser uden at gøre Mesterstykke kan faa Lov til at nedsætte sig som selvstændig Haandværker?

Spørgsmaalet om Næringsfrihed greb saa dybt ind i hele Haandværkets daglige Tilværelse, at alt maatte samles om at sætte sig imod den. Paa dette Felt gjaldt det for Haandværkernes store Masse om Knald eller Fald. Smaa Indrømmelser kunde man nok gaa med til, men Mesterstykket, det maatte bevares. Herpaa skulde man kende Ven eller Fjende. Og der var mange Fjender. Der var alle de mange fremadskridende Haandværkere, som saa smaat tog fat paa at indføre Maskiner eller tekniske Fremskridt. Der var hele det national-liberale Parti og Bondevennerne. Der var kort sagt alle dem, der betød noget i det offentlige og det politiske Liv. Resultatet blev som bekendt Næringsfriheden, og sjældent har man vist seet en Lov gennemført med større Hensynsløshed end netop Næringsloven, uden at endog den Stand, som den vedrørte, blev spurgt.

Nu kan vi godt bagefter se, at selvom vi ikke havde faaet Næringsloven den Gang, saa vilde den tekniske Udvikling, som i og for sig spillede en underordnet Rolle i 1857, snart have taget Grunden bort under det gammeldags Haandværk. Men nu skete det saa brutalt, at Slaget virkede bedøvende. Man kan godt sige, at Haandværket som saadant laa todt hele den følgende Snest Aar. Hvad der imidlertid ikke var dødt, var Hadet til hele den Retning, der havde gennemført Loven. Det er dette Modsætningsforhold, man maa have for Øje, om man vil forstaa de Bevægelser, der omtrent indtil vore Dage er udgaaet fra Haandværket, og som ogsaa politisk kom til at spille en stor Rolle.

I Kjøbenhavn viste Haandværkets Modstand sig især i et stadigt herskende Spændingsforhold til Industriforeningen, der lige fra sin Stiftelse i 1838 afgjort havde tilhørt den liberale Retning; nogen nærmere Tilknytning til det industrielle Liv havde den slet ikke, men den havde altid haft de mest fremstaaende og betydende Mænd i sin Ledelse. Da den stiftedes sad saa godt som alle det nationalliberale Partis

Spidser i dens Styrelse, og den var da ogsaa en varm Ven af alle Reformere, først og fremmest af Næringsfriheden, og den havde desuden paa forskellig Vis taget sig af Haandværkerundervisningen. Der var indkøbt og demonstreret nye Maskiner og Værktøj, der var holdt Foredrag og Udstillinger, kort sagt man havde udfoldet et betydeligt Liv, i Modsætning til Haandværkets kjøbenhavnske Sammenslutninger, der efter Næringslovens Indførelse saa godt som alle ophævedes, hvis de da ikke blot fortsatte som selskabelige Foreninger. Da Næringsfriheden en Gang var en Kendsgerning, søgte de fleste deres egne Veje uden synderlig Tanke paa Samarbejde.

Det nye Liv udgik fra Provinsbyerne. Den under Næringslovs kampen begyndte Foreningsdannelse fortsattes. Der oprettedes saaledes i de nævnte Aar efter 1862 ikke mindre end 31 Provins-Haandværkerforeninger, der hver for sig virkede for Afholdelse af lokale Udstillinger, Oprettelsen af tekniske Skoler, af Varelotterier, Aflæggelse af frivillige Svendepøver o. s. v. Især var det dog fra Jylland, at Organisations tanken gik ud, og fremfor alt var det paa dette Omraade Randers, der blev førende. Herfra udgik Samlingen af de enkelte Foreninger til Dannelsen af »Jyllands Varelotteri« og Oprettelsen af Centralforeninger indenfor enkelte Fag. Og endelig fødtes paa Grundlag heraf Tanken om Sammenslutningen af alle Landets Haandværker- og Industriforeninger i en stor Fællesorganisation, der sluttelig virkeliggjordes ved Stiftelsen af Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk i 1879.

### III.

Med Dannelsen af Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk begynder der en ny og frugtbar Periode for alle Haandværkets Ønsker og »Sager«.

I og for sig foregik Stiftelsen af denne Organisation ikke uden indre Modsigelser, der paa mange Maader hæmmede Arbejdet i den første Tid. Der rummedes indenfor dens Ledelse forskellige Strømninger, som nu og da ikke forligedes helt godt. Dels skyldtes det forskellige Personligheder, som ikke arbejdede saa vel sammen, som man kunde ønske det,

og dels skyldtes det den Forskel i Livssyn, der raadede mellem Tilhængerne af det gamle Haandværk og de friere liberale Grundsætninger.

Oprindelig udgaaet fra ledende Haandværkere i Provinsen, var det Tanken, at Fællesrepræsentationen kun skulde have omfattet Provinsens Haandværkere. Der fandtes hos de allerfleste af dem en vis Mistillid til Kjøbenhavn, den By, der, ligesaa stor som alle de andre tilsammen, var gaaet i Spidsen for de Bevægelser, der var det gamle Haandværk imod. Det mærkelige hændte imidlertid, at da det kom til Stykket, kom ikke blot Kjøbenhavn med, men fik endog en Førerstilling, for saa vidt som Industriforeningen dør tiltvang sig, at dens Formand skulde være født Formand ogsaa for Fællesrepræsentationen.

Sagen var, at man ikke kunde undvære Kjøbenhavn og heller ikke Industriforeningen, som baade raadede over Penge og personlige Kræfter. Det var jo nemlig Industriforeningen, som havde arbejdet for Haandværket og stillet sig i Spidsen for en Mængde Foretagender til Gavn baade for Haandværket og Industrien. For at forstaa dette maa det huskes, at Kjøbenhavns Haandværkerforening efter Nederlaget i 1857 paa Næringsloven havde samlet sin Virksomhed om Opførelsen af »Alderstrøst« og anden understøttende Virksomhed, samt at det vi i vore Dage kalder Storindustri endnu var i sin Vorden og ikke krævede nogen særlig aktiv Indskriden for sine Interesser udover den, der ogsaa kunde komme Haandværket til Gode. Alle Haandværkere i Kjøbenhavn tyede derfor naturligt til Industriforeningen som den Organisation, der arbejdede for de mere aktuelle Interesser. Det var Industriforeningen, som rejste Spørgsmaalet om en Forbedring af den tekniske Undervisning for Haandværkere, først ved en Kritik af det bestaaende tekniske Institut og senere ved i 1868 at oprette »den nye Haandværkerskole«, der nogle Aar efter sammensmeltedes med teknisk Institut til det nuværende tekniske Selskabs Skole. Det var Industriforeningen, som havde startet den store Udstilling i Kjøbenhavn 1872, og senere den endnu større 1888, og det var Industriforeningen, som rejste Bevægelsen for Fremme af det danske

Kunsthåndværk, der førte til Oprettelsen af det danske Kunstindustrimuseum. Det var ogsaa denne Forening, der stadig ved sine Forevisninger fremdrog alt, hvad der fremkom af nyt paa det tekniske Omraade og sørgede for dets Forklaring.

Industriforeningen havde derfor Autoritet og har ganske naturligt ikke villet opgive denne til Fordel for den nye Fællesrepræsentation.

Industriforeningen holdt i alt væsentligt paa sine liberale Traditioner, men paa dette Punkt var det, at Interessesmodsætningerne opstod. Thi det, der først og fremmest var Hjertesag for de oprindelige Stiftere af Fællesrepræsentationen, var en Revision af Næringsloven, der gengav Haandværket nogle af de Støttepunkter, som det havde mistet ved Lavsvæsenets Ophævelse. Tilsyneladende var de politiske Forhold gunstige for en saadan Bevægelse, som den daværende Regering (Estrup) trængte til al den Støtte, den kunde faa i sin Kamp mod den raadende Opposition, og man kunde derfor gaa ud fra, at Regeringen, naar den fik Haandværkets Stemmer, ogsaa til Gengæld vilde gennemføre en ny Næringslov. En Kommission til Revision af denne blev ogsaa nedsat, men dens Betænkning, der senere formedes til Lovforslag, blev ikke gennemført, dels af storpolitiske Grunde, men især ogsaa fordi det kun var Provinsens Haandværk, der havde Interesse for den, medens Kjøbenhavn stillede sig ret lunkent til den, og Industrien nærmest var en Modstander af den.

I denne sin første Mærkesag led da Fællesrepræsentationen et Nederlag, og det var da ganske naturligt, at den søgte sig andre Formaal.

I 1889 — efter at Lovene var forandrede, saaledes at Industriforeningens Formand ikke længere var født Formand tillige for Fællesrepræsentationen — var AXEL MEYER bleven valgt. Her havde Fællesrepræsentationen faaet den rette Mand, der ikke blot saa tilbage, men ogsaa fremad og var klar over, at der maatte vandres ad nye Veje, og at disse gik igennem en Forbedring af Haandværkets Uddannelse og dets Tilegnelse af den moderne Tekniks Midler.

Store Midler var der ikke at arbejde med, og egentlig var det heller ikke nogen stor Anseelse, Haandværket nød. Men Axel Meyer forstod at raade Bod paa begge Dele. Smidig som han var af Natur, vidste han at gøre sin Indflydelse gældende alle Vegne. Han skaffede sig Allierede i mange Krese, organiserede Byerhvervene, saa de virkelig blev en Magt. Opportunist til det yderste, stillede han aldrig en Sag paa Spidsen, men tog, hvad han kunde faa i første Omgang, for saa, naar Tiden var gunstig, at lægge ud paa ny. Meyer var ubetinget en udmærket Fører, ikke i den Forstand, at han traadte op som den, der kun vilde gaa sine egne Veje og krævede, at de andre skulde følge. Tværtimod, han evnede at forhandle, at faa sin Mening frem ved at lede alle Enkeltviljer sammen i en Strøm. Han trodsede aldrig noget igennem ved at slaa i Bordet, men fik sin Vilje ved at gøre sig til det Midtpunkt, alle kunde samles om. Mest var han i sit Es, naar han kunde arbejde stille i Baggrunden og ubemærket trække i Traadene, saa Resultatet blev, som han vilde have det. Der blev undertiden sagt, at man aldrig vidste, hvor man havde ham. men det er for saa vidt urigtigt, som han af sit Hjærte var Haandværkets Sag hengiven. Men han var i meget nødt til at læmpe sig frem for at naa et Resultat. Ypperligt forstod han imidlertid at manøvrere med de Kræfter, der stod til hans Raadighed. Overalt vidste han at faa dem ind, i Rigsdag, i Kommunalbestyrelser, i Udvalg rundt om. Han var med overalt, var virkende ved Ulykkesforsikringens Organisation, ved Oprettelsen af Dansk Arbejdsgiver- og Mesterforening, kort sagt i de allerfleste af de Foretagender, der kom frem indenfor Haandværk og Industri i Slutningen af forrige Aarhundrede, var Axel Meyer den aabenbare eller hemmelige Drivkraft.

Men Fællesrepræsentationen raadede ogsaa over andre gode Kræfter. Der var Bogtrykker, Kancelliraad PUGH, en stille, flitig Mand, der altid var villig til at udføre de Arbejder, der blev overdraget ham, og som med hele sin Naturs inderlige Varme var i Stand til at gøre stort Indtryk, hvor han optraadte, overbevist om sin Sags Styrke og Godhed, helt igennem retlinet og uden Sidespring af nogen Art. Der var Ba-



germester STILLING, en ægte Haandværker af den gamle Type og rodfæstet i Overbevisningen om, at alt, hvad der var konservativt var af den rette Slags, jovial, glad og aaben, første Mand til at føre an i et festligt Lag og til at sætte Stemningen op, naar den blev trykket. Og der var mange andre



De gamle Lokaler i Industribygningen.

Kræfter, som det bliver for vidtløftigt at opregne, men endnu skal dog nævnes Justitsraad AD. BAUER, Journalisten, der fulgte med i Verdenspressen og kunde give Oplysning om, hvad der kom frem af nyt, som formentlig kunde bruges herhjemme. Ved hyppige Foredrag paa Fællesrepræsentationens Delegeretmøder, bl. a. om Konsulentvirksomheden, om »det østrigske System« med dets Udlaan af Smaamotorer og Hjælpemaskiner, gjorde han sit til at udbrede Kendskab

til og vække Interesse for Fremtidsopgaver for Haandværk og Industri.

Det var netop disse nye Opgaver, Fællesrepræsentationen stod overfor, endnu lidt vaklende og uden synderlige Midler til at føre dem igennem, ogsaa endnu uden nogen egentlig Overbevisning om, at det netop var de Veje, man skulde slaa ind paa.

Til disse hørte Spørgsmaalet om Indførelse af en Konsulentvirksomhed for Haandværket i Lighed med den, der var bleven indrettet for Landbruget. Den Statsstøtte, der søgtes, blev imidlertid ikke givet, og man maatte hjælpe sig, saa godt man kunde, ved de faa Midler, der stod til Raadighed. Især henvendte man Opmærksomheden paa at sprede Kendskab mellem Landets Haandværkere og mindre Industridrivende til smaa Motorer og nyt Værktøj. 1893 afholdtes der i Kjøbenhavn en Udstilling af Elektromotorer og Arbejdsmaskiner, drevne ved Elektricitet, og ved Delegeretmødet 1894 i Odense og Fredericia etableredes der en Udstilling af Værktøjer. Fra 1898 udsendtes der hvert Aar praktisk indrettede Vandreudstillinger.

Den Mand, der ledede disse Udstillinger, var Tømrermester CARL CORTSEN, Manden med den mest ubetingede Egenvilje, man kan tænke sig, der altid gjorde, hvad han havde Lyst til uden at spørge sig for, som ikke havde nogen Forestilling om, hvad Penge var, og derfor trøstigt brugte løs uden at tænke paa, hvor de skulde komme fra, en Bulderbasse, der masede løs uden Personsanseelse paa den, der kom ham i Vejen, men ellers ejede det rigeste Hjærte af Verden og var som et Barn, der kunde ledes i en Traad, ofte ved sit Væsen vækkende Modstand, men ellers i Virkeligheden elsket af alle, fordi han var det mest uegennyttige Menneske, der kunde tænkes. Naiv og barnlig forfængelig, men arbejdsivrig som faa og i Stand til at gøre Underværker, naar han lagde sig i Selen for Ordning af en Udstilling. Saa var han paa en Gang baade her og der, ivrig, kommanderende, skældende og smeldende, men Fart kunde han sætte i det. Hans Vandreudstillinger kom til at forberede Sindene for Nyttens af nye Maskiner og derved ogsaa til at forberede Fremtiden.

Og Løsenet for Fremtiden var det, man den Gang kaldte den lille eller den mindre Industri. Lod det sig ikke gøre at hjælpe Haandværket ad Lovgivningsvejen, maatte der søges paa at støtte det ved at skaffe det Motorer, Hjælpemaskiner, nyt Værktøj, kort sagt hjælpe det til at tage Kampen op for sin Existens ved at gøre det konkurrencedygtigt overfor Udlandet og overfor den store Industri, som, selvom man ikke sagde det højt, dog hemmeligt var en af Fjenderne.

Fra Fællesrepræsentationens Side udfoldedes der i Halvfemserne af forrige Aarhundrede ved smaa Midler et virkeligt stort Arbejde for den mindre Industri. Naar man nu seer tilbage paa det, kan man ikke andet end beundre det Organisa-



Tømrermester CARL CORTSEN, København.

tionstalent, AXEL MEYER udfoldede for at sætte alle Kræfter i Gang, bl. a. ogsaa Industriforeningen i Kjøbenhavn. Som Medlem af Fællesrepræsentationen var denne naturligvis med til at fremme Arbejdet, navnlig derigennem, at det var den, der gav langt det største Medlemsbidrag; men den ønskede ogsaa at staa som selvstændig optrædende Organ ved Siden af, men da den paa dette Tidspunkt stod udenfor den egentlige Storindustri, eller i hvert Fald uden nogen intim Forbindelse med den, havde den i Grunden ikke andre Opgaver end ogsaa paa sin Side at træde i Arbejde for den lille Industri. Der udfoldede sig saaledes et ret stort Samarbejde, som lettedes derved, at det i Virkeligheden var de samme Mænd, der optraadte og virkede i Fællesrepræsentationen og



i Industriforeningen. Ikke uden Grund kunde der i Pressen den Gang tales om »den store Klike«; for den strakte sin Indflydelse viden om.

Indenfor Industriforeningen var det især dens Industriudvalg, der var virksomt for den mindre Industri. Det fik i 1893 og Aarene efter helt nye Medlemmer, der havde valgt daværende Docent, senere Professor E. P. BONNESEN til Formand. Iøvrigt bestod det af Grosserer HOLGER PETERSEN, Professor H. I. HANNOVER, Garvermester JOHN MESSERSCHMIDT, og senere kom, i Stedet for Professor HANNOVER, Professor N. STEENBERG og Fabrikant EMIL MEYER. Det, Udvalget nu kom til at beskæftige sig med, var Spørgsmaalene om Indretningen af en Haandværker- eller Industri-Studiesamling, og, særlig paa HOLGER PETERSENS Initiativ, en Præmiering af den lille Industri. Udvalget virkede ogsaa for Oprettelsen af Fagskoler, og endelig i 1897 aabnede det et Kursus i Bogføring, Regning og Kalkulation i Erkendelse af, at den forretningsmæssige og merkantile Uddannelse spillede en lige saa stor Rolle som den tekniske. Disse Kursus eller Aftenskolen, som den kaldtes, blev i Virkeligheden i Aarenes Løb til en betydningsfuld Institution, der senere kom til at indgaa som et virkningsfuldt Led i teknologisk Institut. Industriudvalget var da paa mange Omraader saare foretagssomt. Det fulgte med paa alle de Felter, hvor der foregik noget af Betydning for den lille Industri. Ikke saa underligt, at det da ogsaa rettede sin Opmærksomhed paa den Bevægelse, der var i Gang i Østrig for at hjælpe den mindre Industri frem. Udvalget foretog en Rejse til Wien for at studere det nærmere, men kom iøvrigt til det Resultat, at »det østrigske System« ikke egnede sig til Overførsel paa dansk Grund.

En af de mest virksomme Kræfter indenfor Industriforeningens Industriudvalg var Grosserer HOLGER PETERSEN, der ejede et varmt Hjærte for alle de Smaaindustri-drivende, der viste Mod og Dygtighed til at bane sig en Vej. Large som han var af Natur, støttede han dem ogsaa i høj Grad af egne Midler og saa i det hele en Opgave deri, at der blev uddannet Smaaspecialister, som navnlig ved Afsætning af deres Produkter

til Mellemandlere kunde oparbejde en lønnende Virksomhed. En ivrig Medarbejder fik han i Fabrikant JOHN MESSERSCHMIDT, der ved sin flittige og nøjagtige Undersøgelse af alle de Enkelttilfælde, der kom til at foreligge for Udvalget, var en af dets mest arbejdsomme Kræfter. Paa et andet Omraade — Aftenskolens — var det Fabrikant EMIL MEYER, der kom til at spille en afgørende Rolle.

Ved sin ivrige Given sig hen i denne Opgave, bragte han den i rig Blomstring, utrættelig for at fremme den paa enhver Maade, ivrig for at alt skulde klappe, var han tidligt og sent paa Benene for at vaage over dette sit Hjærtebarn, undertiden saa ivrig, at han ikke altid undtesine Medarbejdere den Arbejdsro og Selvstændighed, de kunde forlange.



Fabrikant HOLGER PETERSEN.

Det maa dog indrømmes, at uden hans inciterende Arbejde og minutiøse Kontrol var Udviklingen næppe bleven saa stærk, som den blev. Paa sit højeste Trin rummede den over 1000 Elever, fordelte paa en Række forskellige Fag.

Saaledes var der da ad mange Veje lagt Grundsten til Oprettelsen af den Fagskole for Haandværkere og mindre Industridrivende, som efterhaanden alle var bleven enige om maatte blive Resultatet af de forskellige Undersøgelser og Overvejelser, der fra mange Sider havde fundet Sted.

Indenfor Fællesrepræsentationen var Sagen bleven rejst paa et Delegeretmøde i 1898, ved at Kjellerup Haandværkerforening havde rejst Spørgsmaalet: »Kan det i Østrig an-

vendte System til Fremhjælpning af den lille Industri tilpasses efter danske Forhold«. Mødets Svar blev en Opfordring til Fællesrepræsentationen om at undersøge Sagen, efter at Fabrikant JOHN. MESSERSCHMIDT havde meddelt, at Industriforeningens Industriudvalg havde vedtaget at sætte sig ind i Spørgsmaalet.

Paa Delegeretmødet i Kjøbenhavn 1899 gjorde Messerschmidt nærmere Rede for de Indtryk, han havde faaet ved sin Rejse til Wien og fremhævede de Indvendinger, der kunde gøres mod det i Østrig anvendte System, om det overførtes hertil. Endelig paa Delegeretmødet i Kjøbenhavn 1900 vedtoges det at sende et Udvalg til Wien for at indhøste nærmere Erfaringer. Resultatet blev, at Udvalget opgav det østrigske System, men derimod anbefalede at drage Lære af og delvis følge den Bevægelse, der var sat i Gang i Bayern ved Indretningen af den saakaldte »Gewerbeförderung«, der bl. a. havde givet sig Udslag i Oprettelsen af det store Gewerbemuseum i Nürnberg. Udvalgets Indstilling gik derfor ud paa at anbefale Oprettelsen af en dansk teknologisk Lærestalt.

Paa Fællesrepræsentationens tre Delegeretmøder i 1901 blev der derefter vedtaget en Resolution, hvori udtales: »Mødet bemyndiger Bestyrelsen til at henvende sig til Industriforeningen i Kjøbenhavn som den Institution, der formentlig sidder inde med de bedste Betingelser for hurtigt at sætte denne Sag i Gang, med Anmodning om denne Forenings virksomme Bistand til Formaalets Realisation.«

Paa disse Delegeretmøder berettede AXEL MEYER desuden, at Jul. Skrikes Stiftelse havde givet et Tilskud paa 1500 Kr. til et Forsøg paa at skaffe den lille Industri Maskinhjælp. Ved at stille dette Beløb som Garanti hos Industribanken havde man opnaaet at kunne raade over 10 000 Kr. til Ydelse af Laan til mindre Industridrivende til Anskaffelse af Maskiner. Det var et Forsøg, hvorigennem man vilde indhøste Erfaringer om Udlaanssystemets Virkninger. Det, som det dog nu først og fremmest kom an paa, var Oprettelsen af en teknologisk Lærestalt.

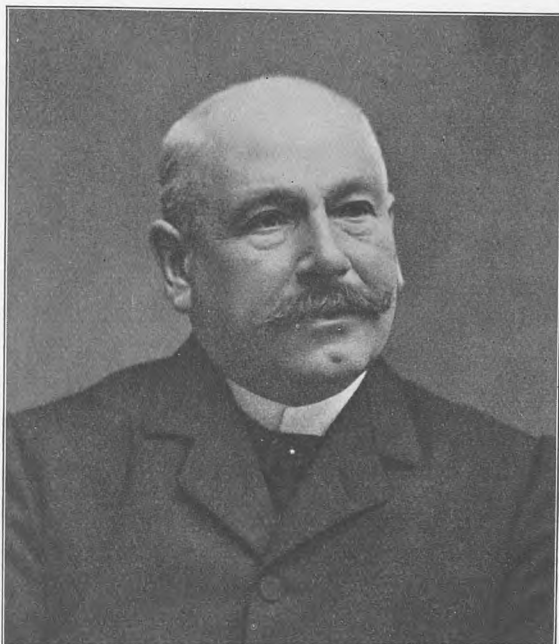
Paa Møderne udenfor Kjøbenhavn var der forøvrigt be-

tegnende nok kommen nogen Ængstelse til Orde overfor den vedtagne Resolution om Henvendelse til Industriforeningen i Kjøbenhavn, idet man var bange for, at Sagen derved skulde glide ud af Fællesrepræsentationens Hænder. I den Henseende kunde AXEL MEYER dog berolige Mødet med, at det var forud aftalt med Industriforeningen, at den paatænkte Lærestalt i alle Henseender skulde være en selvstændig Institution, styret af alle interesserede Faktorer. En Medvirkning fra Industriforeningens Side maatte betragtes som noget værdifuldt, da denne Forening raadede over baade Lokaler og Pengemidler.

#### IV.

Den 7. September 1901 afsendte Fællesrepræsentationen en Skrivelse til Industriforeningen med Forslag om Samarbejde til Oprettelsen af teknologisk Institut. Fra begge Institutioners Side nedsattes der Udvalg til nærmere Behandling af Sagen.

Naar den alligevel ikke blev fremmet de første Aar, laa det i forskellige Forhold, dels det rent ydre, at Industriforeningens daværende Formand, Direktør HARALD BING, kom til at ligge længe syg, og dels deri, at man i Grunden var saare tvivlraadig om, hvorledes hele Spørgsmaalet skulde gribes an, om Hovedvægten skulde lægges paa Konsulentvirksomhed eller paa Undervisningsområdet. Et meget vigtigt Punkt var det ogsaa, hvorfra de nødvendige Midler skulde skaffes.



Fabrikant AXEL MEYER, Kjøbenhavn.

Arbejdet gik langsomt, og trods officielle Udtalelser paa Industriforeningens Generalforsamlinger i 1903 og 1904 om at Sagen nød Fremme, svævede den dog i Virkeligheden i Luften. Nogen egentlig Varme for den var der heller ikke hos Industriforeningens Bestyrelse, hvad der delvis skyldtes forskellige Angreb, Harald Bing havde været Genstand for fra Haandværkerside, og hvor hele det gamle Modsætningsforhold mellem den konservativt indstillede Haandværkermasse og den liberalt sindede Harald Bing kom til Orde. Særligt havde nogle Udtalelser af den sidstnævnte paa en af Industriforeningens Generalforsamlinger om Fremgangen for den concentrerede Industri vakt Misnøje og ført til en skarp Meningsudveksling i Industriforeningens Repræsentantskab mellem Kaspar Rostrup og Harald Bing, hvor sidstnævnte med Styrke gjorde gældende, at det netop var Industriforeningen, der altid havde løst de Opgaver, det havde været de egentlige Haandværkerorganisationers Sag at tage sig af.

Noget dybere Hjærtetforhold stod Harald Bing ikke i til Haandværkets Sager, og ofte skabte han Kulde mellem sig og Haandværkerne, dels fordi han som den vittige og overlegne Taler, han var, tit anvendte mere Malice mod sine Modstandere end Skik og Brug er paa Dansk, dels fordi man for sjældent mærkede Iver og Varme hos ham for de Sager, han var Talsmand for. Det at tale korrekt, elegant, med skjult Underfundighed, var ham en Sport, som han udøvede med Forkærlighed. Han vandt som Regel altid Sejr i en Diskussion, fordi han var et klart Hoved, der havde sine Sager i Orden og altid nøje i Forvejen havde studeret den Sortie, han vilde bruge.

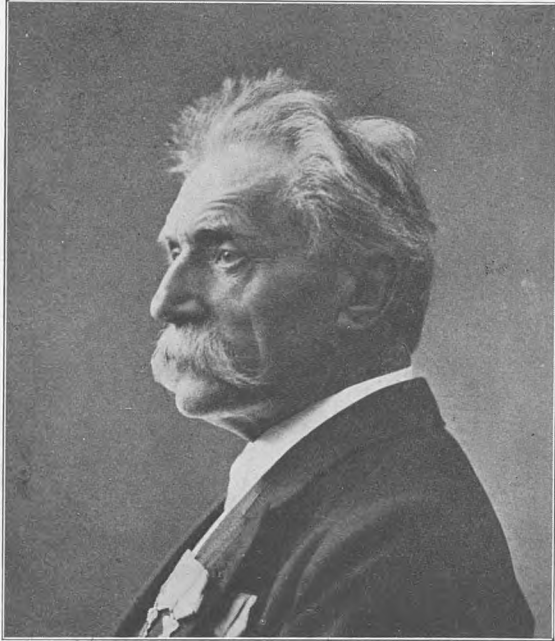
Ikke desto mindre er der al Grund til at tro, at Bing gerne vilde have været med til at virkeliggøre Tanken om Oprettelsen af teknologisk Institut, baade fordi den vilde skaffe hans Styrelse af Industriforeningen en Fjer i Hatten, og fordi han selv gerne vilde have knyttet sit Navn til den.

Det var ogsaa nær ved, at det var lykkedes, idet der i Industriforeningens Bygning var bleven nogle Lokaler ledige, som var egnede til Installering af den ny Institution.

Naar det ikke skete i Bings Styrelsestid, laa det i, at han



ganske pludseligt i April 1905 nedlagde sit Mandat som Formand for Industriforeningen i Anledning af, at 68 Medlemmer havde begæret Indkaldelse af en ekstraordinær Generalforsamling under Henvisning til nogle Udtalelser, Bing var fremkommen med i et Blad om de nyligt stedfundne Valg. Anmodningen om Indkaldelse af en Generalforsamling gav Bing Lejlighed til at gaa straks med Eclat, — hvad han sikkert ikke har haft noget imod, — og dermed var teknologisk Instituts Tilblivelse atter udsat, idet Bings Efterfølger, Fabrikant BJØRN STEPHENSEN, kun vilde lede de løbende Sager indtil den ordinære Generalforsamling, da ogsaa han ønskede at fratræde.



Bogtrykker, Kancelliraad C. PAGH, Bogense.

I Mellemtiden havde imidlertid

AXEL MEYER og Professor CAMILLUS NYROP taget Initiativet til, at det i sin Tid nedsatte Fællesudvalg kom i Virksomhed, og i dette vedtoges endelig Grundplanen for det kommende Institut.

Dets Formaal udtryktes ved, at der skulde søges oprettet en praktisk Konsulentvirksomhed, der skulde støttes ved a.: Indretningen af et kemisk-teknisk og mekanisk-teknisk Laboratorium, hvori der kunde gives Oplysninger og foretages Prøver og Forsøg med nye Maskiner, nyt Værktøj eller nye tekniske Opfindelser og Fremgangsmaader, samt gives Anvisninger til Benyttelse af og Raad ved Nyanskaffelser af Maskiner m. m. b.: Afholdelse af faglige Forevisninger paa forskellige Omraader ligesom vekslende Udstillinger af nye

Maskiner og Redskaber; endv. Oprettelse af faglige Kursus for Haandværk og Industri samt almindelige Kursus i Kemi, Fysik, Elektroteknik, Bogholderi, Dansk, fremmede Sprog m. m., samt ordnede Foredragsrækker over Emner af Interesse for Haandværkere og Industridrivende, saaledes at Institutet kunde udvikles til at blive en Højskole for Haandværk og Industri.

Naar det blev Professor Nyrop, der sammen med Axel Meyer kom til at gøre de endeligt forberedende Skridt, er det ikke tilfældigt, thi er der nogen, der har ofret et Liv i uegennyttigt Arbejde for Haandværk og Industri, saa er det ham. Lige fra sin tidligste Ungdom, da han som ung juridisk Kandidat virkede som Sekretær i Industriforeningen, havde han saa at sige arbejdet med i enhver Sag, der har haft Betydning for Haandværk og Industri. Ikke blot saaledes, at han lagde Navn til, men saaledes, at han tilrettelagde og underbyggede alt, hvad der kom frem baade med hele sin grundlærde, historiske Viden, men ogsaa med en Flid og en Omhu, der ikke tillod ham at skaane sin egen Person for selv et nok saa brydsomt og detailleret Arbejde. Intet Under, at han ved Lejlighed blev hyldet som »Industriens og Haandværkets Pennefører«, thi han var ikke blot ved sin meget omfattende Forfattervirksomhed paa Industriens Omraade inde i ethvert Spørgsmaal, der vedrørte den, men han ofrede sig for enhver Sag i fuldkommen Uselvskhed og gik op i det, han tog sig af, med hele sit Hjærte. Han var ogsaa altid rede til at høre paa andres Meninger og til at rette sig efter dem, selvom han ogsaa ofte var bange for at gaa for rask frem.

Da Nyrop derfor valgtes til Formand for Industriforeningen i Oktober 1905, blev der arbejdet med Iver. Paa Foreningens Budget for 1905—06 bevilgedes et Tilskud paa 5000 Kr. aarligt som første Bidrag af en femaarig Bevilling. Fællesrepræsentationen fik skaffet et lignende Beløb tilveje, og endelig fandt man den kommende Leder af Institutet i Ingeniør GUNNAR GREGERSEN, der sad inde med alle Betingelser for at føre Virksomheden ud i Livet.

Tiden var desuden ogsaa nu inde til at søge Tilskud fra

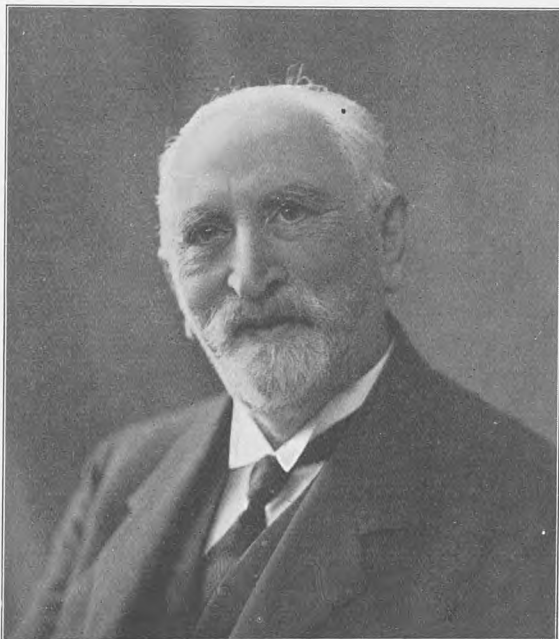
Staten; men forinden et saadant kunde opnaaes, blev det vedtaget at afholde nogle Prøvekursus, et for Træarbejdere og et for Jernarbejdere for derigennem at vinde Erfaring.

De nævnte Kursus begyndte i Industriforeningen den 16. Juli 1906. Om Forløbet af disse har Professor Nyrop 10 Aar efter i 1916 udgivet en udførlig Beretning under Titel: »I Anledning af Teknologisk Instituts to Prøvekursus 1906—16. Juli—1916«. I den indeholdes ogsaa Direktør Gregerens detaillerede Beretning om alle Enkeltheder ved de afholdte Kursus, til hvilken der her skal henvises.

Her skal kun tilføjes, at de nævnte to Kursus gennemførtes med et Humør og en Friskhed, der gav alle Deltagerne et godt Indtryk af, hvad det kommende Institut vilde være i Stand til at yde i Fremtiden. Der deltog ialt 48 Elever — 23 Metalarbejdere og 25 Træarbejdere, og der arbejdedes fra 8 Morgen til 6 Eftermiddag.

Det ejendommelige og det nye ved disse Kursus var, at de ikke blot tog den rent tekniske Undervisning op, men ogsaa ved at tage Bogholderi m. m. med som Fag grundlagde den Æra, som senere stadigt er vedligeholdt: at give Deltagerne Lejlighed til at erhverve sig den økonomiske og forretningsmæssige Indsigt, som Haandværkere altfor ofte, baade da og senere har savnet.

Der er Grund til her at fremhæve, at den Lærer, der underviste i dette Fag, nu afdøde Postmester AXEL SCHOUG,



Redaktør, Justitsraad A. BAUER.



forstod at fremstille Bogholderi paa en saadan Maade, at det ikke blot let tilegnedes af Tilhørerne, men tillige gjorde Læreren saare afholdt af dem. Schoug havde en fortrinlig Evne til at indprente, hvor nødvendigt dette Fag var for hele deres økonomiske Velfærd. Ved snart at bruge Skæmt, snart Alvor, forstod han at holde Tilhørerne i Aande, saa de ikke gav op. Altid havde han et godt Ord og en hjælpende Haandsrækning til dem, det kneb for, og en Vittighed parat for hele Klassen, naar den trængte til at faa Stemningen sat op.

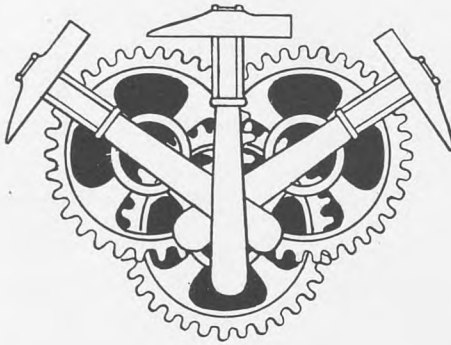
Her skal ogsaa dvæles ved en anden nu afdød Lærer, Snedkermester H. P. LARSEN, der gav Undervisning i Stil- og Materiallære. Larsen var en af de dygtigste Snedkere, vort Land nogen Tid har ejet, grundigt inde i sit Fag, evnende at udføre selv den vanskeligste Detalje og med en Forstaaelse af Materialets Natur, der satte ham i Stand til at vejlede de Kunstnere, der udførte de Tegninger, han arbejdede efter. Han veg ikke tilbage for selv det vanskeligste Kunststykke og satte en Ære i at naa det fuldkomne. Om hvad han evnede at yde giver de Arbejder af ham, der nu findes i Kunstindustrimuseet, et udmærket Vidnesbyrd.

At det Arbejde, der iøvrigt blev gjort, støttede Bestræbelserne for at gaa videre, er givet. Der blev da ogsaa nu taget fat paa den endelige Organisation, som kunde gaa for sig, efter at Staten havde bevilget de fornødne Midler, 38000 Kr. til Installationen og 18800 Kr. til Driften — en Del mindre end man oprindelig havde tænkt sig. Den 14. Januar 1908 kunde der aabnes.

Efter de af Indenrigsministeriet stadfæstede Love skulde Bestyrelsen bestaa af 15 Medlemmer, tre fra Indenrigsministeriet, seks fra Fællesrepræsentationen og seks fra Industriforeningen. Bestyrelsen kom til at bestaa for Ministeriet af: Professor H. I. HANNOVER, Driftsbestyrer A. F. JENSEN og Kontorchef H. VEDEL. For Fællesrepræsentationen: Snedkermester R. ANDERSEN, Aarup, Blikkenslagermester A. BERBOM, Aalborg, Tømrermester CARL CORTSEN, Fabrikant AXEL MEYER, Kancelliraad C. PAGH, Bogense, og Bagermester H. STILLING, Randers. For Industriforeningen: Fabrikdirektør JØH. G. GUIL-

DAL, Guldwarefabrikant BERNH. HERTZ, Fabrikejer ROBERT A. FRAENCKEL, Professor C. NYROP, Grosserer HOLGER PETERSEN og Kaptejn, Fabrikdirektør J. RAMBUSCH.

Bestyrelsen konstitueredes den 19. Juli 1907 og til dens første Formand valgtes Professor C. NYROP. Af de første 15 Medlemmer af Bestyrelsen er nu, 25 Aar efter, de 13 døde, alle Mænd, der hver for sig baade af Navn og Gavn havde gjort sit til, for at den senere saa lykkelige Fremtid skulde kunne virkeliggøres.



## ARBEJDET FOR PRODUKTIONEN GENNEM 25 AAR

AF AAGE SØLVER SCHOU

**O**M de første faglige Kursus — de to Prøvekursus, hvor- med Institutet begyndte sin Virksomhed — er der i det forudgaaende berettet; herefter rulles da Tæppet op for en Virksomhed igennem de følgende 25 Aar, hvis Mage man forgæves vil søge andet Steds, ude som hjemme.

Allerede paa et tidligt Tidspunkt — efter forudgaaende Studierejser i Udlandet — var Direktør GUNNAR GREGERSEN i fuld Gang med at fordele Stemmerne til den orkestrale Re- produktion af Tidens Musik, der i saa udtalt en Grad var bygget over Omkvædet: Forædling af Haandværkets og Indu- striens Arbejdsmark. At han herudover yderligere i Tidens Løb har formaaet at udvide Institutets Arbejdsopgaver og Arbejdsmaade, er en anden Historie, som der paa sit Sted i denne Beretning vil blive fortalt om.

Men karakteristisk for den Ildhu, den brændende Tro og levende Fantasi, han satte ind paa Løsningen af Opgaven at gøre Teknologisk Institut til en Institution, der efter stort anlagte Linier virkelig formaaede at føre Haandværket og den mindre Industri her i Landet frem og op, saavel i tek- nisk som økonomisk Henseende, viser en Udtalelse, han en- gang i et Bestyrelsesmøde, hvorved den Tingene roligt over- vejende og nøgtern beskuende Professor CAMILLUS NYROP præ- siderede, kom med.

I dette Møde forhandlede nemlig alvorlige Problemer med Hensyn til yderligere Udvidelse paa visse Omraader, Udvi- delser, som Professor NYROP nærede nogen Betænkelighed

ved blankt at gaa med til. Han gav Udtryk for denne Betænkelse ved en Udtalelse om, at han haabede, at Institutet, saa længe han var Formand for Bestyrelsen, maatte staa med begge Ben fast plantede paa Jorden, hvortil Direktøren omgaaende udtalte Haabet om, at Institutet mindst maatte have det ene Ben i Himlen.

I hvilken Grad Direktør GREGERSEN straks fra Begyndelsen havde Programmet for Virksomheden i Orden — og saa med Hensyn til Opvækst og videre Udvikling i Fremtiden — ses tydeligt igennem den Indberetning, han i Aaret 1906 tilstillede Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk »angaaende de Former,



Professor C. NYROP, København.

under hvilke nogle for det teknologiske Instituts Virksomhed vejledende Forsøg kunde anstilles.»

Han siger bl. a. heri — efter først at have redegjort for de Erfaringer, han ved Rejser i Udlandet har indhøstet med Hensyn til denne Sag —, at et dansk teknologisk Instituts to Opgaver maatte blive følgende: først *at fungere som teknisk Raadgiver for Haandværket og den mindre Industri*, 2: al saadan, der ikke har Adgang til fast og lønnet Konsultation paa tekniske Omraader, og som derfor ved Indkøb af Maskiner etc. er udleveret til Tilfældet eller til merkantil »Smart-hed«, — eller hvor man paa Grund af teknisk Ukendskab ofte indretter sig saaledes, at man ved Nyanskaffelser eller Drift langt fra faar den fulde Nytte af de erhvervede Redskaber og Maskiner etc.»

Endvidere udtaltes det i Betænkningen følgende: »Ved *Foranstaltning af Udstillinger af moderne Arbejdsmaskiner og Smaamotorer* og ved Afholdelsen af *Kursus i Pasning og Anvendelse af disse* at vække Interessen for og fremme Kendskabet til det stadig stigende Antal Specialmaskiner, Nutidens Teknik byder de forskellige Fag.

Altsaa en permanent Maskinudstilling med en dertil knyttet teknologisk Lærestalt, arbejdende Haand i Haand med Konsultatoriet.« Naar det i Indberetningen slaas fast, at det selvfølgelig er udelukket at skaffe Haandværk og Industri en Raadgiver for alt, saa er dertil vel egentlig blot at sige — efter den Udvikling, der senere er gennemløben — at Forsigtighed er en Borgmesterdyd, men ofte hænder det dog, at Udviklingen selv tager Sagen i sin Haand, springer over Stok og Sten i frejdig og vovsom Selvtillid og en skønne Dag naar til Vejs Ende med Sejren i Hænde, en Sejr, der er bleven langt mere straalende end de beskedne Haab, der kom til Orde ved Starten.

Men en Ting pegede GUNNAR GREGERSEN paa, nemlig dette, særlig at lette Haandværk og Industri »den ofte vanskelige Overgang fra udpræget Haandarbejde og til at tage Værktøjsmaskiner eller andre af de tekniske Forbedringer og Fordele, den moderne Teknik i rigt Maal byder Industrien, i sin Tjeneste,« heri, hævdede han, laa der en overkommelig og for vor Industri overordentlig betydningsfuld Opgave, et taknemmeligt Felt for et Konsultationsarbejde indenfor den mindre Industri.

I Forbindelse med Konsulentvirksomheden skulde der ogsaa oprettes Laboratorier, der var i Stand til at udføre de ofte forekommende tekniske Maalinger og Bestemmelser, saavel kemiske som mekaniske. Det, der her tænktes paa, var først og fremmest et Laboratorium til kemiske Undersøgelser samt et teknisk-mekanisk Laboratorium, f. Eks. til Afprøvelse af Smaamotorer samt til at udføre andre saadanne Bestemmelser, som det i Tidens Løb maatte vise sig formaals-tjenligt at kunne udføre.

Direktør GREGERSEN sluttede sin iøvrigt omfattende Indberetning med at pege paa, at selv om det af ham skitserede

Forslag til Institutets Drift »i nogen Grad er Fremtidsmusik, saa er den hverken fjern eller usandsynlig«, og han tilføjede, at de Opgaver, hvorefter Laboratoriernes Grundvold skulde afpasses, allerede var saa betydelige, at disse ikke burde indrettes i for ringe en Maalestok. Under Udarbejdelsen af Overslag over Anlæg og Drift af disse Laboratorier maatte det derfor i høj Grad komme an paa, med hvilke Pengemidler, hvilken Støtte til Anlæg og Drift, der vilde kunne disponeres.

Der er foran redegjort for, i hvilken Udstrækning Midlerne hertil tilvejebragtes, og set paa Baggrund af Udviklingen i de nu forløbne 25 Aar, var disse meget beskedne. Men den beskedne Begyndelse kom dog til at danne Grundlaget for et stedse fortsat udvidet Arbejde, et Arbejde, der Aar for Aar stillede øgede Krav til saavel Bevillingsmyndighederne som til Haandværkets og Industriens egen økonomiske Støtte. Det tør dog vistnok siges, at er der noget Arbejde, som har givet Renter af den Kapital, der er anbragt deri, da er det vel nok det, som her er udført til Fordel for vore Erhvervs-Udøveres Fagduelighed og Konkurrenceevne.

Allerede forud for det Tidspunkt, hvor Teknologisk Institut begyndte sin Virksomhed, var Ingeniør GREGERSEN jo bleven knyttet til Fællesrepræsentationen som teknisk Konsulent. Statslaanefondens Udlaan til Haandværkere til Anskaffelse af Maskiner var jo nylig paabegyndt, og hvad var mere naturligt end, at en Institution som den ovennævnte ogsaa blev den naturligste og mest betryggende Basis for, at Statens Risiko indskrænkedes til det mindst mulige samtidig med, at Laantagerens Adgang til at faa det bedst mulige ud af de ham betroede Midler herved øgedes.



Professor H. I. HANNOVER.



I det Cirkulære, Fællesrepræsentationen udsendte til sine Foreninger, og hvori der appelleredes til disse om at yde Bidrag til, at Institutet kunde komme i Gang, lagdes der meget stærkt Vægt paa, at dette kom Industrien ligesaa meget til Gode som Haandværket, ligesom det ogsaa meget kraftigt understregedes heri, at Virksomheden, der skulde udfoldes her, var beregnet paa at tjene Haandværk og Industri *hele* Landet over. Cirkulæret fremhævede tillige, at de allerede da eksisterende Statsstipendier til Haandværkeres Rejser i Indlandet tænktes anbragt i en saadan Forbindelse med Institutet, at Stipendierne for en stor Del vilde blive anvendt til Provinsernes Haandværkere og Industridrivende til Besøg og Ophold her.

I den første Aarsberetning over Institutets Arbejde peges der med Rette paa den Kendsgerning, der jo var den direkte Aarsag til, at nu skulde det være, nemlig den Forandring, som Haandværkets og den lille Industris Stilling i Samfundsudviklingen var undergaaet. Den mægtige industrielle Opløblomstring, som den første Halvdel af det forrige Aarhundrede betegnede, var for Haandværkets Vedkommende en Tilbagegangstid over hele Linien. Det var Industrien, som med sin større økonomiske Evne nu gik sejrende frem, medens Haandværket i saa udtalt en Grad maatte ligge under her. Men da Gasmotorerne i Halvfjerdserne arbejdede sig ind i Produktionen, og de elektriske Motorer i Firserne fulgte efter, begyndte det at lysne for Haandværket, de tekniske og maskinelle Fremskridt banede sig nu Vej ud ogsaa til Haandværksmanden, som nu saa en Mulighed for at holde sig oven Vandet i Erhvervskampen. Men ogsaa for Samfundet som saadant viste der sig herigennem en betydningsfuld Mulighed for en Bevarelse og videre Udvikling af den i teknisk Retning arbejdende selvstændige Mellemand. Derfor var det paa Tiden, at Haandværket fik Hjælp og Støtte til det Genopbygningsarbejde, som nu skulde foregaa ved Maskinernes Hjælp.

De to Prøvekursus — som foran er omtalt —, som i Aaret 1906 blev afholdte, viste Vejen frem. Disse Kursus — der her var arrangerede — styrkede i høj Grad de stiftende Or-

ganisationer i deres Arbejde for en videre Udvikling af Sagen. Det fremgik dog klart af de foretagne Forsøg, at fremtidige Kursus i væsentlig Grad maatte specialiseres, saaledes at der f. Eks. ikke blot afholdtes de saakaldte Metalarbejderkursus, men at disse udspecialiseredes i Kursus for Maskinarbejdere, Klejnsmede, Gørtlere o. v. s., og det samme gjaldt naturligvis de Kursus, der skulde tilrettelægges for Træarbejdere.

Organisationerne fulgte de to Prøvekursus med stor Interesse, og fra mange Sider indløb Tilsgagn om Hjælp og Støtte til Arbejdet i Fremtiden. Da Institutet saaledes i 1908, da det endelig var givet, at man nu kunde regne med dette som en fast Institution, under højtidelige Former aabnedes, kunde Horoskopet allerede indstilles paa, at Fremtiden kun kunde komme til at staa i det stigende Barometers Tegn.

Naturligvis var man forsigtig og forholdsvis tilbageholdende baade her og der. Saaledes fandt dette forsigtige Standpunkt et ganske betegnende Udtryk den Gang, Indenrigsministeren i Folketinget forelagde Forslag til Bevilling til Institutets Indretning og Drift, da han herunder nævnede, at den nye Lærestalts Navn ikke skulde være det fornemt klingende Teknologisk Institut, men holdes i et jævner Plan — noget i Retning af det Digteren Kaalund gav Udtryk for i Strofen: »paa det jævne, paa det jævne, ikke i det himmelblaa, der har Livet sat Dig Stævne, der skal Du Din Prøve staa«, og



Snedkermester, Bankdirektør R. ANDERSEN, Aarup.  
Næstformand i Fællesrepræsentationen 1915—23.

derfor skulde Navnet være: *Fagskolen for Haandværkere og mindre Industridrivende.*

Det tør dog vistnok nu siges, at med den Udvikling, der er gennemløben, er det berettiget, at det sidste Navn nu er underordnet Navnet *Teknologisk Institut*; der er vistnok nu inden for Murene i Højborgens i Hagemannsgade fuld Valuta for denne Betegnelse.

Den Prøvelsens og Overvejelsernes Tid — som tog sin Begyndelse med de to oftnævnte Prøvekursus, var jo egentlig først tilende den Dag, den 14. Januar 1908, da Institutets højtidelige Aabning fandt Sted. Bestyrelsens første Formand, Professor C. NYROP's Ord i hans Aabningstale var saa rigtige og fremsynede, at de endnu den Dag i Dag har Aktualitetens Interesse. »Rundt om i Verden, fjærnt og nær, i Japan og Nordamerika, i England og Tyskland, grundes der daglig Fabrik efter Fabrik, Værksted efter Værksted, hvorfra der udsendes en stadig voksende Produktion, der af driftige Købmænd søges afsat overalt. Ved disse Varers Tilvirkning er alle Nutidens Opfindelser, ethvert maskinelt Fremskridt, selv de mindste, udnyttet til det yderste. Der staar Kamp mellem Landene, om hvilket af dem der i den her nævnte Produktion og i denne Produktions Afsætning kan naa længst, og Resultatet har vital Interesse. Danmarks Andel i denne Kamp er kun beskeden; men hvor beskeden den end er udadtil, er den af allerstørste Betydning indadtil. Det er den danske Industris Liv og Død, der her handles om, og den danske Industri er en af vort Lands væsentligste Livsnerver. Det gælder da om, at den danske Industri, d. v. s. alle danske Industridrivende, baade store og smaa, staar saa godt rustede som muligt er.«

Videre føjede han til, »derfor gælder det om at faa skabt et Institut, en Undervisningsanstalt, der ud fra Videnskabens sikre Grund, men uden noget lærd Apparat, kan give fremadstræbende Mestre og Svende den nødvendige Maskinkundskab, der i korte Kursus praktisk kan belære dem om Teknikens seneste Resultater, og som stadig kan være tilrede for dem med Raad. Industrien bør have sine Konsulenter, som Landbruget længe har haft sine.«

I sine Slutningsord kom NYROP rigtig ind paa Kernen i Sagen, da han udtalte, at »Skolens Virksomhed skulde i Aarenes Løb mærkes i, at Livet blev økonomisk sikrere, helst i saa mange smaa Hjem som muligt, og i, at der fandt Landvinding Sted for den danske Industri. Vore Haandværkere skal ved Maskinernes Hjælp lære at betrygge ikke alene deres egen Eksistens, men ogsaa den danske Industris.«

Det var den virkelige, i enhver Henseende gennemførte *Haandværkerhøjskole*, han heri slog til Lyd for; men han anede næppe den Gang — hans egne mestbrændende Ønsker ufortalt — i hvilken storslaet Grad, at det skulde lykkes for Manden, der var i Spidsen for det daglige Arbejde,



Blikkenslagermester A. BERBOM.

at faa gennemført dette. Vel trak denne ogsaa ved Aabningshøjtideligheden Linierne op for sit Haab og sine Ønsker for Fremtiden, men man tør dog vistnok alligevel hævde, at saa stort et Fremsyn har han heller ikke selv troet paa lod sig realisere i saa kort et Spand af Tid som 25 Aar. Heller ikke uden Indflydelse paa det videre Arbejde frem gennem Dagen og Vejen var de Udtalelser, der fra Regeringsmagtens Repræsentant — Indenrigsministerens — Side faldt ved Aabningshøjtideligheden. Han udtalte sin Glæde ved at have arbejdet for denne gode Sag og ved den velvillige Forstaaelse, han herfor havde mødt fra Rigsdagens Side. »Jeg haaber«, føjede han til, at dens »Fremtid er betrygget, selv om det skulde blive nødvendigt, at Skolen senere

maatte henvende sig til Rigsdagen om yderligere Pengebevillinger.»

Naa, ogsaa dette kom jo senere efter Tur og Orden og som Udviklingen tog Fart.

At Institutet straks i Starten kom til at ligge saa vel placeret skyldtes det Faktorernes lykkelige Sammenspil, som her satte ind, de stiftende Organisationers levende Interesse og kraf-



Guldwarefabrikant  
BERNHARD HERTZ.

tige økonomiske Støtte, Rege- ringens og Rigsdagens Hjælp, ligesom ogsaa den Hjælp og In- teresse, der fra de mange fag- lige Organisationers Side yde- des. Ogsaa Enkeltmand bar Sten til Grundvolden, som skulde lægges. Mange Maskinfirmaer og andre, der havde Interesse i, at Haandværkerens Kendskab til Brugen af Maskiner udvidedes, bragte Sten til Bygningen; men særlig bør dog i denne Forbin- delse Guldwarefabrikant BERN- HARD HERTZ nævnes, han som selv tilhørte en gammel Haand- værkerslæggt, som selv havde

gennemgaaet hele Skalaen i Haandværkerens trange Uddannel- sesvilkaar, og som fattig Guldsmedesvend havde gennemlevet sine Vandreaar i det Fremmede. Mesterstykket paa gammel- dags Vis gjorde han ogsaa, og for de Penge, dette Arbejde indbragte ham — han solgte det — et Guldarmbaand — til Frederik VII for 300 Rd. — begyndte han selvstændig Virksomhed i København, en Virksomhed, som i Aarenes Løb voksede op til et stort og betydningsfuldt Omfang, saa- ledes at han — da hans Livsdags Skygger blev lange, og hans Arbejdsdag var slut, stod som en meget velhavende Mand. Denne Mand var den første Privatperson, som for- stod, at et pengeligt Offer, om noget Steds, her var paa sin Plads. Allerede i 1905, da Bevægelsen for at oprette et Tek- nologisk Institut tog Fart, modtog Professor NYROP af ham



en Sparekassebog med et Paalydende paa 10 000 Kr., som skulde anvendes til Sagens Fremme. Og da Institutet saa endelig blev til Virkelighed, skænkede han det yderligere et Stipendie- og Friplads-Legat paa 50 000 Kr. Men i sit Testamente indsatte han Institutet til Arving af et endnu større Beløb, som skulde komme dette og særlig dets Elever tilgode.

I en varmtfølt Nekrolog efter hans Død i 1908 skrev NYROP i Institutets Aarsberetning om denne gode Borger bl. a. dette: »Med et aabent Øje for den nye Tekniks store Betydning anvendte han den først og fremmest i sin egen Virksomhed; men ved Siden deraf ønskede han, at den maatte kunne komme hele det danske Haandværk tilgode. Han ønskede med andre Ord, at det danske Haandværk maatte lære at indse, at det kun har en Fremtid ved at forny sig i nøje Forbindelse med den nævnte Teknik. Det er Teknologisk Instituts Arbejde herfor, han har ønsket at støtte, og gid det da maa kunne gøre hans Ønsker Fyldest.«

#### MED LUFT UNDER VINGERNE

Da de to Prøvekursus var vel tilendebragte og havde afgivet det uomstødelige Bevis for, at man var inde paa den rigtige Vej, og at Sagen i det hele havde Bærekraft, og da det økonomiske Grundlag for fortsat og varigt Virke var i Orden, satte Direktør GREGERSEN en Række Arbejder i Gang i Værkstederne, der særlig gik ud paa at tilvejebringe en hel Del forskelligt Materiel, som Virksomheden i det første Aar havde vist var tvingende nødvendigt. Men derefter var det nødvendigt at se sig om ude i Verden, saaledes at man her — ved Besøg paa Udstillinger og i Institutioner — fik visse Retningslinier fastlagt, som, sammen med de allerede fra det første Aars Undervisning indhentede Erfaringer, kunde danne Grundlag for videre Arbejde. I Spidsen for sine Medarbejdere drog Direktøren da ud i Verden. Efter en nøje fastlagt Plan drog Studieselskabet til Königsberg, Berlin, Köln, Frankfurt a. M., Insbruck og Fulpmes, og ved Hjemkomsten stod man da alle velrustede til at tage den nye og udvidede Gerning op, som nu ventede i Fagskolens Tjeneste.



Det nye Virksomhedsaar begyndte den 5. Oktober og varede til den 2. April, og nu var der kommen systematisk og fast Plan over det hele. Fem faglige Dagkursus afholdtes, hvert paa 3 à 4 Uger, for henholdsvis Smede, Cyklemekanikere, Bygnings- og Møbelsnedkere, Blikkenslagere og Gørtlere samt Bagere, hvortil jo tillige kom de for Vinterhalvaaret arbejdende Aftenkursus, hvor der undervistes i Stillære, Material- og Faglære for henholdsvis Bygnings- og Møbelsnedkere, og i Elektroteknik og Kemi.

Heraf ses det, at allerede nu var den bebudede Kursus-Specialisering i fuld Gang, og de Bestræbelser, der herunder udfoldede sig, havde deres naturlige og rigtige Udgangspunkt i og den nøjeste Tilknytning til Haandværkets forskellige Fag og Organisationer.

Saaledes kan det nævnes, at de fleste af de nye Fagkursus, som sattes i Gang, etableredes paa direkte Henvendelse herom fra de paagældende Fag selv. Paa et Møde, hvortil Skolens Ledelse var indbudt af den københavnske Haandværkerforenings Repræsentantskab for at drøfte Fremtiden og eventuelle nye Kursus' Oprettelse, vedtoges det, at Haandværkerne vilde staa sluttede om Skolen.

Det er saaledes en Kendsgerning, at Institutet straks fra de forskellige Fags Side blev mødt med stærk Tilslutning, og saavel Mester- som Svendeorganisationer var ivrige for at faa Kursus i Gang. Dansk Textilarbejderforbund rettede saaledes gennem Textilfabrikantforeningen Opfordring om Oprettelse af Kursus, og fra en Del Maskinfabriker fremkom Henvendelse om Oprettelse af Kursus for Værkførere med rationel Udnyttelse af Værktøjsstaal som særligt Emne. Ligeledes antog Institutet nu en af en Privatmand tidligere drevne Gas- og Vandmesterskole, der kom til at danne Grundlaget for de betydningsfulde Kursus paa dette Omraade, som nu saa at sige er den obligatoriske Baggrund for Gas- og Vandmesterprøvens Aflæggelse.

Ved udmærket Hjælp og Støtte fra »De forenede Bagermestres Rugbrødsfabrik«, fra Københavns Bagerlaug og fra Firmaet SCHULSTAD og LUDVIGSEN lykkedes det ogsaa at faa etableret Bagerkursus, hvortil knyttede sig Undervisning i

Kemi, Botanik og Gæringsfysiologi for at give Bagerne Forstaaelse af de i Bagerhaandværket anvendelige Hjælpemidler og Fremgangsmaader.

Allerede i det første faste Virksomhedsaar begyndte ogsaa det Arbejdsomraade for Institutet, der senere gennem Aarene blev af saa omfattende en Karakter, nemlig Kursus for Arbejdsløse. Med Indenrigsministeriets Tilladelse gaves der nemlig gratis Adgang til Aarets Fag- og Materiallærekursus for et betydeligt Antal arbejdsløse Svende.

Det er ikke uden en vis Stolthed og Glæde, der er fuldt ud berettiget, at Institutets Bestyrelse i Aarsberetningen gør opmærksom paa den mærkeligt rige og hurtige Udvikling, der i Løbet af



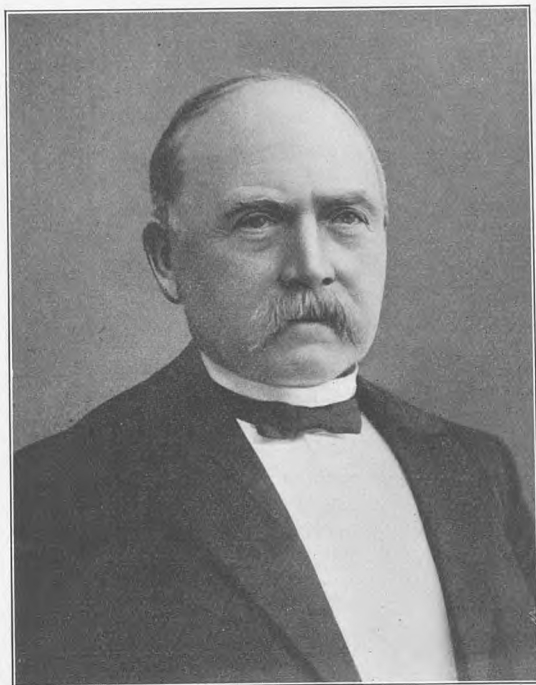
Bagermester H. STILLING, Randers.

ikke fuldt to Aar var naaet, og navnlig kommer Glæden heri til Orde over, at Institutets Arbejde havde vakt saa levende Interesse blandt vore Nabolandes Erhvervsdrivende og blandt disses Organisationer, som Tilfældet var. Kun en Bekymring havde man allerede nu — en Bekymring, der heldigvis blev ved at følge Institutet paa dets videre Vej frem, nemlig den, at de til Raadighed værende Lokalteter var for smaa.

I Industribygningen, hvor Skolen havde til Huse, stilledes der ganske vist nye Lokaler til Raadighed, men — som det siges i Aarsberetningen — den rejste Bevægelse har en saadan Fylde og maa siges at have en saa stor Samfunds betydning, at det næppe vil findes for tidligt at pege paa, at Maalet maa være en for Skolen særlig indrettet Bygning, saa-

ledes at den kan blive det, den var bestemt til at være: en i alle Retninger virkelig Haandværkets Højskole.

Ogsaa Udstillingsvirksomheden, der senere skulde blive et saa virksomt Led i Skolens Arbejde for Produktionen, toges der straks med Kraft fat paa. Lejligheden til allerede nu at arrangere Udstilling tilbød sig, idet Snedkerfaget i Forbin-



Bødkermester A. STAACK, Kjellerup.

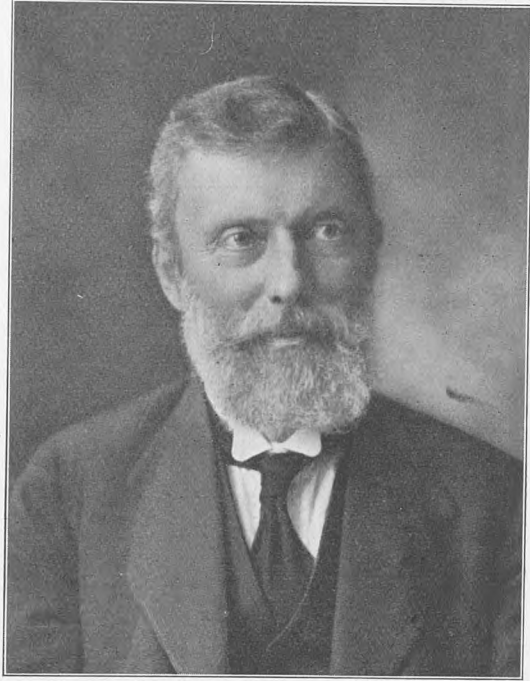
delse med et almindeligt dansk Snedker-møde ønskede en Snedkeriudstilling afholdt. Denne Udstilling, der gjorde betydelig Nytte under Mødet, med sin omfattende Fremvisning af Maskiner, Værktøjer, Raamaterialer, Hjælpe-midler, faglig Literatur m. m., appellerede ikke til det store Publikum, den havde kun den Op-gave at sprede Kundskab blandt Snedkerstandens Medlemmer, og med Hensyn her-til var der fra alle

Sider ogsaa Enighed om, at dette i fuldt Maal var lykkedes.

Hvor berettiget Kravet og Ønsket om en Udvidelse af Lokalerne var — en Udvidelse, der i første Linie var begrundet i den stærke Tilstrømning af Elever, — ses bedst derigennem, at naar f. Eks. Smedene havde Værksted-undervisning, kunde Træbearbejdningsmaskinerne ikke køre, og omvendt maatte Maskinværkstedets Værktøjsmaskiner staa, naar Snedkerne holdt Kursus; og de for Blikkenslagernes Undervisning bestemte Maskiner havde man maattet opstille i Gange og Mellemrum, hvor der kunde opdrives Plads til dem. Det var gaaet hurtigt med Væksten, fra alle Sider trængte det paa, og højlydt lød Ønsket om Plads, mere Plads.

Det var jo f. Eks. ogsaa galt, at Møbelsnedkerne var hen- viste til at bejse og polere i et Rum, hvis Luft var fyldt med Savsqaaner og Smuld fra Maskinerne. Men det maatte ogsaa kræves, at der indenfor Metalarbejdsafdelingen indret- tedes adskilt fra hinanden en Grovsmedie og en Klejnsmedie, ligesom ogsaa et særligt Maskinværksted og et Hærderi var paakrævet, dersom Un-

dervisningen virkelig skulde bære Frugt. Naturligvis skaffedes der Plads til Udvidelser; ved Industriforenin- gens gode Støtte lyk- kedes det at faa flere Lokaler til Raadighed; men disse Udvidelser kostede jo ogsaa Penge til Nyanskaffelser og Nyindretninger, der ganske vist var opførte paa Budgettet med et Beløb af 8300 Kroner, men de kom paa Regn- skabet til at figurere med 17 600 Kroner. Ganske vist var Sta-



Fhv. Departementschef H. VEDEL.

tens Tilskud nu vokset til 25 000 Kroner, hvortil yderligere kom 4000 Kroner, som ydedes Skolen med Forpligtelse til at indrette dens Værksteder som Udstillingsværksteder, i hvilke de paagældende Maskiner til enhver Tid skulde kunne beses og forevises. Og udover de aarlige Tilskud fra Industri- foreningen og Fællesrepræsentationen bidrog nu ogsaa Haand- værkerforeningen i København og forskellige Legatinstitutio- ner med ret betydelige Beløb til, at det økonomisk kunde gaa rundt. Men helt let var dette nu ikke, da der stadig ind- løb Begæring om Oprettelse af nye Kursus og nye Virksom- hedsomraader.

Noget helt nyt kom jo ogsaa til paa denne Tid, idet man

forsøgsvis begyndte at arbejde sammen med et af Landbruget nedsat Udvalg til Oprettelse af et Kursus i Maskinbrug for Landmænd, en Undervisning, der i Aarenes Løb fik en ikke ringe Betydning saavel for Landbruget som sikkert ogsaa for vort Lands økonomiske Udvikling iøvrigt.

Selv om der andetsteds i dette Skrift gives en skematisk Oversigt over Væksten Aar efter Aar af Kursus og Elevantal, bør det dog her nævnes til Illustration af den meget hurtige Vækst i Starten, at medens de første Aar mødte med Elevtal paa henholdsvis 242 og 321, steg dette i Løbet af det 3. Undervisningsaar til 688. Det maa erkendes, at dette var en hurtig og lykkelig Vækst. Men foruden Kursusvirksomheden var Institutet jo ogsaa travlt optagen paa to andre Virksomhedsomraader, nemlig Konsultations- og Udstillingsomraadet, saa man forstaar, at her blev arbejdet og virket ud fra en stort anlagt Plan og under et Vidsyn, som Manden for det hele, Direktør GREGERSEN, vel nok glimtvis — naar Lejligheden herfor syntes ham gunstig — fandt Udtryk for, men iøvrigt vel vidende, at det var klogest ikke alt for højlydt og ofte at demonstrere sin glødende Tro paa, at det gik bedst med begge Ben i Himlen; ned paa Jorden kunde man da hurtig nok komme.

#### DEN STADIG VOKSENDE MANGEL PAA PLADS

For hvert nyt Virksomhedsaar blev Klagerne over Mangel paa Plads højere og højere. Indenfor Skolen førte man stadig en haard Kamp for at skaffe Plads til alt det, der myldrede frem med Krav om at blive taget frem som nye Arbejdsopgaver. Industriforeningen gjorde sit muligste for at yde Hjælp; Lokaler, som egentlig slet ikke kunde undværes, gjordes for kortere Tid ryddelige og stilledes til Institutets Raadighed; men de maatte atter rømmes, naar Foreningen selv havde Brug for dem. En kortvarig Lettelse i disse trange Forhold opnaedes dog derved, at en af Industriforeningens øvrige Lejere flyttede, hvorved nye Lokaler blev til Raadighed for Skolen, hvilket for en kort Tid bragte nogen Lettelse i de trange Forhold.



Paa et forholdsvis tidligt Tidspunkt kom man fra Skolens Side ind paa et Arbejdsomraade, som i Tidens Løb viste sig af overordentlig Betydning, nemlig Udgivelsen af faglige Skrifter og Bøger, der skulde tjene til at yde faglig Vejledning i langt videre Kredse end de, der kunde naas gennem den direkte Undervisning paa selve Institutet.

Betydningsfuldt var ogsaa det Samarbejde, der i Aaret 1911 indlededes mellem Industrieforeningens Aftenskole og Teknologisk Instituts Aftenkursus, et Samarbejde, der i Tidens Løb førte til, at hele den almindelige Undervisning, som Foreningen igennem flere Aar havde praktiseret til Fordel for Haandværkere og smaa Industridrivende, nu overgik til Institutet, saaledes at Haandværkerne nu ogsaa sammen med den



Fabrikant JOHN MESSERSCHMIDT.

rent faglige Undervisning her fik Lejlighed til at lære fremmede Sprog, Regning, Bogføring, Kalkulation m. m.

I Aarsberetningen, hvori Fagskolens syvende Arbejdsaar omtales, klinger der en optimistisk Tone igennem. Som en lystig Fanfare, som en Ouverture til en Arbejdets Sang lyder heri dette: Alt er vokset, Arbejdsomraade og Arbejdsintensitet. Elevantallet, der i det første Aar var 242, er nu ca. 1400, og i stedse stigende Grad lægges der Beslag paa Skolens Raadgivnings- og hele øvrige Virksomhed. Skolens Arbejdsformer har nu vundet stedse større Fasthed, fundet større og større Anerkendelse. Det er med Rette, at man nu indenfor Skolens egne Mure har en Følelse af, at dens Stil-



ling i Haandværket som i hele det offentlige Liv er vokset i Styrke. Men trods al Optimisme stod dog stadig — trods al god Vilje og al fortrinlig Hjælp fra Industriforeningen — Pladsmanglen truende i Baggrunden og virkede hemmende og knugende paa mangt et lyst Haab, som Evner og Vilje berettigede til at nære. Den fulde Svingkraft, Vingefangets virkelige Bæreevne, det kunde kun demonstreres under større Forhold. Skulde Opgaven — som den nu laa for — virkelig løses rationelt, kunde det ikke ske paa anden Maade end ved Hjælp af egne, for Skolen og dens Formaal særlig indrettede Lokaler, der i alle Henseender var formaalstjenlige.

Allerede saa tidligt som i 1912 var der nedsat et Byggeudvalg til Overvejelse af Spørgsmaalet om Rejsning af eget Hus, og ved Behandlingen af Finansloven for 1914—15 forelaa der da ogsaa et Andragende til Staten om Støtte til Opførelsen af en saadan Bygning efter de Regler, der var gældende for tekniske Skolebygninger. Dette Andragende førte imidlertid kun til Skuffelse, de bevilgende Myndigheder var endnu ikke stemt for at bringe dette Offer paa Haandværkets og Kundskabens Alter; men det skulde altsammen komme om ikke saa længe, der stod Mands Vilje og Tro og Mands sejre Kræfter bag denne Sag.

Med Finansloven for 1915—16 kom Solen tilsyne, herved bevilgedes der nemlig et over tre Aar fordelt Statstilskud paa 400.000 Kroner til Opførelse af en egen Bygning for Fagskolen paa en Grund ved Nørre-Farimagsgade, som var skænket af Københavns Kommunalbestyrelse. Nu blev der Liv og Travlhed, man begyndte at forberede sig paa at udskrive offentlig Arkitektkonkurrence og arbejdede i det hele med Iver og Lyst paa, at det paatrængende Byggearbejde snart kunde tage sin Begyndelse.

Der var jo allerede tidligere nedsat et Byggeudvalg og af dette igen et Arbejdsudvalg, bestaaende af Direktør MAX BALLIN, Oldermænd JOHANNES PITZNER, Direktør GREGERSEN og som Sekretær fungerede Ingeniør HEMPEL, og for dette Udvalg blev der nu noget at varetage ved Gennemførelsen af det store Maal: at tilvejebringe en tidssvarende og hensigts-

mæssig Bygning for det stadig voksende Arbejde, som samledes og udførtes i Institutet.

I den offentlige Arkitektkonkurrence, som nu udskreves, sejrede Arkitekt SVEND SINDING, som derefter gik i Gang med at udarbejde Tegninger og Planer for det store Hus, som nu skulde rejses paa den velbeliggende, men vanskelige Bygge-

grund, der krævede en saavel omfattende som kostbar Fundering. Ikke mindre end 1200 Jernbetonpæle rammedes ned i Grunden, og Nedramningen af den første af disse markeredes ved en lille Festlighed, ved hvilken Lejlighed Bestyrelsens Formand, Professor NYROP, holdt Festtalen, og heri bl. a. sagde dette, at det var en Fest, »at en saa ung Institution, som Teknologisk Institut er, allerede staar ved Begyndelsen af



Direktør HARALD BING.

et saa epokegørende nyt Tidsrum som det, snart at skulle arbejde ikke længere i et lejet, tilfældigt Lokale, men i et stort, alene for det bestemt Hus, der helt igennem er indrettet for dets Virksomhed. Det er som at tage et nyt, skønt og frugtbart Stykke Land i Besiddelse, at begynde et nyt Liv, og det er Fest, hvad jeg i højeste Grad føler. Jeg har troet paa Teknologisk Instituts Betydning for dansk Haandværk og Industri fra dets første Begyndelse, da det forberedtes, da det skabtes og endelig under dets endnu unge Virksomhed. Jeg sagde, da jeg den 14. Januar 1908 førte Ordet ved dets Indvielse: »Nu aabnes en for den danske Industri nyttig og længe ønsket Institution«. Men der var jo

ogsaa andre, som fra den første Stund troede paa Teknologisk Institut, hvilket bl. a. demonstrerede sig gennem Indenrigsminister SIGURD BERGS Ord ved Indvielseshøjtideligheden, da han udtalte et fortrøstningsfuldt Haab om, at Institutets Fremtid var betrygget ogsaa med Hensyn til yderligere Pengebevillinger fra Rigsdagen. Dette Haab blev jo ej heller beskæmmet, alle senere Regeringer og Rigsdage har paa deres Vis troet paa Teknologisk Institut ved Aar efter Aar i stedse stigende Grad, eftersom Udviklingen førte det med sig, at bevilge de Midler, som denne saa betydningsfulde og samfundsnyttige Virksomhed nødvendigjorde.

Aarsberetningen for det Aar, hvor Byggearbejdet paabegyndtes, er naturligt nok i høj Grad præget af Taknemmelighed over det Fremskridt, man nu var naaet frem til, en Taknemmelighedsfølelse, der giver sig tilkende overfor Staten, Københavns Kommune, Legatbestyrelsen og Lav og Foreninger, og Barn som det er »af Industriforeningen i København og Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk, ser det op til sine Forældre og stræber efter paa bedste Maade at træde i deres Fodspor i Arbejdet til det danske Haandværks og den danske Industris Fremme«. Naar det saa stærkt fremhæves i Aarsberetningen, at Teknologisk Institut er taknemmelig for den store Støtte, det altid har fundet hos de to nævnte Institutioner, er det saa naturligt i Haabet om stadig at kunne gøre sig værdig til dens Bevarelse. Og ogsaa her har Udviklingen vist, at man maatte gaa Haand i Haand, tæt sammensluttede og være rede til at bringe de Ofre, den gode Sag krævede, naar nye Opgaver skulde tages op og gamle videre udbygges. — Ved den festlige Lejlighed, hvor den første Funderingspæl nedrammedes, trak Professor NYROP yderligere Linien op for Fremtidens Gerning under de nye og større Forhold. »Institutet vil nu som før«, sagde han, »søge gennem Undervisning og Konsultation at gøre alle fremadstræbende Haandværkere og Industridrivende (Mestre og Svende) delagtige i Tidens nye Teknik, i den nye Tids tekniske Opfindelser og nye Fremgangsmaader, saaledes at de kan drage Nytte af dem i deres Værksteder. Gaaende ud fra Videnskabens sikre Grund vil

Institutet nu som før uden noget lærd Apparat søge at lægge Videnskabens Fund saaledes tilrette, at de kan komme Værkstedernes Mænd tilgode. I den nye Bygning vil dets Kursus kunne blive flere og større; men som noget helt nyt skal der peges paa den Virksomhed, der kan og skal knyttes til dens store Udstillings-sal, hvor alle Slags Maskiner skal kunne ses i Gang, hvor Fabrikkanterne kan udstille dem, og hvor de Haandværkere og Industridrivende, der til deres Virksomheder behøver en Maskine, under kyndig Vejledning skal kunne naa at faa just den særlige Maskine, de efter deres Forhold behøver. Ikke at tale om, at der i de forskellige faste Virksomheder, Institutet nu vil faa, kan gøres systematiske Undersøgelser af mangfoldig Art



Direktør F. H. J. RAMBUSCH.

vedrørende Maskiner, Maskindele og Redskaber, Raamaterialer og Fremgangsmaader, hvis Resultater vil komme den praktiske Industri tilgode — det vil Institutets energiske Direktør, Ingeniør GUNNAR GREGERSEN, sikkert vide at sørge for.«

Byggesagen gik nu sin Gang. Der vistes fra mange Sider stor Forstaaelse og Interesse for det store Arbejde, som hermed var paabegyndt. Ved fremtrædende Mænds og Institutioners Støtte iværksattes en Indsamling til Fordel for Institutet, et Økonomiraad, hvis Formand blev Geheimekonferensraad HAGEMANN, dannedes, og det bidrog i overordentlig Grad til, at Resultatet af Indsamlingen blev saa godt, som

Tilfældet var. Paa Fællesrepræsentationens Delegeretmøde i Odense i 1915 besluttedes det endvidere, at der i Løbet af Sommeren 1916 skulde arrangeres en Haandværkerdag, en Festdag, hvor Haandværkerne hele Landet over samledes i Enighed og Sammenhold for selv at være med til at tilvejebringe de Midler, den store Sag krævede. Direktør GREGERSEN redegjorde selv ved Fællesrepræsentationens Delegeretmøde i Viborg i 1916 for det forberedende Arbejde til denne Haandværkerdags Gennemførelse og fremhævede herved, at det var Haandværket og Industrien, der havde givet Mandatet til Oprettelsen af Teknologisk Institut. »Det var for Haandværk og Industri, Arbejdet, det første Spadestik omkring 20. Juli 1906, gjordes«, sagde han og tilføjede: »Lad nu det første Tiaars Arbejde fuldendes ved Industri og Haandværk derved, at Byggeforetagendets Fundament sikres økonomisk og saaledes, at det med Stolthed kan siges, at hele dette Lands Produktion bar Sten til Huset, i hvilket ingen af dettes Mænd derfor vil være fremmed. Og lad os samtidig gøre det klart, ved vor fredelige Demonstration, at dette Hus er et Værksted — mere end en Borg til Værn mod andre Stænder — en stor Smedie, hvor det Værktøj smedes, der skal bruges under Arbejdet i Fælles-Samfundets Tjeneste.«

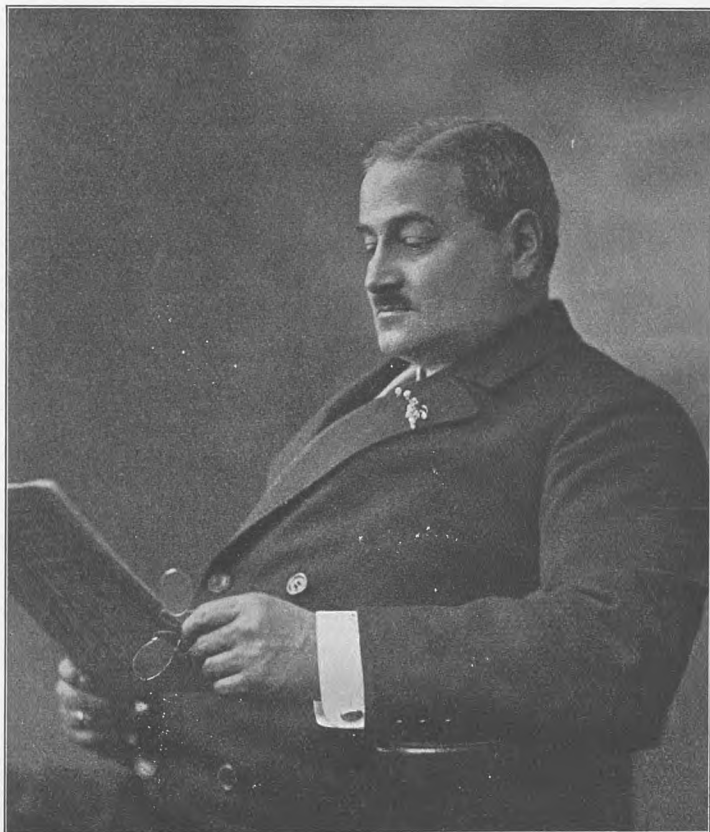
Den 20. Juli 1916 løb saa Haandværkerdagen af Stabelen Landet over. I Hovedstad som i Provins og ude paa Landet flokkedes man i festligt Samvær, med Københavns Raadhus i Spidsen tog Festlighederne Fart. De københavnske Laugs gamle smukke Faner vajede fra Raadhushallens Balkon, og i selve Hallen samledes med Landets Konge i Spidsen Repræsentanter for Ministerier, Kommunalbestyrelse og for alle vore Erhvervsorganisationer og andre Institutioner, der paa denne Dag ønskede at være med til at vise Haandværket Ære og yde det Medarbejderskab i Arbejdet for dets Højnelse.

Ved Festen talte Fællesrepræsentationens Formand, Bagermester JOHS. PITZNER, der sluttede sin Tale med at takke Kongen og »enhver, der har støttet os ved Haandværkerdagen«, og han udtalte Haabet om, »at vort Formaal med



denne maa naas, at vi vil blive i Stand til under bedst mulige Forhold at kunne uddanne vore Mænd til at yde det bedst mulige, til Gavn for vore Erhverv, men ogsaa og navnlig til Gavn for vort Fædreland.«

Ogsaa Professor HARALD HØFFDING frembar ved denne



Direktør MAX BALLIN.

Lejlighed i en beaandet Tale gode Ønsker for Teknologisk Institut.

Men Landet over foldede denne Festdag sig samtidig ud. Alle Vegne fra bares der Sten til Bygningen, som skulde rejses og vidne om, at der stod Enighed og Fællesvilje bag Haandværkets Krav om Dygtiggørelse. Ogsaa Arbejderstanden som saadan var levende med i Arbejdet. Herom vidner smukt den Henvendelse, som Forretningsudvalget for De samvirkende Fagforbund tilstillede Forbundene og Fællesorga-



nisationerne, hvis Slutning lyder saaledes: »Vi anmoder Forbundene og Fællesorganisationerne om alle at modtage Institutets Henvendelse med varmeste Velvilje. Dels vil det være af Betydning, at der skaffes saa mange Penge til Veje som muligt, men navnlig vil det være til Gavn for hele Sagen, at det konstateres, at alle staar samlede om at støtte Bestræbelserne, der tilsigter Udvidelsen af Kundskaber og faglig Dygtighed.«

Det tør rolig siges, at Haandværkerdagen fik et straalende Forløb. I Nettoudbytte gav Dagen det smukke Beløb af rundt regnet 239 000 Kroner, og det i Fællesrepræsentationens Cirkulære til Foreningerne angaaende Haandværkerdagen udtalte Haab om, »at den 20. Juli maatte blive en Dag, paa hvilken der ikke alene bliver indsamlet et anseeligt Bidrag til den store Sag, men ogsaa blive en Dag, hvor Haandværket og Industrien i fuld Samdrægtighed og paa værdig Maade fastslaar overfor de øvrige Samfundsklasser og Erhverv, at man i disse svære Tider besjæles af ubrødelig Vilje til Dygtiggørelse for i Samarbejde med Landets øvrige Erhverv at bygge med paa vort Fædrelands Fremtid«, skete paa den smukkeste Maade Fyldest.

Sammen med de Beløb, der paa anden Vis var tilvejebragt, syntes det store Byggearbejde saaledes at have Udsigt til at kunne føres lykkeligt igennem.

Da Forretningsaaret 1915—16 var udløbet, traadte Professor NYROP tilbage som Formand for Teknologisk Institut. Med denne nidkære Mands Tilbagetræden afsluttedes en Periode i Institutets Liv, og en ny Epoke begyndte. Den nye Formand, Direktør MAX BALLIN, forenede i sin Person en enestaaende Realitetssans med Storforretningsmandens fantasifulde Vidsyn. Men han var samtidig en fremragende Repræsentant for dansk Storindustri, med en stærk Almensans og Forstaaelse ogsaa af Haandværkets særlige Krav, og hans Formandsgerning blev et betydningsfuldt Afsnit i Institutets Udviklingsperiode paa den Tid, da Huset rejstes i Vester-Farimagsgade, og hvor der netop var Brug for Kræfter af den Art, BALLIN sad inde med.

Saa helt let blev det nu ikke at faa det store Bygværk ført

igennem. Paa Grund af Verdenskrigen og de dermed i Forbindelse staaende ekstraordinære Forhold paa alle Omraader — Forhold, som ikke mindst gav sig tilkende paa særlig voldsom Maade indenfor Byggehaandværket — forrykkedes Bygge-Budgettet saa at sige fra Dag til Dag. En voldsom Stigning i alle Varepriser, Vanskelighederne ved overhovedet at fremskaffe Varer, gjorde, at Byggeudvalgets og de udførende Haandværkeres Opgave blev yderlig vanskelig. Men trods alle Vanskeligheder hejstes Kransen dog paa Bygningen den 17. Maj 1917, ved hvilken Lejlighed en lille indbudt Kreds forsamledes under de rejste Spær og mange gode Ønsker fulgte Arbejdet paa dets videre Gang mod Fuldendelsen.

Førend Bygningen stod helt færdig, maatte en af Institutets bedste Støtter, Grosserer HOLGER PETERSEN, nedlægge sine Vaaben. Han døde den 26. Maj, og Institutet og dets Virksomhed mistede i denne fremragende Mand, der stille og utrætteligt arbejdede paa »at gøre det lille Danmark stort«, en trofast Ven, der i enhver Henseende var villig til at bringe Ofre af enhver Art for den gode Sag. HOLGER PETERSEN havde været med i Institutets Bestyrelse fra dets Start, han var valgt dertil af Industriforeningen, og han var ikke alene medens han levede og virkede Institutets Velgører, men ogsaa efter sin Død. Han viste en overordentlig Forstaaelse for Værdien af, at den ledende Mand for en saa stor og betydningsfuld Institution som Teknologisk Institut i vanskelige Øjeblikke kunde træde hjælpende til. Grosserer HOLGER PETERSEN stillede saaledes til Direktørens frie Raadighed en Fond, hvoraf der kunde ydes økonomisk Støtte til Formaal, som tjente Institutet og dets Arbejde. I sit Testamente betænkte denne Mand ikke alene Institutet med et Legat paa 100.000 Kroner, men ogsaa paa anden Maade.

#### MED FODEN UNDER EGET BORD

Den nye Bygning stod nu endelig færdig, Indvielsen fandt Sted den 29. November 1918, og dermed var det store og brydsomme Arbejde bragt til Ende. Paa denne Festdag — og som en Festdag skulde Indvielsen fejres — var ikke min-

dre end 1300 Mennesker mødt op i den store Udstillingssal med Landets Konge og med Repræsentanter for Stat, Kommune og Institutioner i Spidsen. Fra Hovedstad som fra hele det øvrige Land var Haandværkets Mænd mødt op. Fra Festsalens Vægge prangede Laugsfanerne, og fra Galleriet hang Haandværkerforeningernes Faner ned over Forsamlingens Hoveder. En af Forfatteren L. C. NIELSEN forfattet Kantate blev afsunget, en Kantate, der var stærkt præget af den Blodtid og Sværdtid, som hærgede Europa, men som dog ogsaa gav Udtryk for lys Tro paa Fremtiden for den Sag, der her paa Haandværkets og Industriens Vegne førtes frem.

Smukt klinger det igennem i det i denne Kantate indeholdte Recitativ, hvorledes Opgaven er at betragte:

Jo her skal spørges, og her skal svares,  
 og Stoffets Gaader skal aabenbares  
 for den, der dyrker det i sin Dont.  
 Her aabner Tiden sin Horizont  
 mod nye, uanet nye Maal.  
 Naar Landsby-Smeden ved Essens Baal,  
 hvor Stjerner svirrer,  
 indtil hans sodede Øjenvipper  
 for Skæret glipper,  
 da vaagner Drømme bag Pandens Sved  
 om Ting, han aner, men ikke ved,  
 da ser han Syner i Funkevrmlen,  
 som saa han dybt ind i Stjerne-Himlen,  
 da gribes han af en Feber-Svimlen  
 for Stoffets umaalte Mulighed.  
 Og mens han svinger den svære Hammer,  
 der rytmisk rammer  
 det Jern, han gløded' i Ildens Flammer,  
 hans Tanke flyver til dette Hus,  
 hvor Vølund vækkes af Gravens Grus;  
 og er som Vølund han ej kunstfærdig,  
 han vil i Viden ham være værdig;  
 og draget af sine Drømmes Traad  
 han kommer her for at søge Raad.

Ja, her skal spørges, og her skal svares,  
 og Danmarks Haandværk om Skolen skares,  
 hvor nye Erfaringer skal erfares.

Naar Snedkersvenden med Saven saarer  
 den hvide Planke, hvis Net af Aarer  
 om Træets Vækst og om Vævets Celler  
 i rytmisk Tegning hans Sjæl fortæller  
 den samme Saga om Stoffets Lov,  
 som suser gennem den grønne Skov;  
 og naar han hører i Høvlens Sang,  
 hvad denne Stemme har drømt engang,  
 og ser, hvorledes Skønhed maa tabes,  
 hvis der skal nyformet Skønhed skabes,  
 hvis af hans Planke,  
 før plump og raa,  
 forædlet Virkelighed skal opstaa  
 — et Mesterstykke, skabt af hans Tanke;  
 da gribes han af den Læredrift,  
 der drev de førende Mænd af Faget;  
 af Veddets Skrift  
 i dunkle Drømme han bliver plaget,  
 og hverken Rist eller Ro han faar,  
 før han som Lærling herinde staar  
 og ruster sig til med øget Viden  
 at kunne hævde sin Stand i Striden.

I Formanden, Direktør MAX BALLINS, Tale ved Indvielses-  
 festen, hvori den forløbne Tid i Institutets Liv blev trukken  
 op, redegjordes der ogsaa for Læreanstaltens hele Udvikling,  
 som formede sig saaledes:

	1908	1917
Lokaleplads . . . . .	350 m <sup>2</sup>	1 500 m <sup>2</sup>
Elevantal . . . . .	240	1 831
Elevtimer . . . . .	25 000	137 000
Fast ansat Lærerpersone .	5	30
Legatformue og Inventar . .	90 000	365 000

I Sandhed en mægtig Udvikling i Løbet af et Tiaar. Nu  
 er det klart, at de til det gode ændrede Plads- og Lokale-  
 forhold gjorde det muligt at tage Opgaver op, som hidtil  
 havde maattet ligge brak. Saaledes kunde man nu gaa til  
 at aabne en Læsestue for Haandværkere, der i vid Udstræk-  
 ning blev forsynet med tekniske Bøger og Tidsskrifter, lige-  
 som Biblioteket nu fik baade Lejlighed til og Raad til be-  
 tydelige Udvidelser, Udvidelser, der yderligere blev af Betyd-

ning gennem den Tilvækst, der fandt Sted gennem forskellige Gaver og ikke mindst gennem de fra Professor NYROPS Dødsbo skænkede tekniske Værker og Industrihistorie.

Det er forstaaeligt, at der — efter at Indvielseshøjtideligheden var tilende, og det store nye Hus i hele sin omfattende Rejsning tiltrak sig Opmærksomheden — baade her og der blandt Vennerne dæmrede nogen Frygt for, hvorledes Fremtiden nu vilde forme sig økonomisk. Indenfor Skolens egne Mure var man uden Frygt. Den lykkelige Optimisme, parret med et ukueligt Arbejdsmod og underbygget af lysende Intelligens og Kundskab, som Manden for det hele i saa forbavsende en Grad ejede, skulde og maatte bære over ogsaa Frygten for Fremtiden, og den gjorde det. Selv om Fremtiden utvivlsomt stillede voksende Krav til Virksomheden og derfor ogsaa til økonomisk Støtte, saa man den dog i Møde med godt Mod. Og man ræsonnerede heri ud fra den rigtige Betragtning, at Støtten for en væsentlig Dels Vedkommende burde komme fra de Erhverv, der benyttede Virksomheden, og Erfaringen viste jo dog ogsaa, at Hjælp til Selvhjælp ikke alene er det retfærdigste, men ogsaa det sundeste Grundlag at arbejde paa for en Virksomhed som denne.

I Virksomhedsaaret 1919—20 indgik som en af Aarets største Begivenheder Etableringen af den Konsulentinstitution, som Haandværket og Fællesrepræsentationen paa dettes Vegne havde arbejdet saa ivrigt for at faa etableret. Direktør GREGERSEN havde selv i 1916 i Fællesrepræsentationens Blad slaaet kraftigt til Lyd for dette Spørgsmaal. I en Artikel »Øjeblikkets Krav« slog han fast, at en saadan Konsultationshjælp simpelthen var en bydende Nødvendighed for Haandværket og den mindre Industri. Institutet havde jo paa dette Tidspunkt ved eget Initiativ faaet oprettet en kemisk Konsultation, hvilken i særlig Grad kom Læderindustrien tilgode. Men herudover var der paa Institutet tilrettelagt »en passiv« Konsultation »for Haandværket i Almindelighed«, en saadan, hvor der kunde spørges ved Brev eller personlig Henvendelse. Dertil kom »en aktiv« Konsultation, en Virksomhed, der gik ud paa ved saadanne Lejligheder, hvor Nyheder fremkom, eller hvor omfattende Orientering i et almindeligt tek-



nisk Spørgsmaal havde særlig Interesse for større eller mindre Dele af Haandværket, da paa eget Initiativ at foranstalte Prøver eller Undersøgelserækker og offentliggøre Resultaterne heraf.

Direktør GREGERSENS Artikel konkluderede imidlertid i et positivt Forslag om Oprettelse af en Central for Erhvervsfremme ved Konsultation, en Virksomhed, der skulde oprettes og drives af Fagene med disses og det offentliges Støtte. En saadan Central skulde omfatte Prøvestationer og endvidere virke ved Konsulenter, der paa given Foranledning kunde komme til Stede, hvor det maatte ønskes, give Oplysning, Vejledning, rette Fejl o. s. v.



Fhv. Departementschef GUNNI BUSCK-NIELSEN.

Det lykkedes da ogsaa Fællesrepræsentationen efter Andragende til Ministeriet paa Tillægsbevillingsloven til Finanslov for 1918—19 at opnaa en Bevilling paa 30 000 Kr. til Konsultationens Igangsættelse. Fællesrepræsentationens Bestyrelse nedsatte derpaa et Udvalg, til hvilket Ledelsen af Fællesrepræsentationens Haandværkerkonsultation overdroges. Dette Udvalg kom til at bestaa af Oldermænd CLAUD J. OLSEN som Formand, Fabrikant N. OLSEN, Hørve, og Snedkermester SOFUS JØRGENSEN, Silkeborg. Udvalgets Sammensætning er nu dels paa Grund af Dødsfald og dels paa Grund af anden Aarsag ændret saaledes, at Fabrikant L. MØRCH af Aalborg er indtraadt i Stedet for Sofus Jørgensen og Fabrikant PHILIPSEN, Viborg, i Stedet for N. Olsen. Da Konsultationen herefter traadte i Virksomhed, kunde den straks raade over to



Motor-konsulenter og en kemisk Konsulent, hvortil senere kom Bogføringskonsultation og Konsultation for Smede- og Snedkerfaget og endnu senere Konsultation for Bygningsfagene og for Skræddere, Malere m. fl. Efterhaanden forøgedes Statsbevillingen til 48.800 Kr. og i den allersidste Tid er der opnaaet yderligere Bevilling til Udvidelse af Bygningshaandværkerkonsultationen.

Denne omfattende og betydningsfulde Virksomhed, en Virksomhed, det rimeligvis i særlig Grad er forbeholdt Fremtiden at se udviklet efter store Linier, bærer nemlig i sig Muligheder, der konsekvent udnyttede og udbyggede efter de allerede af Instituttet nu tilrettelagte Linier vil kunne udvikles og frugtbares i Praksis blandt Haandværkere i hele Landet. Paa dette Omraade vil man ingeni lunde være bundet til Stedet, hvor Instituttet har sin faste Borg, men kan etablere Konsultationer hvor som helst i Landet, Haandværkere samler sig herom i faglige Studiekredse, og hvad dette kan komme til at betyde for Udviklingen i Fremtiden, maa være indlysende.

Vel staar Instituttet nu allerede paa sin 25 Aarsdag med en omfattende Virksomhed bag sig, hvor det, der er præsteret i dette korte Spand af Tid, er saaledes indgroet i hele Befolkningens Bevidsthed, at hvert Menneske i Landet ved Besked med, hvad der her udrettes og for hvem det udrettes, men den lykkelige Evne hos Lederen til at gøre den store Offentlighed interesseret i denne Gerning er ikke ud-tømt med de 25 Aars Virke. Han vil fortsat være betænkt paa ad den Arbejdets Vej, han nu engang er slaaet ind paa, at bygge op og ud efter Linier, der maaske ofte vil synes Haandværksmanden noget vel store i Slaget — vant som han er til for det meste at maatte regne med smaa og indskrænkede Forhold —; men foruden al den faglige og almene Kundskab Haandværkets Mænd har høstet gennem Teknologisk Instituts Arbejde i de 25 Aar, er det Eksempel, som herfra er givet til at se stort og frit paa Tilværelsen og paa sin egen Stilling, standsmæssigt betragtet maaske ikke det mindst værdifulde, der herfra er givet Haandværkeren i hans Kamp for fremad og opad. For Haandværkeren er

der virkelig herigennem paa storslaaet Vis peget paa Veje og Metoder, hvor Landvinding for Samfund som for Enkeltmand er at hente.

#### FORTSAT UDVIKLING OG FREMSKRIDT .

Paa alle Omraader viser Arbejdet indenfor som udenfor Murene nu en stedse fremadskridende Udvikling med stigende Virksomhed og nye smukke Resultater, der borger godt for Fremtiden, som man nu ogsaa mener økonomisk at kunne imødesee med Tryghed og Tillid. Det — som Udviklingen gaar fremad — stedse stigende Statstilskud saavel som Tilskudene fra Kommuner og Organisationer borger nu for, at Fremtiden ikke mere i saa udpræget en Grad staar i den økonomiske Usikkerheds Tegn, hvilket selvsagt igen bundfælder sig som Tryghed blandt de Mennesker, der skal udføre Dagens Gerning og yderligere virker anspændende paa disses Arbejdsglæde og Arbejdsevne.

Saa rig og omfattende er Udviklingen nu, at Aarsberetningen 1920—21 kan fortælle om, at det har været umuligt at gennemføre Virksomheden Undervisningsaaret igennem uden at leje Lokaler ude i Byen. Det kan da vel nok siges, at Udviklingen er løbet langt hurtigere, end alle Beregninger og Overslag lod formode. Blot 10 Aar efter, at Instituttet var flyttet ind i sit eget store Hus, lider man atter af Pladsmangel, trods det, at man ved Indvielsen af Huset mente at være dækket langt ud i Fremtiden. Intet Under derfor, at man nu begynder at overveje, om Tiden ikke skulde være inde til en Decentralisation særlig af Dagskolevirksomheden, saaledes at man nu gik ud til Haandværkerne og samlede dem om centralt beliggende Punkter indenfor de forskellige Landsdele til specielle Kursus, men saaledes at disse i overvejende Grad arrangeredes som Aftenkursus.

Man gjorde Begyndelsen med en Undervisning i Holbæk, hvor Instituttet efter Opfordring af Holbæk Haandværkerforening afholdt Foredragskursus, der omfattede Forbrændingsmotorlære og Elektromotorlære, Materialernes Historie, der dels omhandlede Jern og Staal, dels Træ og dels Overflade-

behandling. Disse Forelæsninger omfattede ogsaa de historiske Stilarter, Farvelære og Bogføringens og Konsultationens Principper.

Disse Foredrag vakte særdeles Interesse og fra Instituttets Side lagdes der megen Vægt paa at placere denne Nydannelse paa en Maade, som understregede den særlige Betydning, de havde og ikke mindst kunde faa. Saaledes fandt man Direktør GREGERSEN selv i Spidsen for den Stab af Foredragsholdere, som ved denne Lejlighed var i Virksomhed, med et Foredrag om faglig Dygtiggørelse. Dette var i det hele taget et Forsøg, som indeholdt Spiren til Arbejde paa et nyt og betydningsfuldt Arbejdsfelt.

Forsøget efterfulgtes da ogsaa snart af Konsultationsmøder Landet over indenfor andre Fag og udviklede sig i Tidens Løb til en fast Institution, der har haft stor Betydning for saavel Haandværkerne som for Instituttet. Midt under denne nye, voldsomme Udvikling døde Instituttets anden Formand, Direktør MAX BALLIN, ham som det ikke mindst skyldtes, at Planerne om at bygge eget Hus blev til Virkelighed. Det var et Tab, som ramte haardt; men intet Menneske er uundværligt, og Udviklingen lader sig ikke standse, men vandrer videre frem i Takt med Tidens Pulsslag og efter de Retningslinier ny Arbejdsindsats skaber.

Efter Max Ballins Død i 1921 valgtes Departementschef G. BUSCK-NIELSEN til Formand for Bestyrelsen. Det var nu en Tid fuld af erhvervsmæssige Vanskeligheder, en Tid, der i allerhøjeste Grad maatte animere Haandværkerne som al dansk Produktion iøvrigt til at indstille sig paa dette, at kun ved i stedse stigende Omfang at skabe og udvikle en Kvalitetsproduktion vilde man kunne gøre sig Haab om at staa Krisen igennem og klare sig i den Erhvervskamp, som nu satte ind. Var de økonomiske og erhvervsmæssige Forhold saaledes meget vanskelige nu, saa var man indenfor Instituttet fuldt ud klar over, at den kommende Tid vilde komme til at frembyde en om muligt endnu større og betydningsfuldere Arbejdsmark til yderligere Kultivering end forhen, og man rustede sig af al Kraft til at hjælpe dansk Haandværk og Industri til at tage Kampen op. Det viste sig da ogsaa,

at der indenfor Skolens Rammer — trods knappe Pladsforhold og daarlige Erhvervstilstande i det hele taget — var Vækst og Fremgang at notere paa saa at sige alle Omraader. — Saavel Skoleafdelingen som Haandværkskonsultationen var i Fremgang. I Aarsberetningen for 1921—22 opføres Dag- og Aftenskolen saaledes med et Elevtal paa 4077 mod 3677 Aaret forud. Haandværkskonsultationen har haft 2269



Teknologisk Instituts Bygning under Opførelse.

Forespørgsler, et Tal, der ogsaa i meget væsentlig Grad betyder Fremgang.

Af Nydannelser indenfor Skolens Rammer indtræffer i dette Aar Oprettelsen af en Fagskole for den danske Restaurationsindustri's Kokke- og Tjenerlærlinge, hvortil Institutets Medvirken dog i det væsentligste indskrænker sig til Raad og Vejledning — Ansvar og Ledelse er hos Faget.

Efter hvad der allerede foran er nævnt, vil det ikke virke overraskende, at man igen følte sig trykket af Pladsmangel indenfor den ny store Bygning. Og ikke mindst de sidste Aars mange nye Arbejdsopgaver, som var skabt direkte af den danske Produktions Vanskeligheder, krævede Udvidelser

og Omdannelser paa næsten alle Omraader, og man saa det nu næsten som en Livsbetingelse for hele Virksomheden at faa tilvejebragt Muligheder for, at Tilbygningsarbejdet kunde sættes i Gang. Der maatte nu skabes Udvej for en Forøgelse af Værksteder, Laboratorier og Auditorier, der kunde muliggøre en fuldstændigere Udnyttelse af Personale, Materiel og Chancer i det hele taget. Saaledes er Byggesagen nu atter fra at være et fjernt Fremtidsperspektiv en Realitet, man for Alvor maa beskæftige sig med.

Det Grundstykke, hvorpaa der skulde bygges, og som vilde danne den naturlige Afrunding af det hele Bygningskompleks, var erhvervet i 1923, ganske vist kun som Lejemaal, men man haabede jo paa, at man senere kunde blive Ejer heraf og Tilbygningen opføres. Saa haardt trykkede Pladsmanglen nu, at Institutet i Foraaret 1924 stod overfor det Dilemma, enten at standse det vigtige Arbejde med Undervisning for Automobilreparatører, der havde udviklet sig i meget omfattende Grad, eller at skaffe ny til Formaalet velegnet Lokaleplads. Dette førte til, at man foretog en foreløbig Udvidelse, der foreløbig afhjalp Nøden.

Men i 1925 begyndte det at lysne. Først og fremmest lykkedes det for Institutets Bestyrelse efter mange og lange Forhandlinger med Københavns Kommune at naa til en Ordning, hvorved Institutet ved Køb fik overdraget det ca. 1100 Kvadratmeter store Grundareal, som man tænkte sig at bebygge. Men omtrent samtidig fik man Ministeriets Tilsagn om et afdragsfrit Byggelaan paa 300 000 Kr., saaledes at man med Rette kunde føle sig nærmere ved Opfyldelsen af de brændende Ønsker om Udvidelse, som saa længe havde været raadende. Dette 300 000 Kroners Laan forhøjedes dog senere til 433 000 Kr. I 1926 toges der for Alvor fat paa Byggearbejdet. Institutets Forretningsudvalg suppleret med Bogtrykker IVAR JANTZEN og Forbundsformændene MARTIN PETERSEN og V. S. PETERSEN dannede Byggeudvalget og det besluttedes at udskrive en bunden Arkitektkonkurrence, i hvilken Arkitekten GOTFRED TVEDE blev den sejrende, og han tog straks fat paa Arbejdet.

Byggearbejdet skred nu rask fremad, og efterhaanden toges



de Rum, der blev færdige, i Brug af de Afdelinger, der var mest i Nød for Plads. Den 23. August 1927 fejredes Rejsegilde, og efter en Byggetid paa 2 Aar, afleverede Arkitekten Nybygningen til Institutets Bestyrelse, hvorefter den officielle Indvielse fandt Sted den 18. September. Denne Indvielse foregik under enkle, men festlige Former. Den første Modtagelse ved denne Lejlighed fik de mange Gæster, Repræsentanter for



Efter Udvidelsen i 1918.

Myndigheder, Organisationer, Presse o. a., af Lærlinge fra de forskellige Haandværksfag, som iklædt deres Arbejdstøj og bærende de Værktøjer, der symboliserede deres Fag, stod opstillede paa Trappen ned til den store nye Udstillingssal for at modtage de Fremmede. Salen var smykket med Laugsbannere, Musik og Sang klang gennem det festligt pyntede Rum og Institutets Formand, Departementschef BUSCK-NIELSEN, holdt Indvielsestalen, hvori han ogsaa gav et Rids af Institutets Udvikling og Fremgang. Denne Udvikling — der i saa høj en Grad havde betinget Nødvendigheden af den nye Bygningsudvidelse — var baaret frem af den Erkendelse, »at Undervisningen paa Værkstedet er den vigtigste Del af Haand-

værkerundervisningen — der krævedes derfor mere Værkstedstedsrum — dernæst, at den Orientering af Haandværk og Industri, der er Institutets Opgave, i langt højere Grad end ventet har vist sig at blive krævet ved den intime Form for Undervisning, der kaldes Raadgivning — Konsultation — og derfor atter forudsætter mere Laboratorieplads end Auditorieplads, og endelig den glædelige Udvikling, der har ført til Oprettelsen af endnu flere og store Fagskoler end de, der alt tidligere var knyttet til Institutet: nemlig de nye Skoler for Bagerne, Konditorerne og Restaurationsindustrien. — Det er da ikke alene Kravet om mere Lokalerum, der har tvunget os ind paa Byggearbejdet, thi dette Krav kunde maaske billigere og dog forsvarligt være tilfredsstillet paa anden Maade, men det er særlig Kravet paa Værksteder og Laboratorier, og disse kunde kun skaffes ved Nybygning«.

I Indvielsestalen gav Formanden tillige visse meget interessante Oplysninger til Illustration af Institutets Udvikling indtil Aaret 1928, hvoraf det fremgik, at medens Institutet i 1908 havde af

- 1) Lokaleplads: 450 Kvadratmeter,
- 2) Elever: 242,
- 3) Fast ansat Personale: 5,
- 4) Legatformue og Inventar: 90 000 Kr.,

stillede Tallene sig for 1928 saaledes:

1) Lokaleplads: 12 221 Kvadratmeter,	
2) Elever: 5162,	
3) Fastansatte: 73,	
4) Legatformue . . . . .	Kr. 484 196.00
Maskiner og Inventar. . . . .	» 522 305.00
	Kr. 1 006 501.00

hvortil kommer Værdien af hele Bygningskomplekset, der ligger omkring 4 Millioner Kroner.

Den nye Bygning udfylder og afrunder nu smukt, hvad der var bygget før, ny Plads er bleven til Raadighed og Arbejdet gaar sin Gang videre uden Hindringer af den Art, som virkede saa trykkende og hæmmende paa Arbejdet. Stolt knejser

nu det sluttede Bygværk paa den gode Plads, hvor det ligger, og vil til sene Tider vidne om, hvad Tro paa Gerning og Vilje til at gennemføre den kan naa.

Med den nye Plads, der blev til Raadighed, blev der ogsaa Raad til nye Opgaver; de myldrede frem allevegne fra. Karakteristisk for den moderne Tid med sin store Arbejdsløshed blandt Byens Arbejdere fandt dette ogsaa Udtryk indenfor Institutets Mure, idet Kursus og Foredragsrækker for arbejdsløse Fagarbejdere sattes i Gang, hvilke fik meget stor Tilslutning Vinter efter Vinter.

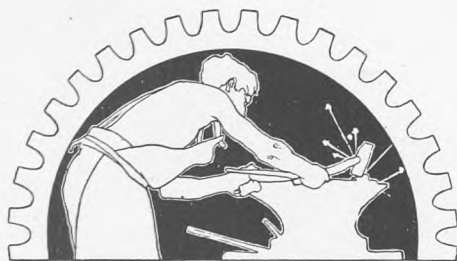
Ogsaa Provinskursus i Samarbejde med Haandværkerforeninger udenfor Hovedstaden under Ingeniør P. HEMPEL'S omsorgsfulde Ledelse udbyggedes videre. Her var det ogsaa for at imødekomme Kravene udefra, at man satte ind, idet Hensigten med disse Kursus var at give Mestre og Svende fra Provinsen, der ikke har Tid og Raad til at søge Institutets Dagkursus, Lejlighed til indenfor enkelte Specialomraader i deres Fag at faa lige saa omfattende og grundig Undervisning som den, der paa de samme Omraader gaves paa Hovedskolen.

I nøje Kontakt med Tidens Udvikling var ogsaa Oprettelsen af en særlig Radioafdeling med Radiolaboratorier osv., hvor en grundig og upartisk Undersøgelse og Bedømmelse kan foretages af det Materiel, der til Stadighed udbydes paa Markedet.

De faglige Haandværkerstævner, som i de senere Aar er taget op med Kraft, har vist sig at være et fortrinligt Middel til at faa etableret et frugtbart Samarbejde med Haandværkets Mænd fra hele Landet, og som ikke mindst har deres Betydning med Hensyn til Muligheden for Indarbejdelsen af rationelle Metoder til Specialiseringen af Arbejdet paa mindre Værksteder. Noget i samme Retning virker den af Institutet og især af dets Leder igangsatte Landvinding for Haandværket. Med særlig Kraft og Iver talte Direktør GREGERSEN paa Fællesrepræsentationens Møde i Odense i 1926 om dette Spørgsmaal og paaviste her, hvor nødvendigt det var at faa etableret et Undersøgelsesarbejde over, hvilke af de fra Udlandet indførte Varer, det kunde lønne sig at producere her-

hjemme. Indenfor selve Institutet tog man ogsaa Arbejdet praktisk op og anstillede Forsøgsrækker i Form af Prøveproduktioner indenfor en Række Erstatningsdele til Landbrugsmaskiner for at komme til Klarhed over, hvad der virkelig kunde lønne sig for f. Eks. danske Smede at fremstille i Tider, hvor den almindelige Arbejds mængde svigtede.

Saa kort et Tidsafsnit femogtyve Aar end er, saa er det Arbejde, der i Løbet af disse Aar er udført, af et mægtigt Omfang. Det vil ikke være nogen Overdrivelse at hævde, at dansk Haandværks Produktionsvilkaar havde været anderledes i Dag og langt ringere, dersom det ikke for femogtyve Aar siden var lykkedes at skabe denne Anstalt til Fagenes Fremme. Men det at Instituttet i 1906 blev til Virkelighed gjorde det jo ikke alene, dette bragte ikke Sagen til den Udvikling, man naaede frem til. Her er det Manden, der blev sat i Spidsen for det hele, Æren tilkommer. Han forenede i sin Person saa rige og mangeartede Evner, Evner, der ikke blev sparet paa i nogen Henseende, men som konsekvent blev udnyttede næsten til Bristefærdighedens Grænse. Direktør GREGERSEN har indenfor Teknologisk Instituts Mure holdt Haandværkets Fane højt, den har vajet foran ham paa hans ilsomme Vandringer Landet over fra Skagen til Gedser Aaret rundt, Aar ud og Aar ind. Paa sit Arbejde for Haandværkets Fremme, lærte ogsaa andre Nationer at værdsætte og benytte ham, og til syvende og sidst vil Teknologisk Institut blive staaende gennem Tiderne som en lysende Bavta for hans Navn og hans Gerning, en Mands Arbejde i en ideel Sags Tjeneste, der vil leve blandt kommende Generationer af Haandværkets og Industriens Udøvere.



## STREJFTOG GENNEM INSTITUTTETS ARBEJDE I 25 AAR

AF INGENIØR CAND. POLYT. PREBEN HEMPEL

**F**EM OG TYVE AAR er for en levende og virksom Institution kun en meget kort Tid — altfor kort til, at man allerede nu kan ønske dens Historie skrevet.

Endnu staar GUNNAR GREGERSEN, dets ubestridte Skaber og Leder, i sin fulde Kraft og præger dets Arbejde den Dag i Dag i samme Grad, som da han for 25 Aar siden gennemførte dets første Kursus, gennem sin Personligheds Egenskaber, — der kan sammenfattes i Udtrykkene: Udsyn og Fremdrift, Ord, hvori der ligger saa meget, men netop ikke den Dvælen i Tilbageblikket, som er Historieskrivningens Kendetegn.

»Se fremad, fremad. Aflur den kommende Tid de Veje, den vil bane for Udviklingen, og stil jer saa der, hvor I aner, at Instituttets Hjælp bliver fornøden. Vent ikke, at nyt Land naas ad gamle, banede Veje. Ad ukendte Stier og Snarveje vil Vejen ofte gaa, og Fejlgang kan ej heller altid undgaas, men hellere den Risiko end altfor forsigtigt kun at ville gaa den gammelkendte Serpentinevej fremad og opad, for til Slut ved Vejs Ende at erfare, hvor meget man nu kom for sent.«

Saadan omtrent — i stærk Forkortning — har hans Førerskab været for alle os, der har haft den Lykke at være med til at bygge Instituttets Virksomhed op.

Det kan opildne til forøget Handling, svejse mange Viljer sammen til een, vække Beundring — undertiden ogsaa ægge til Modsigelse, men dog til Slut fremkalde Arbejdsvilje og Fremdrift.



Derimod opfordrer det saare lidt til historisk Tilbageblik. Det er da ej heller Instituttets Historie, de efterfølgende Linjer gør Fordring paa at være.

Senere Tider og andre, der er Arbejdet mere paa Afstand, og derfor ogsaa kan bedømme Instituttets Betydning udadtil, vil Historieskrivningen tilkomme.

Her skal blot gives et Rids af Instituttets indre — dets daglige Liv, saaledes som det staar for den, der har levet den længste Tid med af dets første Kvart Aarhundrede.

Uvilkaarlig vilde man maaske være tilbøjelig til at dele denne Tid i den gamle Tid og den nye, hvorved saa tænkes paa de tolv Aar under de smaa Forhold i Lokalerne i Industribygningen i Modsætning til Aarene under de større, der kom, da Virksomheden kom under eget Tag i den nuværende Bygning; men den Inddeling dækker alligevel ikke helt Erindringerne, der kræver en Tredeling — den rigtig gamle Tid, Overgangstiden, der i meget falder sammen med Krigstiden, og naturligvis som alt prægedes af den, og saa den senere Tid, under større Forhold, tre Tidsafsnit, der forøvrigt i nogen Maade falder sammen med Formandsskifterne.

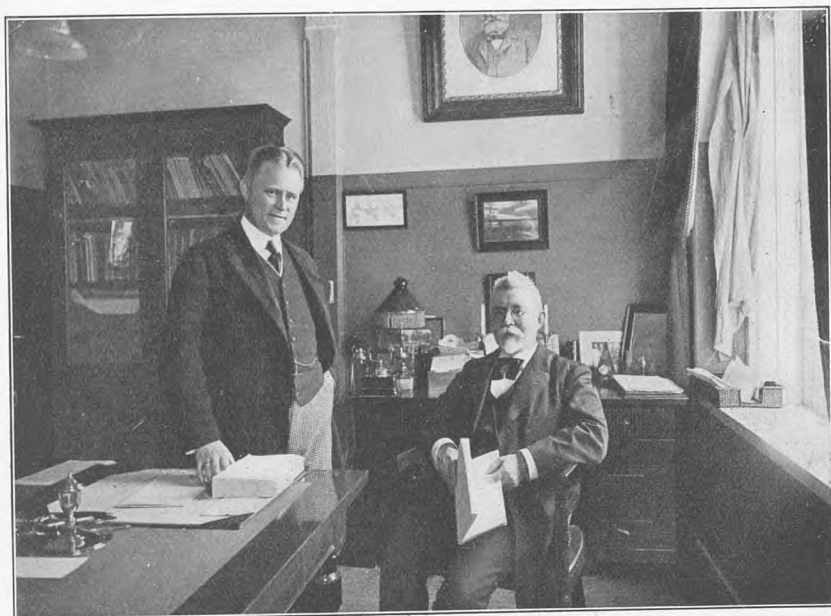
Over den »rigtige« gamle Tid staar Navnet: Professor NYROP. Ingen, der har set ham, vil glemme ham. Sikkert kun saare faa, om overhovedet nogen, med hvem han paa Instituttet havde noget at gøre, vil mindes ham uden med Taknemmelighed og det med Rette; thi der var ikke een, hvis Ve og Vel han vilde betragte som sig uvedkommende, naar denne var tro i sit Arbejde overfor Instituttet; thi for dette — hvis Oprettelse var hans store Gerning — nærede han en Kærlighed, som maatte meddeles til alle, der kom i Berøring med ham.

Andetsteds er Professor Nyrops Liv og Person saa fyldigt skildret, at der ikke her skal forsøges noget lignende, og dog er der enkelte Træk, som den, der paa Instituttet har set hans Forhold til dette og dets Direktørs Arbejdsform, finder Anledning til at tilføje.

Ovenfor er forsøgt en Karakteristik af den Ungdom og Energi, hvormed Direktør Gregersen bar Institutet frem.

Professor Nyrop var, da Instituttet grundlagdes, en al-

drende Mand, og han var en gammel Mand, da han traadte fra. Hans Naturel laa ikke for de ukendte Stier og lidt halsbrækkende Snarveje; men kan det end aldrig saa meget og med Rette siges, at han med sin Autoritet holdt igen, hvor det maaske gjordes nødigt, saa prægedes hele hans Arbejde til Gengæld saaledes af en næsten ungdommelig Tro paa Institutts Gerning, at det var ham muligt at følge Direktøren



Professor NYROP og Direktør GREGERSEN konfererer.

paa hans Vej, og derved stedse være ham og Instituttet til Hjælp og Støtte.

Ikke gammelmandsmild, men lystseende og lunefyldt var han lydhør nok overfor Udviklingens Gang til at forstaa, at de nye Tider kræver nye Veje og Virkemidler, som han gav sin Tilslutning, klog nok til ogsaa til sidst, da han følte, at hans Kræfter og hele Indstilling ikke vilde slaa til i det Arbejdstempo, som Byggearbejdet midt i Krigstiden medførte, da at erkende sin paa saa mange Maader diametrale Mod-sætning, Direktør Max Ballin, som sin for Instituttet bedste Efterfølger. — —

Megen Hæder faldt det i Professor Nyrops Lod at mod-

tage, og han modtog den — sikkert med Glæde — som Anerkendelse af hans Arbejde for dansk Haandværk, der rakte betydelig ud over det, der lidt stereotypet ofte fæstedes til hans Navn: Haandværkets Historieskriver. Han var ogsaa i høj Grad med til at tyde dets Fremtidsruner.

Vi, der havde arbejdet under ham, vil mindes vor Bevægelse ved, efter hans Død at erfare, at han paa en af sine sidste Køreture i Byen havde kørt rundt om Instituttets nye Bygning, som den Gang delvis var i Brug, men ikke villet gaa derind, »for ikke at ulejlige dem i Arbejdet«. Paa Nybygningens Grund stod han kun een Gang, — da han talte sidste Gang som Formand ved Nedramningen af den første Funderingspæl. De nye Lokaler saa han aldrig, men hans Navn er prentet i Marmortavlen i Bygningens Vestibule.

Men hvad skete der nu i denne den gamle Tid?

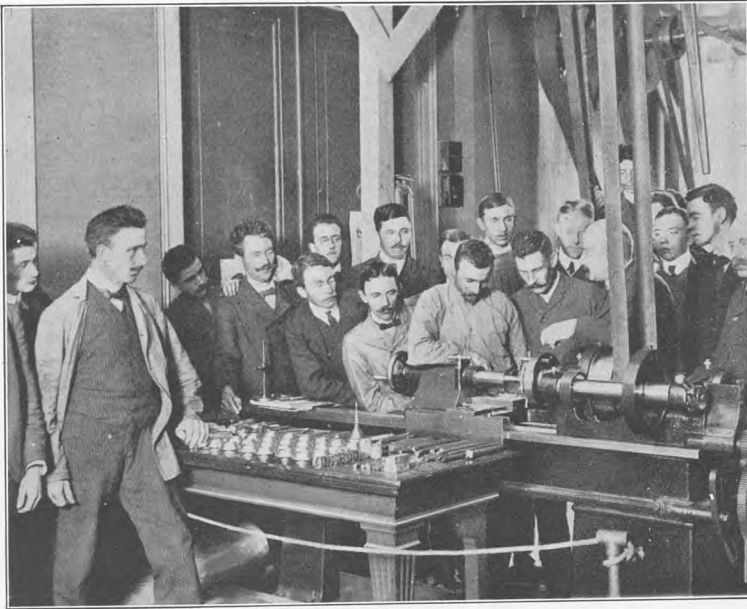
Selve Prøvekursusene i 1906, deres Forhistorie og Forløb er skildret udførligt af Professor Nyrop selv i det lille Hefte, han udsendte i Anledning af Tiaarsdagen for deres Afholdelse.

Tiden mellem dem og den 14. Januar 1908, da Instituttet officielt indviedes af Indenrigsminister SIGURD BERG, hvis Interesse og Arbejde for Sagen Instituttet har saa stor Grund til at mindes med Taknemmelighed, gik med Forhandlinger med Regering og Rigsdag, med Forstudier, Overslag og Beregninger og til Slut med Anskaffelsen af det fornødne Materiel, efter at Rigsdagen i Slutningen af 1907 havde givet Løfte om et Bidrag paa 38000 Kr. til Etableringen og 18000 Kr. aarligt i 10 Aar til dets Drift.

1908 betød for Instituttet, at dets Virksomhed anerkendtes og sikredes økonomisk, at det fik Foden under eget Bord omend i lejede Lokaler, men det betød for Arbejdet ikke nogen Begyndelse, kun en Videreførelse af de Principper, som Direktør Gregersen havde nedlagt i de første Prøvekursus.

Ingen, der kender noget til Undervisningsformen, der den Dag i Dag anvendes paa Teknologisk Institut, og som ser de Undervisningsplaner, der ligger til Grund for Prøvekursusene, kan undgaa at se, hvorledes de er Urtypen paa alle de mange efterfølgende Kursus, Instituttet siden har afholdt.

Dengang som nu lægges i Undervisningen den største Vægt paa at holde den saa nær til det praktiske Liv som muligt, — derfor den udstrakte Anvendelse af Værkstedundervisning, derfor ogsaa Anvendelsen i saa stort Omfang som muligt af *fagligt uddannede Haandværkere* som Lærere, ofte Haandværkere, der kun midlertidig under vedkommende Kursus optræder som Lærere, men iøvrigt har deres Hoved-



Fra Prøvekursus i 1906.

erhverv i den praktiske Udøvelse af Faget. Dette giver Undervisningen den nødvendige Aktualitet for ikke at tale om, at det tillige sikrer, at Undervisningen meddeles i Haandværkerens egne Udtryksformer, hvilket er af ikke ringe Betydning og alt sammen Udtryk for det Grundsynspunkt, at for Haandværkeren sker Tilegnelsen af Undervisningen bedst gennem Haanden, derefter gennem Øret og sidst gennem Øjet, d. v. s. ad Læsningens Vej.

Saa naturligt det end lyder, naar Sætningen først er udtalt, er det vel værd at bemærke sig, at den gaar stik imod den Vej, ad hvilken teknisk videnskabelig Uddannelse traditionsmæssigt sker. Hermed være ingenlunde paastaet, at

det sidste ikke har sin Berettigelse, det viser blot Kløften, over hvilken der skal slaas Bro mellem teknisk videnskabelig Forskning og Haandværket, hvis dette i sit Arbejde skal kunne tilegne sig Forstaaelsen af Forskningens Resultater.

Det er Retningslinjerne for Instituttes Bidrag til denne Opgaves Løsning, der allerede blev givet i Prøvekursusene i 1906.

Instituttet begyndte nu i 1908 sit Liv som offentlig anerkendt, statsunderstøttet Institution.

Indenrigsministeriet var dets Ressortministerium, der besatte 3 af dets Bestyrelses 15 Pladser. De resterende tilfaldt de stiftende Organisationer — Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk og Industriforeningen i København.

Rigsdagen havde givet Institutionen Navn. »Fagskolen for Haandværkere og mindre Industrivende« blev dens officielle Benævnelse, skønt man i alle Planer og Forslag havde kredset om Udtryk som »Det teknologiske Institut« eller »Teknologisk Institut«.

Der laa en Realitet i Navneforandringen, idet Rigsdagen i sin Bevilling satte *Højskolevirksomheden* i første Række, medens alle Planerne i langt højere Grad saa en teknisk Konsulentvirksomhed, tilsvarende Landbrugets, som Institutionens Hovedopgave.

Ingen af Delene var forkert, for saa vidt som Tiden har vist, at der var stor Trang til begge Dele.

Men det officielle Navn blev aldrig det populære. I den offentlige Bevidsthed vandt Navnet »Teknologisk Institut« Hævd, forkortet undertiden til »Tuttet«, »Instituttet«, »Teknologisk«, af og til endog fejlslagt smykket med uberettiget Titulatur af »Teologisk Institut«.

Bestyrelsesprotokollen viser, at Instituttets Bestyrelse holdt konstituerende Møde den 15. Juli 1907, efter at Institutionens Love den 30. Maj s. A. var blevet stadfæstet af Indenrigsministeriet.

I den første Bestyrelse, for hvilken Professor Nyrop ganske selvfølgelig blev valgt til Formand, havde Indenrigsministeriet indvalgt Professor H. I. Hannover, Driftsbestyrer i Burmeister & Wain A. F. Jensen og daværende Kontorchef H. Vedel.



Fællesrepræsentationens Repræsentanter var Snedkermeister R. Andersen, Aarup, Blikkenslagermester A. Berbom fra Aalborg, Fabrikant Axel Meyer, Kancelliraad C. Pagh fra Børgense og Bagermester H. Stilling, medens Industriforeningen indvalgte foruden Professor Nyrop, Direktør Joh. Guildal, Guldwarefabrikant Bern. Hertz, Fabrikejer Rob. Fraenckel, Grosserer Holger Petersen og Direktør. J. Rambusch.

Alle blev de paa den ene eller anden Maade, ligesom ogsaa senere tilkomne Medlemmer af Bestyrelsen, virksomme Støtter for den Institution, der traadte ud i Livet.

Ved Siden af Professor Nyrop var vel nok Fællesrepræsentationens kloge og meget indflydelsesrige Formand, Axel Meyer, den, der mest direkte havde virket til at bringe de næsten hundredaarige Planer om et Haandværkerinstitut de sidste vanskelige Skridt frem til Virkeliggørelse, og indtil kort Tid før sin Død den 17. September 1914 deltog han med Interesse i Bestyrelsesarbejdet.

Andre støttede paa anden Vis. Som en af Ministeriets Repræsentanter den Gang saavel som den Dag i Dag, bør nævnes Professor H. I. Hannover, hvis Responsum vedrørende Planerne, de sidste og afgørende Planer for Instituttets Virksomhed inden dets Grundlæggelse, sikkert har vejet meget til i Ministeriets Beslutninger om Støtte, og som — ved Siden af saa utallige andre gode Raad, han i de forløbne 25 Aar har givet Instituttet — den Gang gav det bedste, idet han overfør Professor Nyrop udpegede Gunnar Gregersen som det bedste Emne til Leder af den ny Institution.

Mest direkte var Indenrigsministeriet repræsenteret ved sin Kontorchef — nuværende Raadsformand H. Vedel.

Med Undtagelse af knap et Aar — 1909-10, hvor Ministeriet paa Grund af hans Udnævnelse til Departementschef i Handelsministeriet, var repræsenteret først af Expeditionssekretær JERMIN, og efter dennes Død af daværende Kontorchef, senere Amtmand H. ANDERSEN, har Raadsformand Vedel uafbrudt haft Sæde i Bestyrelsen, det første Aar med det særlige Hverv at fungere som dets Kasserer, hvilken Stilling den Gang ifølge Lovene skulde bestrides af et af Bestyrelsens Medlemmer. Særlig de første Aar tog han levende Del i In-

stituttets Gerning, men har iøvrigt stedse, naar vigtige Spørgsmaal var under Overvejelse, været Institutet en god Ven.

Direktør J. Rambusch var under Institutets Oprettelse i mange Tilfælde dets Raadgiver med Hensyn til Indretning af Værksteder, og særlig Smedeafdelingen skylder ham i saa Henseende meget. Han deltog meget i Bestyrelsens Arbejde og særlig i de sidste Aar ydede han Institutet stor Hjælp ved sit Arbejde i Regnskabsudvalget.

De forholdsvis ret talrige Repræsentanter for Haandværket i Provinsen, som den Gang sad i Bestyrelsen — Snedkermester Andersen, Aarup, Blikkenslagermester Berbom, Bagermester Stilling og Institutets første Næstformand, Cancelliraad Pagh —, var alle indtil deres Død Institutets gode Hjælpere til at grundlægge og fæstne dets Forhold til Haandværket udenfor København og fastslaa dets Stilling som Landsinstitution.

Af den første Bestyrelse fik to Medlemmer, nemlig Fabrik-ejer Fraenckel og Tømrermester Carl Cortsen, for kort Tid til gennem deres Virksomhed at sætte sig blivende Spor, idet den førstnævnte paa Grund af Sygdom snart nedlagde sit Mandat, og den sidstnævnte afgik ved Døden. De afløstes henholdsvis af Professor E. P. BONNESEN og Direktør H. P. PRIOR. Desuden udtraadte Direktør Guildal i 1909 som Repræsentant for Industriforeningen — for dog senere i 1914 at indtræde igen som Repræsentant for Fællesrepræsentationen. Han efterfulgtes af Fabrikant John Messerschmidt.

Skønt den sidste altsaa ikke har siddet i Institutets Bestyrelse gennem samtlige 25 Aar, har han dog en særlig Tilknytning til det, som endog gaar længere tilbage — til dets Tilblivelsesaar. Flere andre Steder, men fyldigst i Nyrops lille Brochure: »To Prøvekursus«, er det skildret, hvorledes Fabrikant Messerschmidt — da Spørgsmaalet om Midlerne til Fremhjælpning af den mindre Industri indenfor Fællesrepræsentationen var rejst paany af Bødkermester Staack fra Kjellerup — var den, der holdt Interessen for det vedlige og indenfor Industriforeningen gjorde et stort Arbejde ved Deltagelse i Studierejser og Indlæg paa Møderne til Forbe-

redelse af det Samarbejde mellem de to Foreninger, der sluttelig førte til Instituttets Oprettelse.

Sidst, men saa langtfra med mindst Tak skal af den første Bestyrelse mindes Bernh. Hertz, Guildal og Holger Petersen.

Alle har de sat sig varige Minder gennem rige Gaver til Instituttet — dels direkte, dels i Form af Legater.

Men at mindes dem blot som Legatstiftere vil være ganske at undervurdere deres Betydning. Det var jo kun et Udtryk for en Del af deres Indsats i Instituttets Arbejde — en Indsats, der naturligt udsprang af, at de alle var rige eller dog meget formuende Mænd.

Gaver fra dem til et eller andet Formaal betød nemlig tillige, at de *forud* havde ydet Sagen den Vejledning, Støtte, som deres specielle Erfaring og Indflydelse gav dem Anledning til, og som blev givet, fordi de med Kærlighed og Interesse var med i Instituttets Arbejde. Mange vil sikkert mindes Professor Nyrop fortællende om, hvorledes Bernh. Hertz efter en Drøftelse vedrørende Instituttets Oprettelse i Stilhed gav ham 10000 Kr., som han frit kunde raade over, naar det gjordes nødt at skaffe Instituttets Arbejde lidt mere Luft under Vingerne, — hvilket for Instituttet betød Muligheden for den første Udvidelse.

Og enhver, der blot kom en lille Smule paa nærmere Hold af Holger Petersen, ved ogsaa, hvorledes den i Bestyrelsesmøder saa tavse Mand med hele sin Sjæl var med, hvor han sporede Fremdrift og Mulighed for faglig Dygtiggørelse og ikke mindst for selvstændigt Arbejde.

Faa forstod som han Kapitalens Værdi som Udsæd, hvoraf nyt kunde vokse mangedobbelt frem, naar det blev kyndigt røgtet.

Instituttet og dets Direktør kan vidne om, hvad han betød for Virksomheden i dens unge og økonomisk trange Aar. Den Hastighed, hvormed Virksomheden voksede, stillede den ofte over for den pludselige Situation: »Tør vi vove Springet, — tør vi tage den Udvidelse eller sætte os i Udgift for den Nyanskaffelse, thi skal vi gaa Ansøgningernes lange Vej, bliver Øjeblikket rimeligvis forpasset«. Da var ofte blot en

kort Forklaring for Holger Petersen nok til, at Hjælpen kom. Gjaldt det Hjælp til Selvhjælp, var han storslaaet som faa.

Saaere sjældent ønskede han sit eget Navn frem, men indenfor Instituttet fandtes en anonym Konto H. P., hvorigenem mangt et Beløb har fundet Vej til Gavn baade for Instituttet selv og for smaa driftige Haandværkervirksomheder.

Direktør GUILDALS Navn er først knyttet til Laanene til Haandværkere til Anskaffelse af Maskiner og Motorer — disse Laan, der blev Forbilledet for Statslaanene til Anskaffelse af Maskiner og Redskaber, der iøvrigt har deres Udspring i den samme Bevægelse for Fremhjælp af den mindre Industri, som gav det sidste og endelige Stød til Instituttets Oprettelse.

Ved en personlig Kaution skabte Guildal i sin Tid Mulighed for, at Forsøget kunde gøres med disse Laan, der har faaet en vistnok ikke altid fuldt forstaaet Betydning for det danske Haandværk igennem Industrialiseringens Brydningstider.

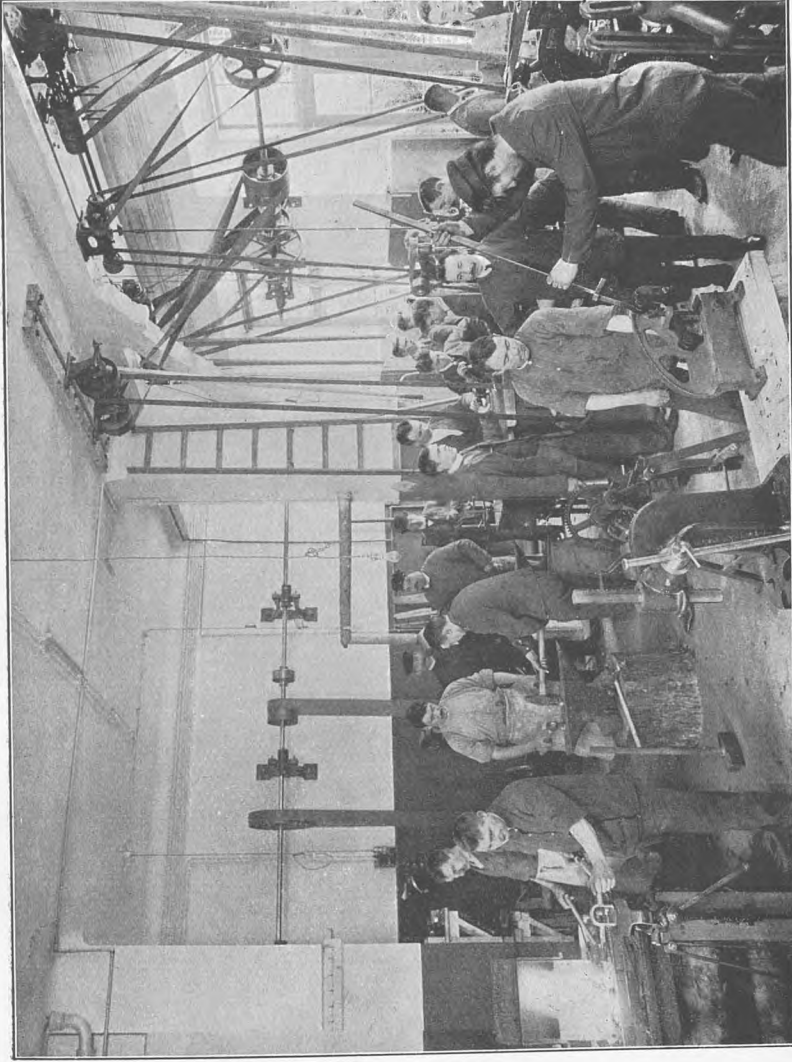
Indenfor Instituttet virkede Direktør Guildal i to Perioder. I den sidste laa hans Betydning i hans Arbejde i Byggeudvalgene, der forberedte og gennemførte Byggeforetagendet 1915/18. Hans Indsigt i økonomiske Spørgsmaal, Erfaringer som Byggeherre og Indflydelse mange Steder, gjorde ham paa mange Punkter til et meget virksomt Medlem af Udvalgene.

Man kunde trygt gaa til ham om Raad, — de blev givet beredvilligt og interesseret.

Naar der ovenfor er dvælet længe ved Instituttets første Bestyrelse — længere end Pladsen tillader at ofre paa Om-talen af de mange senere skiftende Medlemmer af Bestyrelsen, skyldes det ikke blot Ønsket om ved denne Lejlighed at fremdrage Mindet om dem, men ogsaa den Omstændighed, at meget af det, som de medvirkede til, endnu den Dag i Dag sætter Spor og Skel i Instituttets Arbejde.

*Arbejdets Gang.* Instituttets første Aarsberetning kunde give Meddelelse om 4 Dagkursus og 5 Aftenkursus med henholdsvis 129 og 113 Elever.

For dem, der kun kender Instituttet, som det nu ser ud,



Elever i Arbejde i Smedeværksted i 1908.



vil det jo nok lyde lidt fantastisk at høre, at Instituttets »Værksteder« i 1908 bestod i eet Lokale, 173 m<sup>2</sup> stort, som baade var Snedkeri og — Smedie. Dog ikke samtidig. Det ene Hold Maskiner stod tildækket, naar det andet var i Brug. Men alligevel — en Smedeesse i et Maskinsnedkeri! Hvis der i det hele taget var Livskim i den Virksomhed, maatte Udvidelser snarest blive paakrævet, og de blev det. Enhver, der har været med i Arbejdet fra de Aar, vil mindes de evige Hjernebrud med at skaffe mere Plads. Man laa ligefrem paa Lur efter ledige Rum. Snart var der Udvidelsesmuligheder paa en Snes Kvadratmeter til højre og snart til venstre — saa nedreves det Skillerum, og saa deltes ind paa anden Vis for at imødekomme den Specialisering i Undervisningen, der ganske naturligt er blevet og sikkert længe vil vedblive at være Retningslinjen i Udviklingen.

De nuværende Elever og Lærere vil sikkert korse sig over, hvad der den Gang samledes under eet Kursus. Man tænke sig blot, at det ene Prøvekursus for Snedkere omfattede som Elever Maskin-, Bygnings-, Møbel- og Pianosnedkere, Tømrere, Drejere og Kæretmagere, medens Metalarbejderkursuset talte foruden Smede, Maskinbyggere, Blikkenslagere, Cyklemekanikere, Instrumentmagere, Metaltrykkere, Gørtlere samt endog en Guldsmed, og skønt allerede de næste Kursus — altsaa Instituttets første ordinære Kursus gav lidt mere Specialisering, saa fortæller dog Beretningen f. Eks. om Vanskelighederne for Møbelsnedkerne i at arbejde i samme Rum som Maskinsnedkerne og saa fremdeles.

Helt maale det med Nutidens Maalestok kan man imidlertid ikke. Selve Udviklingen og den Omstændighed, at Undervisningen selv sætter sine Spor derved, at det, søm en Gang var rimelige Emner for Fagskolens Værkstedundervisning, efterhaanden vil komme til at henregnes til de forudsatte Forkundskaber, medføre en stedse forøget Trang til Specialisering.

Snævre og primitive var imidlertid Forholdene, selv da man i 1912 havde naaet sit Størstemaal for Lokaleareal. Og saa var endda *Antallet af Deltagere*, som man optog paa hvert Kursus, betydelig større end nu. Det viser tydelig en Udvik-

ling fra en Værkstedsundervisning, i større eller mindre Grad baseret paa *Demonstrationer* af Arbejdet for Elever, til en Undervisning baseret paa Selvarbejdet i Værkstederne af Eleverne, hvilket selvfølgelig er den for Eleven absolut bedste, men ogsaa kostbareste og mest pladskrævende Form for Undervisning.

Var Pladsen indskrænket i Værkstederne, gjaldt det samme ogsaa Kontorer og Høresale. Tænk blot, at Instituttets Hovedkontor og Direktørens Kontor, som ogsaa var Formandens Opholdssted under hans daglige Besøg, var hver for sig i Areal paa Størrelse med Ventelokalet foran Instituttets nuværende Hovedkontor. Af Høresale havde man oprindeligt kun to, hvis Størrelse var som Instituttets nuværende mindste.

Pladsens Snæverhed gav ogsaa det daglige Liv paa Instituttet en egen Kolorit. Der var Kontakt mellem alle — Overblik var lettere at faa. Det lyder nu som et Æventyr, at Professor Nyrop, der, foruden at være Formand, snart tillige blev Instituttets Kasserer, personlig hver Dag — præcis som et Urværk — kom paa Kontoret og forsynede hvert Udgiftsbilag med egenhændigt paaskrevet: »Anvist til Udbetaling. C. Nyrop«. Og det vakte ikke blot stor Opstandelse, men var tillige ikke helt umærkbart for Instituttet, da man en Morgenstund fandt vor Stolthed, Pengeskabet, opbrudt og 500 Kr. stjålet. Det var med et oprigtigt Suk, at Professor Nyrop, der straks var hidkaldt i Anledning af Begivenheden, forsynede et Regnskabsbilag: »Mistet ved Indbrudstyveri 500 Kr.«, med sin Underskrift.

Pladsens og Pengemidlernes Knaphed til Trods var der imidlertid Vækst i Instituttets Gerning.

Bidrog end hertil nok saa meget den Trang, som Udviklingen affødte for Haandværket, saa skyldtes det i første Række Gunnar Gregersen, at Forstaaelsen af Nødvendigheden af teknisk Raad og Vejledning blev *vakt* hos Haandværkeren. Ved Tale og Skrift, ved personlige Besøg, hvortil det Tilsyn med Statslaanere, som blev ham overdraget af Fællesrepræsentationen, gav Anledning, har han øvet og over stor Indflydelse. Men hertil kom den gode Forbindelse, han straks forstod at knytte med *den danske Presse*,

et Forhold, der ved denne Lejlighed ikke noksom bør fremhæves.

Det var nye Veje at gaa, — ukendte og derfor ogsaa betragtet med Mistro af mange, ikke mindst blandt dem, der beskæftigede sig med Undervisning. Det smagte af »smartness« og Amerika og var ikke egnet til at blive anerkendt som godt Latin paa Bjerget.

I Aviserne averterede man, at nu begyndte Undervisningen og — ja, saa maatte Eleverne vel komme — saadan omtrent ansaas en Skoles Forhold til Pressen at burde være.

Imod den staar Tankegangen, at skal man naa ud til den enkelte hele Landet over, da maa man søge Samarbejdet med den Faktor, der raader over Vejene til Hvermands Hjem — Pressen.

Thi man maa jo heller ikke glemme den Væsensforskel, der er mellem Instituttets Undervisning og den i Skolerne for Ungdommen, herunder ogsaa de tekniske Skoler. De sidste Steder er Undervisningen et naturligt — tilmed ofte tvunget Led i Elevernes Uddannelse, medens Instituttet har sit Klientel blandt de faguddannede Mestre og Svende, altsaa blandt dem, der til en vis Grad maatte tænkes at staa med Følelsen af at *være udlært*. For dem var *en Vækkelse* nødvendig — og er det den Dag i Dag for mange.

Fra de tidligste Dage af Instituttets Liv knyttedes Forbindelsen med Pressen, paa ganske neutralt Grundlag, i indbyrdes Forstaaelse af fælles Interesse i Oplysningens Fremme.

Den danske Presse har, — ganske uanset dybe, politiske Modsætninger — altid været lydhør overfor Spørgsmaal om Befolkningens Dygtiggørelse og Oplysning, ikke blot naar disse havde almen Karakter, og Omtale deraf ganske naturligt føjede sig ind i Pressens daglige Stof, men i lige saa høj Grad, naar de havde specielt faglig Karakter. — Pressen var og er i den Henseende Instituttets gode Hjælper — ivrig efter at skaffe sin Læsekreds de bedst mulige autentiske Oplysninger om de Spørgsmaal, som bl. a. Teknikkens Udvikling stiller Haandværkeren overfor, — rede ikke blot til at viderebringe Oplysninger og Vejledninger, men ogsaa til

at yde en Haandsrækning til at holde Befolkningen à jour med praktiske Oplysninger om Kursus o. l.

Mange gode Venner indenfor Journalisternes Kreds har Instituttet gennem Aarene haft, saa mange, at der her kun nævnes enkelte Navne. Blandt dem, der af »Veteranerne« er gaaet bort, skal først og fremmest Redaktør BLICHER mindes. Med Rette besad han alle sine Kollegers store Tillid — alene gennem sin Nærværelse havde han Evnen til at virke samlende, selv i en Kreds af meget forskelligartede Mennesker. Instituttet var han altid en god Ven, rede med Raad og Daad. En Ven havde Instituttet ogsaa i den altid hjælpsomme og interesserede Journalist VINDERSLEV.

Skiftende Ansigter har Instituttet gennem Aarene set som Repræsentanter for Pressen — saavel Københavns som Provinsens. Og blev der for manges Vedkommende kun Tale om flygtigt Bekendtskab, saa har Samarbejdet i mange Tilfælde været aarelangt, — i enkelte Tilfælde gennem hele Instituttets Levetid, et Samarbejde, der gør, at Instituttets Tak ikke blot skal rettes til Pressen og til de enkelte Blade, men i første Række personligt til de Mænd, der i dette Forhold som Repræsentanter for Pressen gennem hele eller Størstedelen af de 25 Aar har været Instituttets og Haandværkets Venner og Hjælpere.

---

Trangen til Hjælp og Vejledning indenfor Haandværket havde man ikke undervurderet. Tilslutningen til Kursusene voksede rask, for flere og flere Fag arrangeredes der Kursus, ligesom disse efterhaanden begyndte at blive mere og mere specialiserede.

Jævnside — men ikke i samme Stormtempo — gik Konsultationsarbejdet. Det er ofte tidligere nævnt, at netop denne Side af Instituttets Virksomhed i de oprindelige Planer var angivet som dets Hovedformaal, medens man kun regnede med lejlighedsvis Afholdelse af Kursus, men at Rigsdagen vendte Sagen om ved i sin Bevilling i første Række at understrege Virksomhedens Karakter af Haandværkets Højskole.

Pladsen og Midlerne var for smaa til, at Konsultationen

kunde vokse i større Stil, men idet Fællesrepræsentationen overdrog Institutet at føre Tilsyn med Statslaanene til Anskaffelse af Maskiner og at yde Laantagerne Vejledning ved Maskinanskaffelsen, skabtes der et Grundlag for Udbredelse af *Forstaaelsen* af Konsultationens Betydning blandt Haandværkere paa Land og i By. Instituttets Direktør tabte aldrig dette Arbejdsfelt af Syne, og trods alt blev der ogsaa i de gamle indskrænkede Forhold gjort dygtige Forsøgs- og Konstruktionsarbejder; blandt de mere omfattende kan nævnes en Række Prøver af Forbrændingsmotorer, som foretoges af Institutets daværende Maskiningeniør THAULOW, hvem iøvrigt ogsaa en stor Del af Æren for Indretningen af Institutets Smede- og Maskinværksteder tilkommer, samt Konstruktor J. MADSENS og Værkfører HENRIK NIELSENS Konstruktioner til Træbearbejdningsmaskinernes Udnyttelse til forskellige Specialarbejder, som f. Eks. — for blot at nævne enkelte — Fremstilling af Springlister, Penalæsker, Støvlehæle, hvilken sidste blev Grundlaget for en omfattende Fabrikation. I Smedeværstederne assisteredes Lederen udmærket af Værkførerne HENRY SKOV og VALD. KNUDSEN.

Det fører for vidt i Detailler at følge saavel Konsultationsarbejdets som — og navnlig — Undervisningsarbejdets Udvikling. Den kendetegnes som nævnt ved Specialiseringen af alle de faglige Haandværkskursus.

For blot at nævne et Eksempel: Metalarbejderkursuset fra 1906! Fra det udgaar Linjerne nu forgrenet til Kursusene for Klejnsmede, Autogensvejsere, Rørsvejsere, Elektro-Svejsere, Kunst- og Grovsmede og Automobilmekanikere samt til Specialkursusene i Drejning, Fræsning og Slibning.

Og saaledes kunde man blive ved.

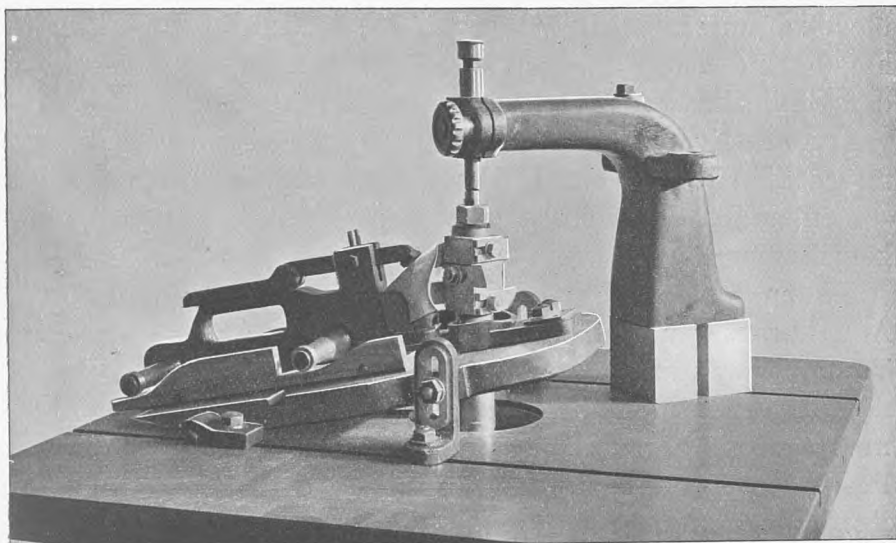
Men lad os nøjes med at fremhæve tre Begivenheder, der hver for sig kom til at betyde nyt Arbejdsomraade, der inddroges under Virksomheden.

I 1909 var Institutet medvirkende ved Udgivelsen af en lille Fagbog for Snedkere: Snedkermestrenes Lommebog, som udgaves af Fællesforeningen af Danmarks Snedkermestre. Den gode Modtagelse, som denne lille Bog viste sig at faa, gav Direktøren Ideen til at lade Institutet selvstændigt



udgive smaa faglige Lommebøger, som skulde tjene til Støtte for Undervisningen.

Instituttets Undervisning, særlig dens Dagundervisning, er ved Omstændighedernes Magt, — herunder ikke mindst Vanskelighederne for de mange, selvstændigt arbejdende Haandværksmestre ved en altfor lang Fraværelse fra Virksomheden — saa stærkt koncentreret, at alt hvad der kan gøres



Arrangement til Fremstilling af Træhæle paa Fræsemaskine.

for at lette Eleverne Tilegnelsen og navnlig *Erindringen* om det Undervisningsstof, der gives dem i et Kursus, maa det anses for Instituttets Pligt at gøre.

Her melder sig da ganske naturligt Spørgsmaalet om Lærebøger. En altfor stor Tro paa disses Værdi til *Selvstudium*, eller blot *til Forberedelse* forud for en Undervisning, tør man ikke have, dertil er eller maaske navnlig var Haandværkerne ikke fornødent indstillet. Den praktiske Værkstedundervisning, suppleret med nogen teoretisk, givet i Foredragsform, har i hvert Fald hidtil altid været den bedste Vej til Haandværkernes Tilegnelse af Stoffet. Men til dets Bevarelse i *Erindringen* manglede der et Led. Selv omhyggelig gjorde Notater — og mange af Instituttets Elever er flittige til at bruge Notebogen — indeholder for mange Lakuner til at

være sin Ophavsmand den ventede Støtte, naar Vanskelighederne melder sig senere i det daglige Arbejde.

Her har Haandbogen, skrevet og tilrettelagt for Haandværkeren, sin Mission.

Det første Skridt blev gjort, da Instituttet i 1910 udgav Lommebog for Blikkenslagere, Gørtlere, Kobbersmede og Gas- og Vandmestre. Denne Bog blev Typen paa mange efterfølgende, og det Arbejde, som man derved havde taget op, er blevet af en saadan Betydning, at Udgivelsen af disse Bøger, hvis Format og Indhold selvfølgelig har maattet tilpasses efter den Udvikling, som i Mellemtiden ogsaa kan spores i Haandværkerens Evne til at søge Hjælp i den skrevne Vejledning, nu er udskilt i en særlig Forlagsafdeling paa Instituttet.

Den anden Begivenhed var Overtagelsen i 1909 af Blikkenslagermester LEHNERTS private Gas- og Vandmesterskole.

Skolen havde Karakteren af en Forberedelsesskole med Aftenkursus for Aspiranter til den københavnske Gas- og Vandmestereksamen, og som saadan blev den ogsaa drevet det første Aar af Instituttet; men allerede næste Aar føjede man til Aftenkursuset et Dagkursus, bestemt for Elever fra Provinsen. Gennem Forhandling med en Række af Landets Købstadskommuner samt med »Dansk Købstadforening« søgte man — og opnaaede i stor Udstrækning, — at Teknologisk Instituts Gas- og Vandmesterskoles Undervisning og Eksamen anerkendtes som nødvendig Betingelse for Opnaelse af Autorisation i Faget i de paagældende Byer. Til denne Skoles Tilblivelse og smukke Udvikling er Ingeniør OTTO BRANDTS Navn uløseligt knyttet med Ære.

Den tredje Begivenhed var Grundlæggelsen af Instituttets Forbindelse med Landbruget gennem Oprettelsen af Kursus i Maskinbrug for Landmænd.

Det var fra Landbrugets Side, at Ideen fremkom i Slutningen af Aaret 1909, og dens Fader var daværende Forpagter CARL BILLE. Denne havde indset, at den Omstændighed, at Landbruget efterhaanden allerede havde bundet store Kapitaler i Maskin- og Motoranskaffelser og i Fremtiden vilde gøre det i stigende Grad, medførte Nødvendigheden af, at Landbrugets Mænd — og særlig dets Ungdom —

fik Undervisning i disse Maskiners Behandling og Brug. Da han endvidere indsaa, at Landbruget i denne Henseende burde søge Hjælp hos de Erhverv, der ved Oprettelsen af Instituttet havde skabt de bedste Muligheder for en saadan, praktisk anlagt Undervisning, henvendte han sig til Direktør Gregersen med Forslag om Samarbejde. Selv om dette Arbejde i og for sig laa udenfor de Opgaver, der var stillet Instituttet, indsaa saavel Professor Nyrop som Direktør Gregersen straks den betydelige Interesse, det havde for Haandværket og Industrien at faa dette Samarbejde i Gang med Landets store Landbrugserhverv, og man opnaaede ogsaa let Ministeriets Tilladelse til at paatage sig Arbejdet, — saa meget mere som Forpagter Bille indenfor Landbruget havde faaet nedsat et Udvalg, der vilde arbejde for Sagen ogsaa økonomisk, saaledes at Instituttet intet Tab vilde komme til at lide. I Dagene fra 1.—14. Marts 1910 afholdtes da forsøgsvis det første Maskinkursus for Landmænd, besøgt af 51 Deltagere.

Aaret efter etableredes Kursuset igen — denne Gang under mere officielle og fastere Former. Kursuset var nu blevet en selvstændig Institution, ledet af et Udvalg, hvori De samvirkende danske Landboforeninger havde indvalgt som Repræsenlanter Jægermester F. SKOV fra Tybrind samt Sekretærene for Foreningerne af henholdsvis Østifternes og Jyllands Landboforeninger, A. P. JENSEN og S. P. PETERSEN.

I Udvalget fik endvidere foruden Carl Bille, Professor Nyrop, Direktør Gregersen og daværende Docent Thaulow Sæde. Jægermester Skov valgtes til Formand, i hvilken Stilling han til største Gavn for Sagen virkede til sin Død d. 23. Februar 1915. Direktør Gregersen blev — og er stadig — Udvalgets Næstformand. Tilslutningen til dette andet Kursus var saa stor, at der etableredes 3 Kursus efter hinanden i December, Januar og Februar, og siden da har Kursusene været afholdt hvert Aar under en Tilslutning, der kulminerede under Krigen med op mod halvtredje Hundrede Elever.

Enhver, der har fulgt Kursusene i deres Udvikling — særlig for den praktiske Undervisnings Vedkommende — maa indrømme, at Begyndelsen var meget primitiv. Det var jo

en Undervisning, der krævede megen Plads — Tærskværker, Selvbindere og Lokomobiler kan man jo ikke anbringe hvor-somhelst, og det var man egentlig nødt til at gøre. Under Halvtag, dannet af Træstillads og Presenninger, men ellers i fri Luft trods Vinterkulden, maatte man nu og da anbringe Maskinerne. Senere fik man Husly i Tivoli, — i nogle Træbygninger, der om Sommeren anvendtes til Rulleskøjtebane.

Der var Læ mod Nedbør, saa det var et Fremskridt, men ingenlunde mod Kulde, især naar det faldt i med meget stærk Frost, som det skete en Februar Maaned, da Undervisningen begyndte i 18<sup>o</sup> Kulde. Der skulde ungdommeligt Humør til fra Læreres og Elevers Side til at føre det igennem i de første Aar, men CARL BILLE var Manden for at gøre det.

Han mødtes med Direktør Gregersen i Overbevisningen om *Handlingens* Betydning for en Idés Gennemførelse. Hellere iværksætte en Ting primitivt og med fuld Bevidsthed om de Mangler, der sikkert vilde vise sig, men ogsaa med ubøjelig Vilje til efterhaanden at afhjælpe dem, end forsumpe i Alverdens Overvejelser, under det Løsen blev Kursus i Maskinbrug for Landmænd iværksat og har udviklet sig under de langt gunstigere Forhold, der senere og ikke mindst nu kan bydes dem.

Jægermester SKOV, der ved sin Død efterlod et Legat paa 10000 Kr. til Fremme af Kursusene, efterfulgtes som Formand af Folketingsmand P. TH. NIELSEN, i hvem ikke blot Kursusene, men gennem dem ogsaa Instituttet vandt en god og indflydelsesrig Ven, der maaske i højere Grad end nogen har virket til Forstaaelse af Instituttets Arbejde indenfor Landbrugserhvervet. Ved hans Død 25. Novbr. 1916 blev Proprietær V. JESPERSEN Udvalgets Formand, i hvilken Stilling han til Gavn for Sagen virker den Dag i Dag. — —

Maskinkursusenes Veraab om bedre Lokaler er kun en Del af dem, der stadig lød fra hele Instituttets øvrige Virksomhed. Det var en Opdagelsernes og Erobringens Tidsalder i Instituttets Historie. Opdagelsesrejser for at finde egnede Rum — mørke Lagerrum, gamle Køkkener, nedlagte Trapperum — laa de end aldrig saa spredt, ligemeget, blot det var Rum, der nogenlunde kunde bruges, saa var man straks hos Indu-

striforeningens Ledelse for at erobre det ved Laan eller Leje. Hyppigst gjaldt det Værkstedrum, snart ogsaa Kontorer og Høresale.

Kun de, der har været med i disse Aar, gør sig Begreb om, hvilke Forhold, der arbejdedes under. Bunket sammen i smaa Rum og stadig udsat for at skulle flytte rundt med



Fra de første Maskinkursus for Landmænd.

Papirer og Materiel, naar Rummet skulde bruges til Forhandlinger og Undervisning.

Intet Under da, at Tanken om en egen Bygning opstod saa tidligt som i 1912, skønt man lige havde opnaaet den hidtil største Lokaleudvidelse, hvor man paa een Gang vandt frem fra 612 m<sup>2</sup> til 1442 m<sup>2</sup> Gulvareal. Dette hjalp selvfølgelig noget, og særlig Erhvervelsen af den saakaldte Gaardpavillon betød et stort Plus for Kursusene i Maskinbrug for Landmænd og for Gas- og Vandmesterundervisningen, ligesom man senere i den kunde skaffe Værkstedspads for den i 1914 nyoprettede Lærlingefagskole for Blikkenslagere, men alt dette til Trods var man dog ikke videre, end at man stadig maatte laane sig frem til Lokaler, saa hist og saa her i Industribygningen.



Udviklingen tog imidlertid ikke smaaligt Hensyn til Lokalerne. Nydannelser eller Planer om saadanne — snart paa Undervisningens og snart paa Konsultationernes Omraade — spirede frem; nogle viste, som f. Eks. Planer om en Teglmesterundervisning — i hvert Fald indtil videre — kun mindre Levekraft, andre saa meget des større.

Det fører selvsagt for vidt her at følge enkelte Kursus gennem deres Opstaaen, Blomstring og ev. Forsvinden for at afløses af andre. De var kun Udtryk for Teknikkens Liv og Udvikling trindt om i Fagene; men ved Siden heraf skete der Tildragelser, som kom til at sætte varige Spor i Instituttets Liv.

*Instituttets kemiske Laboratorium*, der omend i beskedne Former havde bestaaet siden 1908, fik Mulighed for en betydelig Udvidelse af sit Arbejdsomraade.

*Garverforeningen* i Danmark havde, vistnok som den første af danske faglige Organisationer, gennem mange Aar opretholdt et fælles Forsøgslaboratorium: »Garverforeningens Forsøgsstation«. I 1911 afgik dettes Forstander ved Døden, og Garverforeningen overdrog da Instituttet at forestaa Stationen. Fra Statens Side indvilligedes der i, at det Statstilskud paa 2000 Kr. p. a., som var tillagt Stationen, fra 1912 overførtes til Instituttet som en Særbevilling, og Garverforeningen gjorde det samme med sit Foreningstilskud paa 400 Kr.

Omtrent paa samme Tid — i 1911 — havde man forhandlet med Industriforeningen om et Samarbejde mellem den Aftenskole væsentlig af almen Karakter, som Industriforeningen alt i mange Aar havde drevet, og Instituttets mere fagligt prægede Aftenskole. Det resulterede i, at der fra 1912 etableredes en delvis Sammenslutning af de to Skoler under Ledelse af et Fællesudvalg, foreløbig dog med Bibeholdelse af en vis Selvstændighed for begge Skoler i Henseende til Budget og Lærerkorps. Senere, da andre Opgaver optog Industriforeningen, skete der en fuldstændig Sammenslutning af Skolerne under Instituttet, medens dog det foromtalte Fællesudvalg levede videre i det saakaldte Aftenskolens Styrelsesraad. — —

Det blev engang i disse Udviklingens Aar spøgende sagt til

Instituttet: »I tror da ogsaa, I kan alting — det ender saamænd med, at I ogsaa vil lave Kursus for Skorstensfejere«. Ja, netop! — Da Udtalelsen faldt, var Planer om en saadan stærkt paa Trapperne. Instituttets Direktør og Ingeniørerne BRANDT og FENGER havde sammen med Skorstensfejermester A. O. MADSEN paa en Studierejse stiftet Bekendtskab med Skorstensfejerfagskoler bl. a. i München, og Aaret efter i Oktober 1914 afholdt Instituttet det første Skorstensfejermesterkursus og begyndte dermed en Virksomhed, der senere resulterede i Oprettelsen af Skorstensfejerfagskolen.

Der var rig Vækst i Instituttets Gerning, og ganske tydeligt stundede en ny større Tid til.

At dens Indledning skulde komme til at falde sammen med den Tidsperiode, som prægedes af Verdenskrigen, kunde selvfølgelig ingen ane.

Paa et Bestyrelsesmøde i 1912, d. 14. Maj, fremsatte Direktør Gregersen første Gang Forslag om en egen Bygning for Instituttet. Forslaget fik den ugunstigste Modtagelse. Fra næsten alle Sider ansaas det for umodent og Udslag af altfor fantasifuldt Fremsyn af Direktøren. Herregud, man havde jo dog kun 1002 Elever — og havde lige faaet forøget Lokalerne betydeligt!

Kun fra een Side ydedes der Forslaget Støtte, men til Gengæld ogsaa meget varmt og virkningsfuldt, nemlig fra Direktør MAX BALLIN. Det lykkedes ham at vende Stemningen, saaledes at Direktøren fik Lov til at arbejde videre med Sagen, og Resultatet blev, at der d. 7. Oktober samme Aar nedsattes et Byggeudvalg, bestaaende foruden af Formanden og Direktøren, tillige af Direktør Ballin, Fabrikant Guildal, Driftsbestyrer A. F. Jensen, Bagermester Pitzner og Landstingsmand Stilling. Ingeniør Hempel blev Udvalgets Sekretær.

Udvalgets Opgaver var i første Række at tilvejebringe en Oversigt over den eventuelle Bygnings Størrelse og Omkostningerne ved dens Opførelse. Ved forskellige Forhandlinger med daværende Borgmester JENSEN havde man faaet den Anskuelse, at Instituttet hos Kommunen kunde opnaa en Byggegrund i Hambroesgade — omtrent hvor den nuværende Politigaard ligger — og med denne Grund for Øje udarbejdede

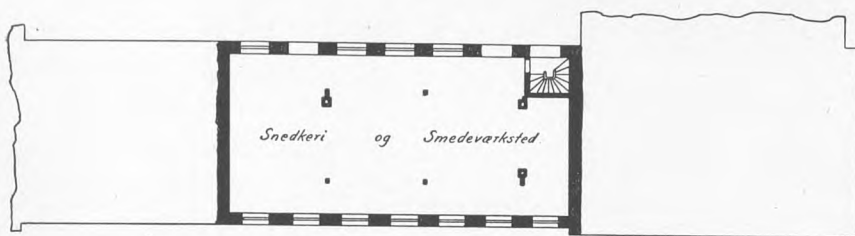
man, med udmærket Assistance af Arkitekt K. ARNE PETERSEN, skitseret Udkast til og Overslag over Omkostningerne ved en ny Bygning, og med dette Projekt som Grundlag indgik man i 1913 til Indenrigsministeriet med et Andragende om Stats-tilskud paa Finansloven 1914—15 paa en Trediedel af, hvad Bygning og Grund maatte anslaaes at ville andrage.

Indenfor Instituttet knyttede man store Forhaabninger til Andragendets Skæbne, men denne blev kun krank. Man opnaede ikke at faa Forslaget optaget paa Finansloven, hvilket fra Instituttets Side følte som en stor Skuffelse. Kort Tid efter — ved Udgangen af Finansaaret 1914—15, — foregik der en Omlægning af Ministeriernes Arbejdsomraader, hvorved Instituttet fik Handelsministeriet til Ressortministerium i Stedet for som hidtil Indenrigsministeriet. Selv om man var fuldt ud overbevist om, at man fra det nye Ministeriums Side vilde møde mindst lige saa stor Velvilje og Støtte som den, man altid saa virkningsfuldt havde faaet fra Indenrigsministeriet, var det med oprigtig Sorg, at man saa det hidtidige Forhold blive løst.

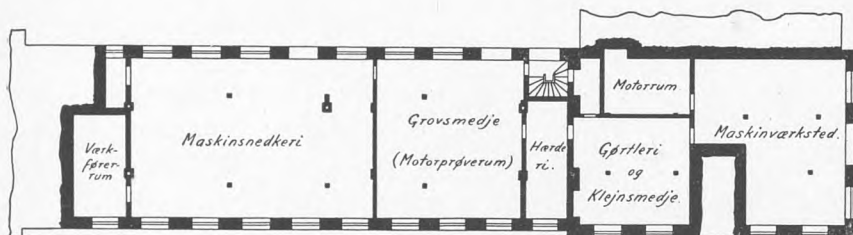
Man fik i ingen Henseende Grund til at klage over Forandringen. De Vanskeligheder, som Byggesagen senere fik at kæmpe med, skyldtes oftest det uforudseelige — at man nu kom ind i den Tidsperiode, som tog sin Begyndelse med 1914. — Man har tværtimod god Grund til med Tak at mindes den store Hjælp, man paa enhver Maade fik af Handelsministeriet, naar Vanskelighederne taarnede sig op.

En Begivenhed — paa Tærsklen af den nye Tid — skal mindes. I Juni 1913 ændredes Instituttets Love saaledes, at Haandværkerforeningen i København, der fra 1910 havde ydet et Aarsbidrag til Skolen, fik Ret til fremtidig at vælge tre Repræsentanter i Instituttets Bestyrelse. Foreningen indvalgte som sine første Repræsentanter Formanden, Oldemand P. O. OLSEN, Skomagermester EDV. NIELSEN og Kunstmedemester OLUF SCHÆBEL.

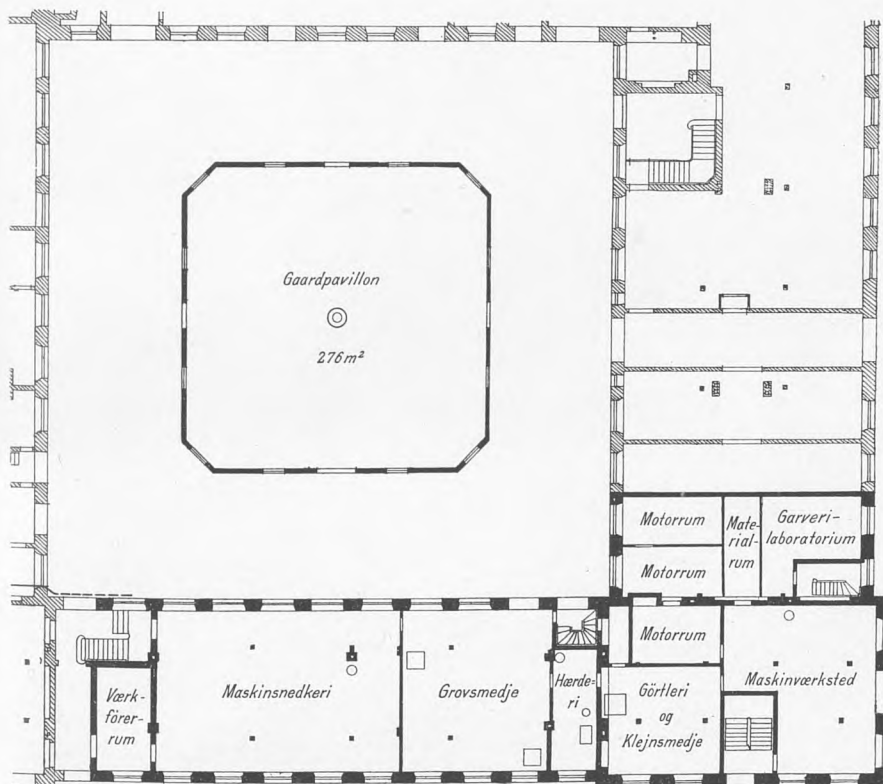
I Aarenes Løb undergik Bestyrelsen i det hele taget forskellige Ændringer. Den 25. Maj 1910 vedtoges den Ændring i Lovene, at Instituttets Direktør var født Medlem af Bestyrelse og Forretningsudvalg. Overgangen til Handelsministeriet



Fagskolens Værksteder 1. Januar 1908 (173 m<sup>2</sup>).



Fagskolens Værksteder 1. Januar 1910 (380 m<sup>2</sup>).



Fagskolens Værksteder i Stueetagen og Gaarden 1. Januar 1912 (735,6 m<sup>2</sup>).

medførte ogsaa en Ændring i Bestyrelsens S sammensætning, idet de ministerielt udnævnte Medlemmers Antal fra 9. Oktober 1914 forøgedes fra tre til fem.

Indenrigsministeriets hidtidige Repræsentanter fortsatte deres Virksomhed som Repræsentanter og suppleredes med Departementschef GUNNI BUSCK-NIELSEN og Folketingsmand K. M. KLAUSEN, — Mænd, der ikke blot i Kraft af de Stillinger, de indtog henholdsvis i Handelsministeriet og Formand for Folketingets Finansudvalg, men ogsaa ved deres Interesse for Instituttets Opgave, kom til at betyde meget for det.

1914 bragte Trøst for Skuffelsen 1913. Paa Finanslovsforslaget for 1915—16 stod opført en Bevilling paa 25 000 Kr. som første Del af en treaarig Bevilling paa ialt 400 000 Kr. til Opførelse af en Bygning for Instituttet.

Jævnside hermed gik Forhandlinger med Københavns Kommune. De Planer, der var knyttet til den føromtalt Byggegrund i Hambroesgade, var forladt — et Par andre Byggegrunde blev drøftet, men ogsaa opgivet, saa sluttelig — i Februar 1915 — meddelte Borgmester Jensen, at han var sindet at foreslaa Kommunalbestyrelsen paa visse Betingelser at overdrage Instituttet vederlagsfrit den 3200 m<sup>2</sup> store Byggegrund, der udgør de c. to Tredjedele af dens nuværende Grund.

Nu fulgte Begivenhederne Slag i Slag. Den 11. Februar vedtog Borgerrepræsentationen Forslaget, hvilket umiddelbart efter havde til Følge, at Rigsdagen vedtog Bevillingen paa 400 000 Kr.

Vejen for Byggeforetagendet var nu banet.

Men i Mellemtiden var jo Krigen udbrudt.

Hvorledes virkede Krigsudbruddet paa Instituttets Arbejde? Straks naturligvis lammende. Staaende ligeoverfor Vintersemestrets — det egentlige Undervisningssemesters Begyndelse: September, rejste Spørgsmaalet sig straks: Vil dette betyde Affolkning af Instituttet eller forøget Beskæftigelse. End ikke selve Virkeligheden syntes at kunne give et udtømmende Svar. Et planlagt Automobilreparatørkursus maatte man opgive, da man ikke kunde faa de fornødne Undervisningsmidler eller Lærere og knap nok Elever, — andre Kursus



derimod havde stor Tilslutning, skønt de afholdtes i selve August og Septembredagene.

Indkaldelser ramte straks Direktøren samt en Del af Instituttets Stab af Ingeniører, Værkførere og Lærere.

Instituttets Direktør vilde imidlertid ikke være den Mand, han er, hvis han uvirksomt havde afventet Skæbnens Afgørelse. — Hvis Danmark holdtes udenfor Krigen, vilde Opgaver vokse frem paa alle Felter og deraf ogsaa mange for Instituttet. Den indkaldte Sikringsstyrke og de arbejdsløses Beskæftigelse indsaar han straks maatte blive Problemer, hvor Instituttet kunde yde sin Indsats, og mange Uger gik ikke hen efter Krigens Udbrud, før han havde faaet Handelsministeriets Tilladelse til at give arbejdsløse Adgang til Kursusene for nedsat — eventuelt ingen — Betaling samt til at tilbyde de militære Myndigheder at oprette Undervisning for det indkaldte Mandskab.

Om dette end ikke straks kom til at betyde saa meget, — det var jo selvfølgelig først, efterhaanden som Sikringsstyrken kom til at ligge inde gennem lange Perioder, at Spørgsmaalet om Mandskabets Beskæftigelse bl. a. ved faglig Undervisning blev af større Betydning — saa fik man dog allerede første Krigsaar Anledning til at gøre en Indsats paa dette Felt, og man fik en Tilknytning til det Arbejde, der gjordes for det indkaldte Mandskab, og som bestaar den Dag i Dag. Paa samme Maade med Arbejdsløsheden: Under Krigen var det jo mest de svigtende Materialtilførsler, der skabte Arbejdsløsheden, og da disse jo først gjorde sig stærkt gældende senere, blev det saa sent som i Aarene 1917 og 1918, at de rigtig store Kursus for arbejdsløse fandt Sted. Ved disse Kursus har man paa Instituttet allerede fra først af lagt megen Vægt paa den faglige Undervisning med saa megen Tid som muligt ofret paa Værkstedsundervisningen. Uden paa nogen Maade at underkende ogsaa Betydningen af den mere socialt betonedede Undervisning, som andetsteds blev iværksat for de arbejdsløse, og uden at overse, at denne paa Grund af betydelig mindre Udgifter pr. Elev kan beskæftige langt flere arbejdsløse, mente — og mener — man indenfor Instituttet, at ogsaa de betydelig kostbarere, faglige

Kursus har deres store Berettigelse derved, at de kan tjene til at bevare dygtige, fagligt uddannede Haandværkere for deres Fag.

Paa et enkelt Punkt fik disse Arbejdsløhedskursus desuden en særlig Betydning. Allerede før Krigen havde man oprettet nogle Aftenkursus for Tekstilarbejdere i Bindingslære og Mønsterudtagning med den Hensigt at skabe en dansk Uddannelse paa et Omraade, hvor man hidtil som Regel havde maattet søge til Udlandet.

Den Omstændighed, at Tekstilindustrien har sine Virksomheder spredt over hele Landet, medens Kursusene den Gang hovedsagelig kun kunde søges af københavnske Tekstilarbejdere, var en stor Mangel.

Tekstilindustrien kom imidlertid som bekendt i 1917—18 i høj Grad til at lide under de svigtende Materialtilførsler med deraf følgende Stilstand af mange Virksomheder.

Denne Situation gav Tekstilfabrikantforeningens Formand Konsul BLOCH Anledning til at foreslaa Afholdelsen af et Dagkursus for specielt udvalgte Arbejdere fra en Række af Provinsens Væverier i Væveriteknik, Bindingslære og Mønsterudtagning, for derved at give dem Grundlag for en Dygtiggørelse til eventuelt at bestride Stillingen som Forrettere og Mestre i Faget.

Medens de paagældende Fabrikker selv afholdt Udgifterne til disse Elevers — ialt 17 Mands — Undervisning og Ophold, opnaede Tekstilarbejderforbundet med virksom Støtte af Handelsministeriet og Finansudvalgets Formand, K. M. Klausen en Bevilling for indtil 50 arbejdsløse Tekstilarbejdere til et noget lignende, dog mere for Begyndere tilrettelagt Kursus, der løb jævnsides med det førstnævnte. I alt blev der afholdt to saadanne Arbejdsløhedskursus, hvert besøgt af 25 Elever. Samtidig resulterede Fabrikanternes Kursus i et Fortsættelseskursus. Hvert af disse 4 Kursus omfattede 200 Timers Undervisning. — Dette i og for sig meget betydelige Resultat fik yderligere til Følge, at den væveritekniske Undervisning i Danmark organiseredes under Form af en særlig Fagskole: Den danske Væveskole, der ledes og opretholdes af Tekstilfabrikantforeningen og Tekstilarbejderforbundet i For-

ening gennem et Fællesudvalg, hvori Repræsentanter fra begge Sider og fra Instituttet har Sæde.

Den grundlæggende Undervisning, som blev givet i de nævnte Dagkursus, medførte, at der nu rundt om i Provinsen fandtes Folk med tilstrækkelig faglig Uddannelse til, under Vejledning og Tilsyn af Hovedskolens Forstander, at meddele den elementære Undervisning i Faget gennem Aftenkursus i to Semestre, medens den sidste, afsluttende Undervisning henlagdes til Hovedskolen. Herigennem var der skabt Betingelser for en fuldstændig, dansk væveriteknisk Uddannelse i Danmark, ligestillet med Udlandets Væveskolers.

At dette kunde gennemføres, skyldes i første Række, at Skolen i sin Forstander, Hr. A. F. GEISMAR, fandt en Mand, der forenede stor faglig Dygtighed med pædagogiske Evner. Til Støtte for Undervisningen har han udarbejdet en Række Fagbøger, der er blevet modtaget med endog megen Anerkendelse ogsaa i et Land som Sverige, der ellers paa dette Fags Omraade stod bedre rustet i undervisningsmæssig Henseende end Danmark. — — —

Naar man her udførligere, end der kan blive Tale om for andre Kursus' Vedkommende, har fremdraget just dette Eksempel, er det mere for at vise den næsten eksplosionsagtige *Udvikling*, der kunde foregaa indenfor Undervisningen, end for at pege paa dens Forløb, der ikke er særlig typisk.

Paa andre Felter, og ikke mindst indenfor Smede- og Maskinarbejderfaget og paa Møbelsnedkeriets og mange flere Omraader, bliver man ogsaa i disse Aar Vidne til fuldt saa store og betydningsfulde Udviklinger, uden at de dog som Slutresultater fører Oprettelse af specielle Fagskoler med sig, men derimod en stærk Specialisering og derigennem en stor Udvidelse af Fagundervisningen.

I mange andre Henseender giver Eksemplet imidlertid Oplysning om Forhold, fælles for mange Fag. Det viser, hvorledes den ekstraordinære Udvikling pludselig stiller et Fag overfor Nødvendigheden af en teknisk Vejledning, større end den, der tidligere var tilstrækkelig. Det viser, at Trangen ikke mindst er tilstede ude i Provinsen, en Tid lang næsten ubevidst, fordi Adgangen til Hjælpen synes saa vanskelig. Men

senere vaagner den, naar Forholdene ændrer sig, og medfører da nye Undervisningsformer. Provinskursusene er en af disse.

Provinskursus er ambulante Specialkursus, der muliggør det ogsaa for den Haandværker, der paa Grund af Bedriftens beskedne Omfang — og af den Art er jo overmaade mange Haandværkervirksomheder herhjemme, — ikke er i Stand til længere Tids Fraværelse fra Bedriften, — at faa Undervisning i sit Fag.

Rejse og Ophold i København betyder selvfølgelig et føleligt økonomisk Offer, men i mange Tilfælde kan dette dog mildnes gennem de forhaandenværende Statsstipendier og Legater, der er knyttet til Instituttet. Det er altid Fraværelsen fra Værkstedet, der er den største Vanskelighed at overvinde for den mindre Haandværksmester i Købstæder eller paa Landet, og det er ikke sikkert, at Tilstanden og Konkurrenceforholdene nu omstunder er saa idylliske som i Instituttets første Aar, da en Bogbinder fra en lille By under sit Kursusophold fortalte, at han forinden Afrejsen havde meddelt sine Bysbørn, at nu tog han paa Kursus, hvorfor al Bogbinding maatte hvile der i Byen, til han kom hjem, forhaabentlig beriget med faglige Impulser.

*Gennem Provinskursusene* kommer Undervisningen ud til Haandværkerne paa Landet — opslaar efter Aftale og i Samarbejde med den stedlige Haandværkerorganisation om ikke sit Telt, saa dog sine Specialværksteder i et centralt liggende Værksted og indbyder Egnens Haandværkere til at benytte Lejligheden til at lære noget. Naar Undervisningen kan følges uden at Deltagerne behøver at være fjernet længere fra Værkstedet hjemme end en Times Vej og yderligere Morgen og Aften kan tilse det, har ogsaa de smaa Haandværkere Lejlighed til at drage Nytte af Instituttet. Og selvom der jo sikkert endnu skal megen Agitation til, og man har langt, langt igen, inden denne Undervisningsforms Betydning — saavel som Begrænsning — helt er gaaet ind i Landets og Haandværkeres Bevidsthed, saa kan den dog efter 11 Aars Arbejde nu opvise et samlet Elevantal paa 4777 Elever. — De fleste Kursus har en Længde af fra 4 til 6 Dage. Ved Bedømmelse maa man erindre, at det

er *Specialkursus* i et *enkelt* Fag i Modsætning til Instituttets mere omfattende Kursus. Nu, da der i de senere Aar ogsaa er etableret Provinskursus for arbejdsledige, har man kunnet arrangere betydelig længere Kursus paa indtil 6 Uger.

Provinskursus omfatter mange Fag. — De hyppigste er Autogensvejsning, Bejtsning, Polering og Cellulosebehandling, Maskinsnedkeri, Bogføring, Bageri, men der er mange andre Fag, som forberedes tilrettelagt for Provinsundervisning.

Det er undertiden bebrejdet Instituttet, at det koncentrede sin Undervisning til kun at kunne foregaa paa Hovedskolen — det er altsaa, som det ses, ikke rigtigt. Tanken om Decentralisation er langt fra ukendt, men det er blot ikke altid muligt. Der er indtil videre ret snævre Grænser for, hvad man kan arrangere i Provinsen, naar man tillige som Instituttet vil hævde som ufravigelig Grundsætning, at Undervisningen indenfor det begrænsede Felt ikke maa være ringere end den, der paa samme Omraade gives paa Hovedskolen. — — —

Det blev et langt Spring frem i Tiden, et Spring over flere store Begivenheder der ikke kan forbigaa, dertil har de spillet for stor en Rolle, ligesom de rummer Forudsætningen for den Udvikling, der ovenfor er skildret. Kursusenes Udvikling er ikke blot betinget af deres indre Nødvendighed, men ogsaa stærkt begunstiget af de gode Plads- og Arbejdsforhold, som Nybygningen skaffede den.

Lad os kort opridse Byggesagens første Tidsafsnit.

Aldrig saa snart forelaa Mulighederne for Byggeforetagendet gennem Bevillinger og Gavebrevet fra Københavns Kommune, før der fra Akademisk Arkitektforening og Den frie Arkitektforening rettedes indtrængende Henstilling til Instituttet om at lade en offentlig Arkitektkonkurrence være vejledende for Valget af Arkitekt.

Uden større Begejstring bøjede man sig for Ønsket, og Konkurrencen blev udskrevet paa Grundlag af et meget detailleret, af Instituttet udarbejdet Program. Til Dommerkomiteen indvalgtes fra de to Arkitektforeninger, henholdsvis Ar-



kitekterne HOLGER JACOBSEN og GUNNAR LAAGE samt FR. KIØRBOE, medens Institutet valgte Direktør MAX BALLIN, Direktør GREGERSEN, Professor H. I. HANNOVER og Oldemand PITZNER samt, som Sekretær, Ingeniør HEMPEL.

Der indkom 31 Besvarelser. 1. Præmie tilfaldt Arkitekt SVEND SINDING, der den 29. Juli 1915 ansattes som Byggeforetagendets Arkitekt.

Man gik straks i Gang med Tegne- og Projekteringsarbejdet, der viste sig at blive stort og vanskeligt paa Grund af Byggegrundens Beskaffenhed. Ingeniør P. M. BÜLOW projekterede Fundamenteringen samt senere alt Jernbetonarbejde. Den 18. November var den første af de c. 1200 Funderingspæle færdig til Nedramning, hvilket skete ved en Højtidelighed i Nærværelse af mange indbudte.

Dagen fik sit særlige Præg derved, at Professor Nyrop, trods en foregaaende langvarig Sygdom, kom til Stede for personligt at holde Festtalen. I Talen, som foreligger i Trykken og iøvrigt er gengivet i sin Helhed i Aarsberetningen for 1915—16, bebudede Professor Nyrop sin snarlige Afgang som Formand, hvilket skete den 1. Januar 1916.

Den første Funderingspæl, der findes et Sted under Bygningsfløjen mod Hagemannsgade under Grovsmediens Gaardfacade, forsynedes med en Sølvplade med følgende Inskription, skrevet af Professor Nyrop:

»Den 18. November 1915 blev denne Pæl, som den første, nedrammet i den Grund, som Kjøbenhavns Kommune har skænket Teknologisk Institut, og som skal bære dets nye Bygning, hvis Opførelse sker for de af Staten dertil bevilgede Midler.

De første Nedramningsslag gjordes

for Staten af Handelsminister HASSING JØRGENSEN,  
for Kjøbenhavns Kommune af Borgmester J. JENSEN,  
for Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk af dens Formand, Bagermester JOHS. PITZNER,  
for Industriforeningen i Kjøbenhavn af dens Næstformand, Direktør B. DESSAU,  
for Haandværkerforeningen i Kjøbenhavn af dens Formand, Bogbindermester P. O. OLSEN,  
for Teknologisk Institut af dets Direktør, GUNNAR GREGERSEN og af Bestyrelsens Formand, Professor C. NYROP.

Bygningens Opførelse lededes af Arkitekt SVEND SINDING, hvis Tegning vandt Prisen ved den forudgaaende Konkurrence.

Teknologisk Instituts Maal er det danske Haandværks og den danske Industris Fremme; maatte Guds Velsignelse følge dets Arbejde.«

Resten af Forretningsaaret, indtil d. 27. Marts, fungerede Næstformanden, Professor H. I. Hannover, som Instituttets Formand.

Paa Bestyrelsens sidste Møde i Forretningsaaret, d. 27. Marts valgte Direktør Max Ballin til Bestyrelsens Formand og Professor Nyrop til dets Æresformand.

Ikke selve Tidspunktet, da Direktør Max Ballin overtog Formandshvervet, dannede Skel mellem de to Tidsafsnit. Det var allerede indtruffet, da Byggesagen blev til Virkelighed i 1915; i dette Arbejde havde Ballin allerede Føringen fra dets Begyndelse som Formand for det Arbejdsudvalg, som Byggeudvalget nedsatte til Sagens Gennemførelse, og som bestod af Direktør Ballin, Oldemand Pitzner og Direktør Gregersen med Ingeniør Hempel som Sekretær. Nu gik han ind til Formandshvervet med hele sin fortættede Energi. Lynsnar i Opfattelse og dristig til Beslutning som han var, var det ham muligt, trods den enorme Arbejdsbyrde, som hans samtidig voksende private Virksomhed og de offentlige Hverv som fremstaaende Medlem af Industriraadet lagde paa ham, at yde en stor Indsats ogsaa i Instituttets Liv.

Hans Besøg paa Instituttet var sjældne, og det bebudede han ogsaa ved sin Tiltrædelse, at de vilde blive, hvis man vilde sammenligne dem med hans Forgængers. Langt hyppigere maatte de, der stod i direkte Arbejdsforhold til ham, søge ham paa hans Kontor, tiest og bedst i sene Aften- og Nattetimer. Men hvor og hvornaar Besøgene end fandt Sted — da han stod i sin fulde Kraft, blev de altid til en Berigelse for dem, der søgte ham, for saa vidt som man følte, at intet Øjeblik var spildt. Med en mærkværdig Hukommelse og Evne til at koncentrere sig om en Sag, der vel ofte laa milevidt fra dem, han lige havde beskæftiget sig med, kunde han sætte sig ind i det foreliggende og træffe sin Afgørelse; med Lune og skæmtende Bemærkninger kunde han ofte bringe en Sag

over døde Punkter — med Fasthed og Autoritet varetog han Instituttets Interesser, hvor det gjordes nødigt.

Han viste — i Arbejdet paa Instituttet — dem, der var hans Medarbejdere, stor Tillid, men stillede som Følge deraf ogsaa store Krav til nøjagtig og koncis Fremstilling af de foreliggende Sager. Instituttets Gerning i sin Helhed, dets Oplysningsarbejde, gennem Konsultation og Undervisning til Fremme af Haandværkernes og Arbejdernes Dygtiggørelse, havde ingen varmere Ven.

To store Arbejder laa for ved hans Formandsskabs Begyndelse: Byggesagen og Konsultationsarbejdet, hvoraf det forstes lykkelige Gennemførelse paa mange Punkter var Betingelsen for det sidste.

Ekstraordinært svært gjorde Krigen det første Arbejde. Ligefra Begyndelsen meldte Materiale vanskelighederne sig, dog med et enkelt Lyspunkt, der fortjener at mindes, selv om man ikke her paa nogen Maade kan gaa i Detailler i Om-talen af alle dem, der samvirkede ved Byggeforetagendet. Murerarbejdet blev straks overdraget Murerlaugets Oldermann WILDT, og hans forudseende og uselviske Dispositioner skyldtes det, at man med Hensyn til Mursten — c.  $3\frac{1}{2}$  Mill. Stkr. — aldrig kom til kort paa det Punkt, men tværtimod havde dem til Raadighed til de gamle Før-Krigs-Priser.

Dette betyder ikke, at man lagde Hænderne i Skødet med Hensyn til de andre Materialer: Jern, Cement, Zink, Træ, Glas, Linoleum o. s. v. — tværtimod; det var blot ikke gjort at sikre sig dem forud. Det gjaldt om at gribe Chancen, ikke blot fordi Prisen ellers Dagen efter i bedste Fald rimeligvis vilde være steget, men mest fordi den maaske overhovedet ikke kom igen. Man gør sig nu ikke ret godt Begreb om de mangehaande Vanskeligheder, der taarnede sig op og bevirkede, at Byggeudvalget, som Tillæg til sine Bygherreopgaver, efterhaanden maatte overtage Materialeleverandørernes Gerning. Nu var det Zink, for hvilket Himmel og Jord skulde sættes i Bevægelse, og saa var det Jern. Og knap nok frydede man sig over at vide sig sikret med Hensyn til Mursten, saa fik man Meddelelse om, at de ikke kunde transporteres af Mangel paa Benzin til Lastautomobilerne. Det betød igen Rend

her og der med Erklæringer til den ene Side og højtidelige Deklarationer fra den anden om, at Benzinen kun vilde blive brugt til det angivne Øjemed. Ministerietrappen sled man, fremmede Legationskontorer maatte besøges, og ikke mindst Industriraadets altid hjælpsomme Kontorchef HAR. NIELSEN maatte man plage, først for at faa at vide, *hvor* man skulde faa fat i de ønskede Varer, derpaa *hvordan* det skulde ske,



Professor NYROP taler ved Nedramningen af den første Pæl.

og naar det saa endelig var lykkedes at faa Besked om Varnernes Afgang fra Fabrikkerne, da at faa at vide, *hvor de sluttelig blev af*. Leverancen af Jernet til Jernbetonarbejderne var typisk for Tilstanden. De skulde leveres efter detaljerede Materialelister, forskellige for hver Etage, og deres Udeblivelse betød selvfølgelig Standsning i Arbejdet. Men hvad sker? — — Materialet til 4. Sals Etageadskillelse kom først og endda i Smaapartier!

Alle Forhold var udflydende, hver Forsinkelse betød stigende Priser og kunde tilsyneladende saa let undskyldes med det rummelige Ord: Krigsforholdene. Derfor maatte Byggeudvalget ogsaa særlig vagtsomt overvaage, at Energien aldrig

slappedes hos dem, der ledede Arbejdet, saaledes at *hvad der kunde gøres i Tide*, blev udført.

Prisstigningerne var selvfølgelig Genstand for Byggeudvalgets alvorligste Overvejelser.

Alt fra første Færd i Fredstiden havde Direktør Gregersen regnet med at ville søge foranstaltet en Indsamling til Hjælp til Opførelsen af Bygningen. Man regnede med, at et Beløb af omkring 140 000 Kr. vilde være tilstrækkeligt til, at Instituttet uden altfor trykkende Gældsbyrde kunde faa Raadighed over eget Hus.

Nu var Nødvendigheden af en økonomisk Fundering af Byggeforetagendet mangefold større.

Allerede i Oktober 1915 lagde man Planer om Nedsættelse af et stort Udvalg, der ved at repræsentere saa mange som muligt af de Erhverv, for hvilket Instituttets Arbejde direkte eller indirekte kunde faa Betydning, kunde foranstalte en Indsamling paa bredt Grundlag. Det lykkedes at interessere mange betydende Mænd for Sagen, i første Række Excellensen G. A. HAGEMANN, der som Ærespræsident stillede sig i Spidsen for et saakaldt Økonomiraad, som foruden Instituttets Bestyrelse rummede Navne som Fabrikejer CHR. HASSELBALCH, der paatog sig Hvervet som Indsamlingens Hovedkasserer, Redaktør A. ANGELO, der repræsenterede Journalistforeningen, Direktørerne H. P. HJERL HANSEN og H. HEILBUTH samt Lensgreve F. MOLTKE-BREGENTVED og Folketingsmand P. TH. NIELSEN, repræsenterende henholdsvis Handelen og Landbruget, endvidere Næstformanden i De samvirkende Fagforbund, Maskinarbejder OTTO SMITH og endelig Dansk Skovforenings Formand, Baron WEDEL-NEERGAARD. Et Opraab blev udsendt og Henvendelser foretaget til en Række store Erhvervsvirksomheder saavel som til private. Alle Økonomiraadets Navne havde Vægt, — mest sikkert Æresformandens G. A. HAGEMANN.

For Instituttet betød det ikke blot Hjælpen udadtil. G. A. Hagemann gik ikke ind for en Sag, uden at den havde fanget hans Interesse. Og dette var netop sket i Forholdet til Instituttet. I mange Aar havde dets Gerning i hvert Fald tilsyneladende ikke været paaagtet af ham, maaske dog kun til-



syneladende, interesseret som han jo altid var for alt, hvori der var Liv og Fremdrift. Ved et Besøg paa Instituttet dannede han sig et personligt Indtryk af dets Gerning, og da man nu i første Række henvendte sig til ham, ydede han ikke blot Sagen sin Støtte gennem sit kendte Navn — i den korte Tid, der hengik inden hans Død, kaldtes Udvalget Sekretær gentagne Gange til ham for at holde ham à jour med Indsamlingens Forløb, og han støttede den ved direkte Henvendelser til de mange Virksomheder, i hvilke han havde Indflydelse.

Endnu eet Navn skal særligt fremhæves, Indsamlingens Hovedkasserers, Fabrikejer CHR. HASSELBALCH'S. Ogsaa hans Indtrædelse i Økonomiraadet blev til den største Gavn for Instituttet. Sin store Indflydelse mange Steder brugte han til Institutrets Tarv, og han havde sin store Andel i den gunstige Modtagelse, Henvendelsen fik mange Steder.

Indsamlingen, der fortsattes under hele Byggeperioden, kulminerede i den smukke *Haandværkerdag*, en Fest, der afholdtes d. 20. Juli 1916. — om ikke just selve Tiaarsdagen, saa dog paa samme Aarstid, paa hvilken Institutrets to første Prøvekursus afholdtes.

Ikke blot i selve København, men ogsaa i mange Provincesbyer, fejrede Haandværkerne gennem de stedlige Haandværker- og Industriforeninger Dagen med Fester og Indsamlinger til Fordel for Haandværkets Højskole. I København forløb Dagen ved en storstilet Fest med Taler og Sang i Københavns Raadhus, hvor Oldermænd PITZNER paa Fællesrepræsentationens Vegne præsiderede og bød Hs. Majestæt Kongen og de mange Gæster Velkommen. Efter en smuk Tale fra Haandværkets Side af Kunstsmedemester OLUF SCHÆBEL gjorde endelig Professor HARALD HØFFDING Instituttet den Ære at holde Festtalen. Dagen sluttede med en fornøjelig Haandværkerfest i Tivoli.

Haandværkerdagens økonomiske Resultat, hidrørende fra hele Landet, blev imponerende — nemlig 241 600 Kr., hvorved den førømtalte Indsamling kom op paa ialt 442 732 Kr.

Økonomiraadets Indsamling var dog ikke den eneste økonomiske Sikring af Institutrets Fremtid, og Byggesagen var

— saa meget den end maatte optage Ledelsens Tanker — heldigvis ej heller det eneste Arbejde, der foregik paa Institutet.

— — — Det er foran lige omtalt, hvorledes BERNH. HERTZ støttede ved Institutets Oprettelse. Han lod snart denne Gave efterfølge af et Stipendielegat, og ved sin Død testamenterede han det yderligere et Udlaanslegat paa 100 000 Kr. og en Kapital paa 50 000 Kr. som Institutets fri Ejendom.

Andre Legater fulgte. I Oktober 1913 oprettede henholdsvis »Dansk Farverforening af 1888« i Anledning af sit 25 Aars Jubilæum og Fabrikant A. NORDHOLM i Anledning af sit 50 Aars Jubilæum som Farver to Kursuslegater hvert paa 5000 Kr., og d. 12. Sept. 1914 oprettede Brødrene GEORG S. BENDIX og WILLIAM BENDIX et Stipendielegat: »Brdr. Bendix' Jubilæumslegat«.

Hertil kom nogle mindre Legater, stiftet af Dansk Afvulkaniseringsfabrik og Farver CARL BARDING. Senere kom hertil et af en tidligere Elev, Tømrermester FRANDBEN skænket Legat, nu 1600 Kr. stort.

Fra Direktør GUILDAL havde Institutet gennem flere Aar modtaget et Driftstilskud paa c. 1000 Kr. om Aaret. For at bevare denne Indtægt for Skolen skænkede Direktør Guildal i 1916 det en Kapital paa 22 000 Kr. i et Legat, hvis Renter benyttedes til Institutets Drift. Ved Arv fra to Haandværksmestre, nemlig Bagermester CLAUS SEEHUSEN og Skiltefabrikant EMIL HANSEN, fik Institutet endelig Renterne af Kapitaler paa henholdsvis 23 000 Kr. og 10 000 Kr.

Om disse — og senere følgende Legatstiftere gælder det, at de fleste var Institutet kendte som gode Venner af dets Arbejde. Andre som f. Eks. de to sidstnævnte var Institutet ganske ukendte, da man erfarede deres testamentariske Bestemmelser. Den Anerkendelse, der ligger i disse Handlinger, har Institutet altid modtaget med Glæde og Vilje til at vise sig Tilliden værdig.

---

Det daglige Arbejde paa Institutet med Undervisning, Laboratorieforsøg og Raadgivning fortsattes efter de fra Begyn-

delsen angivne Retningslinjer, men stadig mere og mere specialiseret gennem forøget Antal Kursus og stærk Stigning i Elevantal. I 1916—17, det sidste Aar i de gamle Lokaler, var man naaet til 1831 for Aaret efter at stige til 2395 Elever.

Krigstiden betød — efterhaanden som ogsaa den unormale Tilstand antog mere regelmæssige Former — en Forøgelse af Undervisningsarbejdet og om end ikke skabte saa dog be-fæstede i høj Grad Grundlaget for dens Konsultation og Forsøgsarbejde.

Hertil medvirkede ogsaa den nøje Tilknytning, som Institut-tet indirekte gennem Direktør Gregersen fik til Industri-raadet. Industriraadets Arbejde, som det formede sig under Krigen under Ingeniør FOSS' Ledelse, spændte over vide Fel-ter og tog alle betydende Kræfter i sin Tjeneste, heriblandt ogsaa Direktør Gregersens. Alene gennem hans Virksomhed knyttedes mangt et Bekendtskab til Mænd indenfor Indu-strien, som blev og er Institut-tet til største Gavn.

Med den stærkt voksende Varemangel, som Krigen med-førte, og Nødvendigheden af en Kontrol af leverede Varer og Undersøgelse af Erstatningsmaterialer o. s. v., skabte ogsaa Traengen til Forsøgslaboratorier, altsaa netop til det Virksom-hedsfelt, der var forudset i Planerne for Institut-tet, men som hidtil aldrig rigtig havde kunnet vinde Ligeret med Under-visningen.

Nu blev der god Brug for Laboratorier af lignende Art som Garverforeningens Forsøgsstation og endnu mere knapt med Plads hertil i de gamle Lokaler.

I 1916 overdrog Støberikonsulent FR. KROG Institut-tet sit Privatlaboratorium for Støberikonsultation. Allerede forinden havde Konsulent Krog ledet nogle Aftenkursus for Støberi-arbejdere paa Institut-tet. Nu traadte han direkte i dets Tje-neste som Laboratoriets erfarne Leder.

Paa intet Omraade har sikkert Nyttten af et praktisk Værk-stedslaboratorium, ledet af en med Fagets Praksis fuldt ud kendt Tekniker, — thi som saadant var Laboratoriet anlagt og blev det drevet af Konsulent Krog, — tydeligere vist sig end paa Jernstøberiets, hvor et sandt Anarki med Hensyn til anvendt Raamateriale pludselig ved Omstændighedernes Magt

afløste den ret store Ensartethed, som hidtil havde præget Raamaterialer, hidrørende fra kendte Produktionslande.

Ogsaa til Instituttets almindelig kemiske Laboratorier strømmede Opgaverne ind.

Siden Instituttets Oprettelse havde det haft tre Laboratorieforstandere, først daværende Frk. cand. polyt. A. D. GJERULFF, senere Ingeniør M. CAROC og fra Slutningen af 1915 Ingeniør, nuværende Dr. techn. TH. MADSEN.

Opgaverne, som Laboratorierne oprindelig arbejdede med, havde nærmest haft deres Udspring i Laboratoriets Medvirken ved Undervisningen ved forskellige Kursus. Her skal eksempelvis nævnes, som nogle af de første, en Række bageritekniske Undersøgelser, der stod i Forbindelse med en Undervisning for Bagere, som allerede var optaget i Instituttets andet Virksomhedsaar, endvidere nogle Bejtseforsøg, som hørte sammen med Afdelingens Undervisning ved Snedkerkursusene, samt Undersøgelser paa Fotografiens Omraade. Allerede første Aarsberetning melder om Kursus for Fotografer — en Undervisning, der mange Aar hørte ind under Instituttet, indtil Dansk fotografisk Forening overtog denne ved selv at oprette en Fagskole, der har til Huse i Instituttets Bygning, men iøvrigt er selvstændig. Instituttets Laboratorieforstander, Dr. techn. Madsen, er dog stadig knyttet til Fotografernes Fagskole.

Medens disse Opgaver har deres Oprindelse i Instituttets allerførste Dage, kom lidt senere, men dog ogsaa i Tiden ovre i Lokalerne i Industriforeningen, Arbejdet for Malerne.

Det var Optagelsen af en Undervisning for Malere, der medførte et Samarbejde med Faget med Hensyn til Undersøgelser af Malerfarver, og den Mand, der først slog til Lyd herfor, var Malermester BRIEGHEL HØM. Arbejdet foregik først under interimistiske Former, saalænge man befandt sig i de gamle Lokalers Spændetrøje, men det blev hurtigt, da den nye Bygning ikke mindst gav Kemiafdelingerne Albuerum, organiseret som en selvstændig af Faget ledet Forsøgsstation: De danske Maleres Forsøgsstation.

Mellem denne og Garverforeningens Forsøgsstation oprettedes en Slags Personalunion med Hensyn til Forstander, idet

cand. polyt. J. S. AABYE fungerer som Laboratorieforstander for begge Virksomheder, der iøvrigt arbejder uafhængigt af hinanden. Men Malerforsøgsstationen skal ikke omtales, uden at samtidig Malermester ROB. RASMUSSEN nævnes som dens utrættelige Forkæmper til Befæstelse af dens Stilling indenfor Faget.

Opgaverne kom imidlertid nu ogsaa udefra.

Den førnævnte Forbindelse med Industriraadet, som var Følgen af Direktørens Tilknytning til dette, bevirkede, at der ogsaa blev Brug for noget af Laboratorieforstander Madsens Arbejdskraft, idet han knyttedes til Industriraadets Studiekommission som Sekretær. De Opgaver, som herigennem tilgik Instituttets Laboratorium, var af forskellige Arter saasom Destillationsforsøg af Brunkul, Forsøg med Anvendelse af saakaldt Trætyg, — førstnævnte Forsøg særtig tagende Sigte paa Udnyttelsen af vore jydske Brunkulslejer, sidstnævnte fornemmeligt paa Udnyttelsen af de jydske Hedeplantagers Træmaterialer til Fyringsbrug.

Sæbe- og Olieindustrien oprettede, med Dr. Madsen som Leder, et Fælleslaboratorium for dansk Olie- og Sæbeindustri til Kontrolundersøgelser af Materialer og Driftsanalyser. Laboratoriet eksisterede nogle Aar, men er nu efter Krigen afviklet.

I nogen Tilknytning hertil skal anføres, at Laboratoriet kom ind paa et — stadig stedfindende — Arbejde for Vaskeri-erhvervet.

Ogsaa for Bager- og Møllerfaget fortsattes — om end efter nogen Afbrydelse — Laboratoriearbejdet og resulterede efter Overflytningen til de nye Lokaler i Oprettelse af det saakaldte Mellaboratorium, hvis Arbejde efterhaanden nødvendiggjorde, at det organiseredes i en særlig Afdeling, for hvilken Laboratorieforstander cand. pharm. H. LOFT er Leder.

Jævnside med de kemiske Laboratorier kan ogsaa de mekaniske Laboratorier — Snedker- og Maskinværksteder — vise smukke Resultater af Arbejder til Gavn for Erhvervene. Opgaverne, der her stilledes, var for Snedkerafdelingens Vedkommende ofte at yde Assistance til Fremstillingsteknikken af en eller anden Vare.

Indenfor Metalarbejderafdelingen var den Art Assistance



sjældnere søgt — her var det mere nye Værktøjer og Hjælpe-midler, der undersøgte, og ikke mindst paa Autogensvejsningens Omraade fik Afdelingen Lejlighed til at yde en Indsats udenfor Undervisningsarbejdet.

Krigen skabte Chancer for Arbejde, selv for mangan en mindre Haandværker. Skulde den udnyttes, maatte man i hvert Fald i første Række søge at give ham Lejlighed til at vise sit Arbejde frem for de eventuelle Købere og at knytte Forbindelse med dem.

Til dette Formaal arrangeredes »*Exportbørsen*«, en lille permanent Udstilling af typiske Varer, fremstillet af danske Haandværkere. Alle Omkostningerne til denne lille Virksomheds Drift, ligeledes Trykning af Katalog, afholdtes af den før nævnte Konto: HP. I Erkendelse af, at det at bringe den lille Producent i Forbindelse med det større Marked ikke var nok, der tiltrængtes som ofte Driftskapital, gik — nu kan Navnet frit nævnes — HOLGER PETERSEN et Skridt videre. Ved at paatage sig en personlig Kaution for en vis Del af en Udlaanssum medvirkede han til en Ordning med en Bank, hvorved der oprettedes et Hjælpefond, som kom en Del Haandværkere til Gode. — — —

Exportbørsens Tilværelse under Instituttet varede et Par Aar, indtil Industriraadets Exportbureau etablerede et lignende Arbejde.

I Skoleafdelingen forøgedes som foran omtalt aarligt Antallet af Kursus og med dem Antallet af Elever.

Dens Undervisning var delt i Dag- og Aftenskolen, hvilken første sammen med Gas- og Vandmesterskolen stod under Ledelse af Ingeniør O. BRANDT. Aftenskolen havde som nævnt haft sin særegne Udvikling, hidrørende fra Sammenslutningen med Industriforeningens Aftenskole. Man organiserede den i tre Afdelinger: Højskoleafdelingen, for hvilken fhv. Kontorchef R. BERG var Forstander, den almindannende og merkan-tile Afdeling med Pastor H. KRYGER som Leder, og Fagskoleafdelingen, der forestodes af Ingeniør EVALD FENGER.

Alle Afdelinger var i Udvikling og alle krævede de forøget Plads — for den almindannende Afdelings Vedkommende ikke saa meget flere Lokaler som bedre Lokaler, idet denne

Undervisning foregik i Lokaler, der af Kommunen velvilligst var stillet til Raadighed paa Gasværksvejens Skole, hvis Inventar ikke var beregnet paa voksne Elever.

Paa Konsultationens og Forsøgenes Omraade trængte Opgaverne sig stærkt paa, og de blev søgt løst saa godt Forholdene tillod det. Klasseværelser var Laboratorier i de Timer, der ikke var Undervisning.

Instituttets tredie Virksomhedsfelt ifølge dets Love: Udstillingsvirksomheden er hidtil ikke omtalt og til en vis Grad med Rette. Man raadede jo ikke selv over Udstillingslokaler, men bistod ved Arrangement af forskellige Udstillinger og Fagmøder, første Gang i større Stil ved det første danske Snedkermøde i København 1908, dernæst ved Landsudstillingen i Aarhus 1909, Aaret efter i København ved en Udstilling i Anledning af Fagmøde, som Blikkenslagerlauget i Forening med Centralforeningen af Blikkenslagere og Kobbersmede i Østifterne og Jylland afholdt. I 1911 deltog man i et Par Udstillinger i Provinsen samt afholdt selv et Smedefagmøde med en lille Udstilling. I 1912 fejrede Københavns Smedelaug sit 500 Aars Jubilæum ved et Fagmøde og en stor Udstilling i Industriforeningen. I 1913 fandt Fællesforeningen af danske Snedkermestres store Bohaveudstilling Sted. Ved alle disse Udstillinger havde Instituttet i større eller mindre Grad med Arrangementet at gøre, men fra Krigens Begyndelse ebbede selvfølgelig dette Arbejde noget ud for først senere at blive optaget i den nye Bygning.

Byggeforetagendet skred imidlertid frem — omend ikke saa hurtigt som ventet. Den 17. Maj 1917 hejstes Kransen ved en smuk lille Sammenkomst mellem Haandværkerne, Arkitekten, Instituttets Bestyrelse og Personale samt Lærere og Repræsentanter for Pressen.

Sommeren gik, og det blev klart, at Haabet om fuldstændig Overflytning til Oktober Flyttedag ikke vilde kunne gaa i Opfyldelse. Paa den anden Side blev det efterhaanden en tvingende Nødvendighed for Instituttet i hvert Fald at faa større Værkstedspads, og der skete da en delvis Overflytning, idet Snedkeriet og Smedeafdelingernes Værksteder overflyttedes, saa de kunde tages i Brug. Det var imidlertid kun saa som saa.

Hele Sommeren igennem førte man en fortvivlet Kamp for at skaffe de Jernplader tilveje, hvoraf Kedlerne til Varmeanlægget skulde bygges, ligesom ogsaa Leveringen af Radiatorer voldte en Del Vanskelighed. De sidstnævnte kom, men til hvad Nytte, naar man ingen Kedler havde? Det lykkedes at opkøbe Materialer til en enkelt Kedel, med hvilket man opvarmede en Del af Bygningen, medens Resten af de i Brug tagne Lokaler maatte nøjes med gammeldags Kakkellovne. Paa denne Maade lykkedes det at afholde den praktiske Undervisning for Smede og Snedkere i den nye Bygning. Kontorer, Laboratorier og Høresale blev dog stadig i Industriforeningen indtil 1. Januar 1918. Da skete det for første og hidtil eneste Gang i Instituttets Liv, at der holdtes lukket en Maaned, i hvilken Tid Overflytningen fandt Sted.

For mange var det med Vemod, at man skiltes fra de gamle Rum. Var de end trange og lidet hensigtsmæssige, havde man paa den anden Side ligesom været hinanden noget nærmere i Samarbejdet og i Fællesskab kæmpet med Vanskelighederne.

Mange fremstaaende Gæster havde i Tidens Løb besøgt Instituttet i de gamle Lokaler. I første Række Landets Konge, Kong Chr. X, der to Gange havde vist Instituttet den Ære at bese det. Af Udlændinge skal i første Række nævnes Geheimeraad W. F. EXNER, Skaberen af det forud for Instituttets Oprettelse meget omtalte østerrigske System til Haandværkets og den mindre Industris Fremme.

Den Opmærksomhed, hvormed Instituttets Oprettelse og store Fremgang var fulgt i de nordiske Lande, fandt Udtryk i talrige Besøg, bl. a. af Generaldirektøren for kgl. Kommercekollegium i Stockholm VACHTMEISTER samt af Formanden for Sveriges Hantverksorganisation, Konsul C. J. F. LJUNGGREN, fra Norge Kristiania Haandværks- og Industriforenings Formand, senere Statsraad, Arkitekt TOROLF PRYTZ og Ingeniør HJALMAR SAMUELSEN, der var udpeget til Direktør for Norges teknologiske Institut, fra Finland af Kommunalraad v. WRIGHT og endelig fra den bayerske Haandværkerundervisning Gewerbeinspector JOSEPH GROSSMANN, — alle Mænd, der blev Instituttets gode Venner og ved hver Lejlighed gerne viste det.

Man flyttede nu over — men ingenlunde i de dertil bestemte Lokaler. Man maatte slaa sig ned, hvor det var muligt at faa Varme, d. v. s. i Farimagsgadefløjen, hvor Hovedkontoret og Direktørens Kontor midlertidig blev indrettet i Bibliotekets Lokaler i Stuen, medens andre blev installeret paa 4. Sal i Inspektørlejligheden, og saa balancerede man iøvrigt rundt paa interimistiske Trapper og paa Etageadskillelsernes raa Betonunderlag, thi Linoleumet befandt sig endnu fjernt fra Danmark og kom iøvrigt først saa sent, at man havde maattet anvende Linotolgulvbelægning mange Steder, hvor Linoleum havde været projekteret.

Men overflyttet var man da og havde dermed gjort Springet fra de gamle Lokalers ca. 1500 m<sup>2</sup> til Nybygningens 10 000 m<sup>2</sup>.

Var det nu strengt taget ikke altfor meget? Dette venligt bekymrede Spørgsmaal fik vi tit, og Svaret var naturligvis: Jo — Bygningen var anlagt med Fremtidens Udvikling for Øje og forudsatte selvfølgelig et maalbevidst Arbejde for nu at bringe alle hidtil hemmede Arbejdsmuligheder til Udfoldelse. Men for selve Gerningen: det danske Haandværks Fremme var den ingenlunde for stor.

Tilmed var Sammenligningen mellem Tallene misvisende. Man havde jo ved Laan og Leje anvendt langt flere Lokaler end dem, man »med Rette« ejede, og af Nybygningens 10 000 m<sup>2</sup> optoges straks en Del af en stor Række Lærlingefagskoler, for hvilke man efter Aftale med Ministeriet havde indrettet Lokaler, som stilledes til Raadighed for dem paa særdeles billige Betingelser.

Disse Skoler, der ledes ganske uafhængigt af Instituttet, men hvis Virksomhed man maa tage i Betragtning, naar man bedømmer Bygningens Betydning for Haandværkerundervisningen, var: Fagskolen for Boghaandværk, for Blikkenslagere, for Glarmestre, Skomagere, Urmagere, Skræddere og Fotografier samt Den danske Væveskole.

Men selv alt dette fradraget blev der tilbage for Instituttet et Areal, fem Gange dets tidligere.

Tiden skulde snart vise, at man ikke havde slaaet for stort Brød op.

Aaret 1918 skulde næsten løbe til Ende, før man var saa-

vidt færdig, at den officielle Indvielse kunde finde Sted. Den var berammet til 30. Oktober, men maatte paa Grund af den herskende Spansk-Syge-Epidemi udsættes til d. 29. November. Det blev en storstilet Fest i en meget bevæget Tid.

Byggeforetagendet begyndte ved Krigsaarenes Tærskel, det endte umiddelbart efter Krigens Slutning.

Det havde medført uanede Vanskeligheder og ved allehaande Genvordigheder lige til det sidste virket opslidende paa dem, der paa Instituttets Vegne forestod det.

Festen overværedes af en Forsamling paa 1300 Mennesker med Ministeriet, Rigsdagen og Københavns Kommune i Spidsen. Haandværket og Industrien deltog ikke blot ved en Række af deres ledende Mænd, men ogsaa ved Hundreder af Udsendinge fra Haandværkerorganisationer fra hele Landet. Endvidere gav ogsaa ledende Mænd fra de andre store Erhverv Møde, ligesom andre Undervisningsinstitutioner, som de tekniske Skoler, Polyteknisk Lærestanstalt, Landbohøjskolen og Universitetet var repræsenteret. Ogsaa fra Sverige og Norge var der sendt Deltagere til Festen, hvortil saa sluttelig naturligvis alle Bygningshaandværkere og Entreprenører med Arkitekten og de projekterende Ingeniører i Spidsen sluttede sig.

At hele Instituttets Personale var til Stede siger sig selv. Præcis Kl. 11 traadte Hs. Majestæt Kongen ind, hvorefter Festen indlededes med L. C. NIELSEN'S for denne Lejlighed skrevne smukke Kantate, sunget af Haandværkerforeningens Sangkor med kgl. Kammersanger HELGE NISSEN som Solist, medens Recitativet blev fremsagt af Det kgl. Teaters Direktør, JOHS. NIELSEN. Formanden Direktør MAX BALLIN holdt Festtalen og kunde blandt andet ved denne Lejlighed meddele, at Fællesrepræsentationen og Haandværkerforeningen ved et Gavebrev havde skænket Instituttet et Beløb paa ca. 224 000 Kr., som i Anledning af Indvielsen var blevet indsamlet til Nedbringelse af Prioritetsbyrden. Bygningen havde kostet c. 1 950 000 Kr., hvortil kom den af Kommunen skænkede Byggegrund, der var vurderet til 500 000 Kr. Til Dækning af disse Udgifter havde man af Staten modtaget det førnævnte Tilskud paa 400 000 Kr. samt et yderligere Tilskud paa 300 000 Kr., medens forskellige Indsamlinger havde indbragt godt 665 000 Kr.



Udover et 1. Prioritetslaan paa 400 000 Kr., som Sparekassen for København og Omegn og Bikuben ydede, paahvilede der saaledes Instituttet at forrente og afdrage Resten af Byggesummen, ca. 185 000 Kr. — —

Direktør Ballin sluttede med nogle Ord, som Ingeniør Foss havde udtalt, og som havde Gyldighed for Instituttet:

»De nye Opgavers Antal er Legio. De er ikke lette at løse, men hver lykkelig Løsning, hver ny Landvinding for dansk Arbejde, betyder øget Bevarelse af Fædrelandet og Hævdelse af den danske Nation«.

Fra Sveriges kgl. Kommercekollegium og Norges teknologiske Institut indløb der Hilsener, og det danske Haandværks gode Ven Konsul C. J. F. LJUNGGREN overrakte Direktør GREGERSEN Sveriges Hantverksorganisations Guldmedalje.

Til Slut udtalte Kongen gode Ønsker for Instituttet og det danske Haandværks Fremtid.

Derefter besaas hele Institutionen, hvis Værksteder vistes i Gang. — — —

Byggeforetagendet er endt — og ved den storstilede Offervillighed, som det havde mødt gennem Indsamlingerne, ogsaa økonomisk klaret i Land, om end man havde haabet, at dets Aarsbudget var blevet tyngt af mindre Rentebyrder, end Tilfældet blev.

Aarene, der fulgte, blev roligere Arbejdsaar, hvor Spirerne til Arbejderne paa de mange nye Virksomhedsfelter kom til Udvikling.

Undervisningen, Forsøgsarbejdet i Laboratorier og Værksteder, Undersøgelsesarbejdet i Forsøgsstationerne samt nu tilige Udstillingsvirksomheden havde faaet gode Lokaleforhold og udviklede sig saaledes, at man ikke behøvede at nære Frygt for, at Lokalerne skulde tage Luven fra Arbejdet, de var bestemt til at rumme.

For Instituttets Ledelse var Opgaven nu dobbelt.

I første Række den fremadvendte: at samle alle gode Kræfter indenfor Instituttet, at forøge og styrke dem, hvor saa skulde være, — for med bred Front at kunne foretage Fremstød paa alle de Arbejdsfelter, som det nu havde Midler

til at opdyrke, og ingen Leder kunde hertil bedre meddele Medarbejderstaben Tro paa og Begejstring for Opgaverne end Direktør Gregersen.

I anden Række, og dog som ubetinget Forudsætning for, at den første Opgave kunde løses, stod den anden, mere indadvendte: at tilpasse Instituttets økonomiske Stilling og dets Administration under de nye Tingenes Tilstand.

Lad os da et Øjeblik se paa dette sidste først.

Tidspunktet omkring 1919/20 var paa flere Maader gunstigt for Opgavens Løsning.

For ikke lang Tid siden var den tekniske Haandværkerundervisning i Danmark blevet samlet under et fælles Tilsyn, for hvilket Professor ALFR. LÜTKEN var blevet Direktør.

Dernæst var den 10-Aars Periode, som var forudsat ved Rigsdagens første Bevilling af Driftstilskud paa 18 800 Kr. for Aaret 1907/08, nu udløbet.

Men det var ogsaa paa høje Tid, thi man var — ikke mindst hvad Lønningsforholdet angik — lige ved at komme ind i kaotiske Tilstande. For blot at nævne et Eksempel, var Ingeniørlønningerne ifølge den omtrent fra Oprettelsen gældende Lønningsordning, der formelt stod ved Magt, 2400 Kr. stigende med 300 Kr. hvert tredje Aar til 3600 Kr. — alt for en Arbejdstid fra Kl. 9—5. Det siger sig selv, at disse »gamle« Lønninger maatte reguleres, hvilket ogsaa skete paa forskellig Vis, og bl. a. ogsaa ved forskellige ekstra Dyrtidstillæg, som fra Tid til anden paa Skoleraadets Indstilling bevilgedes af Staten. Men Forholdet blev grellere derved, at Instituttet paa Grund af Arbejdets Vækst maatte forøge sit Personale ved forskellige Nyansættelser. Saadanne maatte imidlertid ske under Hensyntagen til det i Erhvervslivet gældende Løn-niveau, men dette var ikke halve Aar ad Gangen ens, tværtimod stadig stigende og altid højere end de gamle Lønninger. Den eneste Udvej var her at foretage en Lønrevision; men denne forudsatte en Revision af Formen for Statstilskudets Beregning, der var saa meget mere nødvendig, som ikke blot Lønninger, men Prisniveauet i det hele taget havde sprængt alle Instituttets gamle Rammer for dets Økonomi. Det laa selvfølgelig udenfor Instituttets Kompetence selv at foretage

denne Ændring, men takket være navnlig Direktør Lütken's store Arbejde lykkedes det at faa Ministeriets Godkendelse af en Beregningsform for Statsbidraget, som sikrede Institutet gode Midler til Gennemførelse af dets Fremtids-Arbejde.

Kort Tid efter — d. 1. April 1920 — gennemførte Direktør Ballin og Direktør Gregersen en hel ny Lønvedtægt for Personalet — en Vedtægt, der i sin Udformning i store Træk fulgte Lønningsloven for Statens Tjenestemænd. Ordningen gav Personalet rolige og betryggende Forhold, den har lagt faste Rammer om Arbejdet indenfor Afdelingerne og har været til stor Gavn for Institutets Arbejde.

At Institutets Regnskab maatte undergaa mægtige Forandringer under den Udvikling, som Virksomheden var Genstand for, er let forstaaelig. Hvor store de var, forstaar man først, naar man sætter sig ind i Institutets nuværende Regnskabsform, der afspejler Arbejdets Gang i alle de enkelte Afdelinger, og drager Sammenligning med Regnskaberne fra de første Aar.

Institutets særegne Regnskabsform er blevet til efterhaanden under Virksomhedens Vækst. At den virker tilfredsstillende, skyldes en Forening af manges gode og paalidelige Arbejde, og her skal fra det daglige Arbejde blandt andre nævnes Frøken MARGRETHE PETRÆUS, der har virket ved Institutet siden 1907, først alene om at udføre Kontortjenesten og nu med Dygtighed bestridende den meget betroede Post som Kassererske og Journalfører.

Oprindelig var som nævnt Kassererposten overdraget et Bestyrelsesmedlem og da i alle senere Aar Formanden, men hvad det rent kontormæssige angik, laa Arbejdet ved Bogholderiet og Kasse i Frk. Petræus' Hænder. Fra 1919 ophævedes imidlertid Bestemmelsen om, at Kassererhvervet skulde bestrides af et Bestyrelsesmedlem. Samtidig udskiltes Bogholderiet som særligt Hverv, der overdroges Frøken K. KAAS, hvis Dygtighed og Indsigt har sat sig blivende Spor indenfor Institutets Regnskabsvæsen. Ogsaa Bogføringskonsulent NOIESEN, der omkring dette Tidspunkt ansattes ved Institutet, har gjort mangt et godt Stykke Arbejde for Regnskabet's endelige Ordning.

Instituttets Regnskaber revideredes ifl. Lovene af to Revisorer, den ene beskikket dertil af Ministeriet, den anden valgt af Fællesrepræsentationen og Industriforeningen i Fællesskab.

I Instituttets første Aar beklædtes disse to Stillinger henholdsvis af Fuldmægtig i Indenrigsministeriet, nu afdøde Stiftamtmand C. O. BACHE og Haandværkerforeningens Formand, Snedkermester KASPAR ROSTRUP, men da denne omkring Nytaar 1909 blev indvalgt i Bestyrelsen, gik Hvervet over til Snedkermester VICTOR HENRIKSEN, der siden har bestridt det med varm Interesse for Instituttet. Ogsaa fra Ministeriets Side skete der en Ændring, idet Assistent i Indenrigsministeriet, nuværende Stiftamtmand SVEND NEUMANN afløste Fuldmægtig Bache. I tre Aar bestred han Posten med stor Dygtighed og afløstes i 1912 af Fuldmægtig GUSTAV TOFT, der beklædte Stillingen, til han i 1920 udnævntes til Amtmand for Ringkøbing Amt. Instituttet skylder Gustav Toft megen Tak for hans Arbejde, der ikke indskrænkedes alene til Revisorens, han var yderligere Instituttets gode Hjelper og Raadgiver ved Regnskabets Omlægning og Tilpasning efter de nye og større Forhold. Hans Efterfølger blev nuværende Kontorchef i Handelsministeriet A. HELPER, som stadig udfører Hvervet til Instituttets Gavn.

Som sidste Led i Bestræbelserne for at betrygge deres Stilling, for hvem Arbejdet paa Instituttet var blevet en Livsgerning, forberedtes der under Direktør Ballins Ledelse et Forslag til Pensionsordning for en Række af de mere betydende Stillinger, men Sagen blev brat afbrudt ved hans Død den 12. April 1921.

For alle, der paa Instituttet havde kendt ham, da han paa sit Livs Højde gav det en stor Del af sit Arbejde, var Dødsbudskabet ensbetydende med en stor personlig Sorg.

Dødsfaldet medførte et ekstraordinært Bestyrelsesmøde den 18. April 1921, og paa dette valgtes Departementschef GUNNI BUSCK-NIELSEN eenstemmigt til Bestyrelsens Formand.

For den nye Formand var der Opgaver nok at tage op.

Som Ballin ved det forrige Formandsskifte havde tilført Instituttet Impulser gennem hele sin Stilling i dansk Erhvervs- liv paa et Tidspunkt, hvor det netop stærkt havde saadan

Hjælp nødvendig, saaledes faldt det i den nye Formands Lod at træde til paa et Tidspunkt, da Spørgsmaalet om Organiseringen af Arbejdet i sin Helhed og i alle Instituttets enkelte Afdelinger under de nye Forhold var af yderste Vigtighed, og til dette Arbejde medbragte han i Kraft af selve sin Stilling indenfor den øverste Statsadministration de bedst mulige Forudsætninger, som han gennem et stort personligt Arbejde har frugtbargjort for Institutet.

Som første Opgave genoptog han Forslaget om Pensionsvedtægten, der gennemførtes saaledes, at den kunde træde i Kraft d. 17. Juni 1921.

Pensionsforholdene ordnedes som Forsikring i Pensionsforsikringsanstalten. Af en Pensionspræmie paa 12% yder Personalet selv 5%, og Institutet 7% af Aarslønnen.

— — — Men medens alt dette skete indenfor Administrationen i Aarene 1918 til 21, udfoldede baade i disse Aar og de følgende selve Instituttets Arbejde sig rigt, — nye Afdelinger skabtes, andre udvidedes.

En Nydannelse skabtes straks — paa en Maade af selve Nybygningen. Det var *Haandværkerbiblioteket*. Man havde længe ønsket at føje ogsaa dette betydningsfulde Led til det øvrige Oplysningsarbejde, men Pladsmanglen havde hidtil været en absolut Hindring for ethvert Arbejde i den Henseende. Nu havde man projekteret Lokaler dertil, og de var knap stillet til Raadighed, før man gik i Gang med Grundlæggelsen. Biblioteket drives som Læsesal, offentlig tilgængelig i Aftentimerne. Udlaan ud af Hus finder ikke Sted. Under Bibliotekarens, Frøken mag. art. SIGRID GREGERSENS Ledelse er det i første Række blevet et Fag-Tidsskriftsbibliotek. Det tager hovedsagelig Sigte paa at være den praktiske Tekniker til Nytte i hans Bestræbelser for at følge sit Fags Udvikling, og denne afspejler sig — efter Instituttets Mening — bedst i de faglige Tidsskrifter. Det aarlige Antal besøgende ligger nu omkring 4350.

En anden — om ikke Nydannelse, saa dog Nyorganisering fandt Sted for *Konsultationsarbejdets* Vedkommende. Dette Virksomhedsfelt var som tidligere nævnt ved Instituttets Oprettelse blevet skudt noget i Baggrunden, men til Trods her-



for kunde Aarsberetningerne lige fra den allerførste melde om raadgivende Virksomhed, baade i Laboratorierne og i Værkstederne.

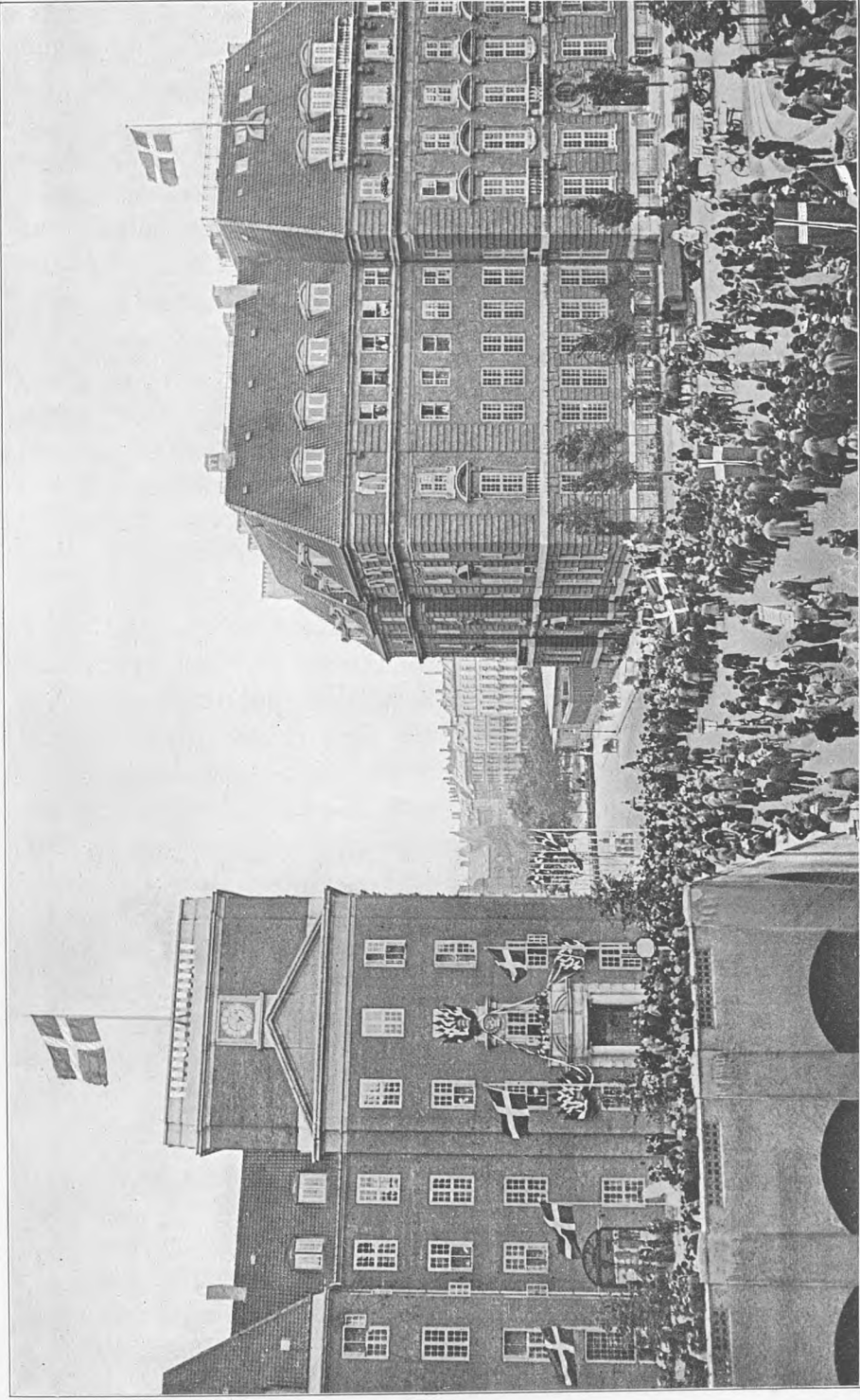
De mest forskelligartede Spørgsmaal kom man til at beskæftige sig med. Hyppigst drejede det sig om Vejledning ved Maskinanskaffelse og Værkstedsindretning, men ogsaa Forespørgsler om Fremgangsmaade ved forskellige Arbejder forekom og kunde medføre, at Instituttet kom ind paa Udførelse af Konstruktioner af Hjælpeapparater og Maskiner. Det kunde være fristende, men fører for vidt, at give en Oversigt over de mange Opgaver, der stilledes og løstes, men her maa henvises til Aarsberetningerne.

1919 blev imidlertid Mærkeåret for Konsultationsarbejdet, idet det saa at sige lyses i Kuld og Køn som jævnbyrdig med Undervisningsarbejdet gennem *Oprettelsen af Fællesrepræsentationens Haandværkerkonsultation*. Det var en Ramme, som Fællesrepræsentationen skabte om et Arbejde, der paa Haandværkets og den mindre Industris Omraade havde sit Forbillede i Landbrugets Konsulentinstitution. Udøvelse af Konsulentvirksomheden overdroges Instituttets Ingeniør- og Værkførerstab under Tilsyn af et af Fællesrepræsentationen nedsat Udvalg, for hvilket Oldermænd CLAUD OLSEN er Formand.

Konsultationen omfattede oprindeligt fem Afdelinger, nemlig Kemisk Konsultation, Smede-, Snedker-, Motor- og Bogføringskonsultation. Senere er der hertil kommet Maler-, Skrædder- og Bygningshaandværkerkonsultationen, Den tekniske Gartnerkonsultation og Varmeteknisk Konsultation.

Hvad har Haandværkerkonsultationen som Institution betydet for Instituttet? Konsultationsarbejdet var i god Gænge allerede et Par Aar før dens Oprettelse. Den betød for det første en økonomisk Basis for dette Arbejde, men Ordningen har ikke mindst Værdi derved, at den er skabt ved Fællesrepræsentationens Initiativ, og at Haandværket — derved at Statsbidraget aldrig kan blive større end den Andel, det gennem Tilskud eller Konsultationsvederlag selv yder — er direkte interesseret i Arbejdets Fremgang.

Et Par Tal er nok til at vise Arbejdets Udvikling. — I 1919 var Antallet af journaliserede Forespørgsler 755, og Indtægter



Sønderjyske Haandværkeres Ankomst til Teknologisk Institut.

gennem Konsultationsvederlag 9 697 Kr., medens 11 Aar efter i 1930/31 de tilsvarende Tal er 5 754 Forespørgsler og ca. 93 000 Kr. Indtægt.

Konsultationen sker ikke blot ved Besvarelse af skriftlige og mundtlige Forespørgsler, men nødvendiggør meget ofte Konsultationsrejser. Enhver dansk Haandværker kan opnaa Besøg af en Konsulent for et meget beskedent Vederlag, der er ens for alle og uafhængig af den derved nødvendige Rejse Længde.

Instituttet har her et Middel til at komme mange til Hjælp, som paa Grund af Forholdene ellers ikke vilde kunne have draget Nytte af dets Virksomhed, men det skal ikke skjules, at man sikkert endnu har et meget stort Oplysnings- og Agitationsarbejde foran sig, før Forstaaelsen af det Hjælpemiddel, som Haandværkeren ejer i Konsultationen, er trængt dybt ned iblandt Haandværkets Udøvere.

1920 — Genforeningsaaet — satte naturligtvis ogsaa sit Præg i Instituttets Arbejde, der nu udvides ogsaa til Sønderjylland. Som Indledning til Samarbejdet mellem Haandværkere Nord og Syd for den gamle Grænse tog Haandværkerforeningen i København Initiativet til et 3 Dages Besøg i København af sønderjydske Haandværkere. Gæsterne modtoges allerede paa Fyn — i Assens og Faaborg, hvor de indkvarteredes for Natten — af de stedlige Haandværkere og Repræsentanter for Haandværkerforeningen i København. Dagen efter gik Rejsen i Ekstratog til København, hvor de modtoges af Haandværkerforeningen, som med Faner og klingende Spil fulgte dem til Instituttet.

Om Aftenen modtoges de paa Københavns Raadhus.

Instituttet paatog sig Arrangementet af Stævnets faglige Programmer. Ialt fulgte 550 sønderjydske Haandværkere, repræsenterende 29 forskellige Haandværksfag, Indbydelsen.

Gennem Samværet i de Dage lærte de sønderjydske Haandværkere Instituttet og dets Arbejdsformer at kende, og der knyttedes en Forbindelse, der siden har bestaaet og ikke blot ført mange sønderjydske Haandværkere herover til Kursus og Stævner, men ogsaa bidraget til, at saavel Provinskursus som Konsultationen har vundet Fodfæste derovre, takket være Forstaaelse og energisk Arbejde fra de ledende Haandværkeres Side.

— — — Men nu det daglige Arbejde inde paa Institutet, hvorledes formede det sig under de nye Forhold?

Dets Særpræg er blevet Arbejdets stærkere Deling i *Afdelingsvirksomhederne*.

Ikke at Afdelingerne var ukendt i de gamle Lokaler. De var færre, idet lige til Overflytningstiden Værkstedsafdelingerne kun var to, Smede- og Snedkerafdelingerne, for hvilke henholdsvis daværende Docent THAULOW og Meddeleren af disse Linier var Afdelingsingeniører. Hertil kom saa Laboratoriet, hvor som nævnt til Slut Ingeniør TH. MADSEN stod som Leder og Garverforeningens Forsøgsstation med Ingeniør J. S. AABYE som Forstander. Lige akkurat Spirerne til en Motorafdeling var der ogsaa, idet Motorundervisningen efter Docent Thaulows Fratræden udskiltes fra Smedeafdelingen og overtoges af Maskiningeniør, nuværende Docent ved Landbohøjskolen, N. BALLE, medens Smedeafdelingen iøvrigt blev overtaget af Ingeniør H. GERMUNSSON. Undervisningsarbejdet havde to Inspektører, idet Ingeniør O. BRANDT forestod al Dagundervisning og Gas- og Vandmesterkursusene og Ingeniør EVALD FENGER Aftenundervisningen samt Maskinkursus for Landmænd.

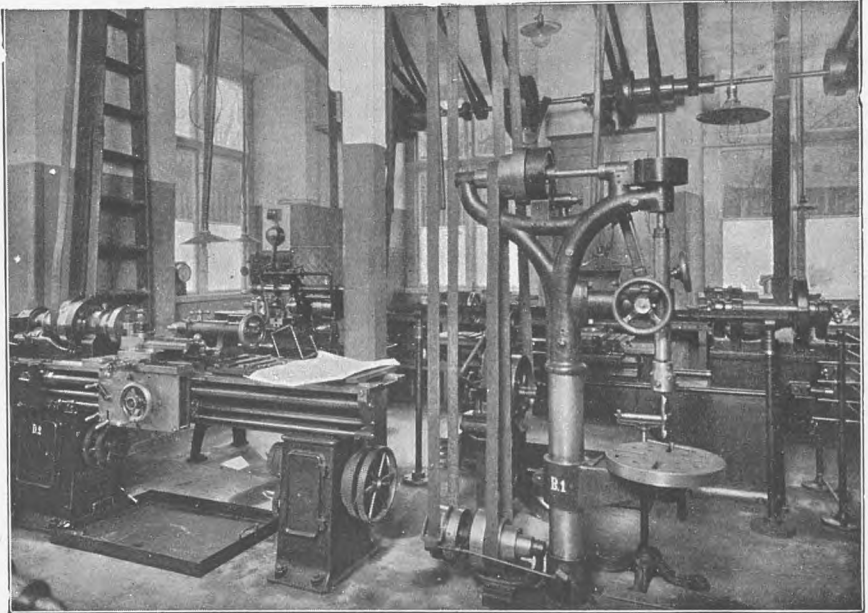
Men hele dette Arbejde foregik til en vis Grad om ikke under fælles *Medvirken*, saa dog under en ganske anden fælles *Medviden* af alle Medarbejderne — alle vidste nogenlunde Besked med, hvad Naboen beskæftigede sig med, og man behøvede hertil ikke at være i Besiddelse af større Nysgerrighed, thi alt, hvad der var lidt udover det normale, foregik paa tilfældig forhaandenværende, ledige Gulvarealer. Hvor kunde man f. Eks. undgaa at vide noget om Laboratoriets Limforsøg, naar man en Tid lang daglig i et Hjørne af et Klasseværelse løb paa et mystisk Bordapparat med nogle faretruende op-hængte 100 Punds Lodder. Og hvordan skulde Smedene undgaa at følge Snedkerafdelingens Forsøg med Konstruktør Madsens Pindehuggemaskine, naar disse maatte foregaa i Grovsmedien, som derved fyldtes med Dværgfyrpinde.

Ogsaa under de nye Forhold sikredes Ledelsens og Afdelingsledernes Overblik gennem ugentlige Ingeniørmøder, men i Nybygningen maatte denne gamle »Familieidyl« forsvinde, ikke blot paa Grund af de rent rumligt større Forhold, men

ogsaa som Følge af den større Specialisering i Arbejdet med heraf følgende Antagelse af mange nye Medarbejdere.

— — Og dog, hvor spredt og specialiseret end Arbejdet nu er, findes der alligevel indenfor Institutets store Medarbejderstab en Følelse af Samhørighed — Korpsaand i bedste Betydning. Den skyldes Kærligheden til den fælles store Opgave.

Det ligger udenfor denne Skildrings Rammer i Enkeltheder



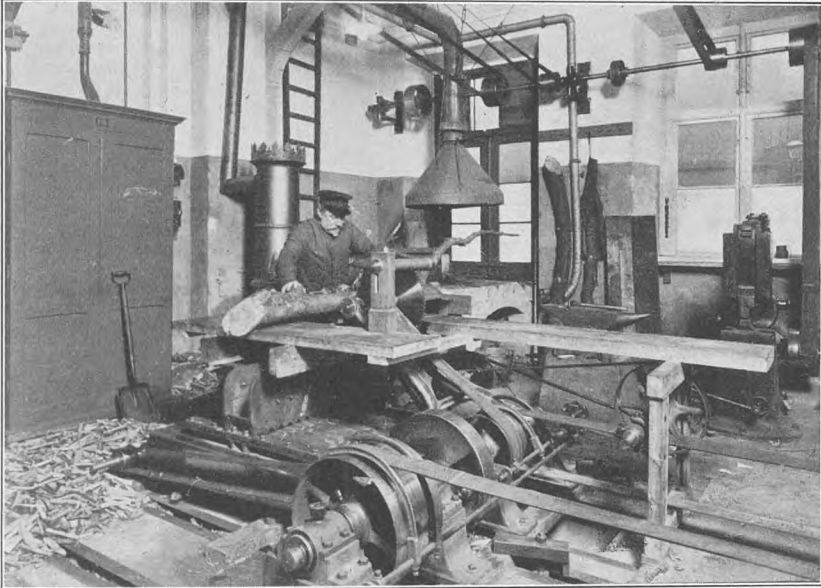
Maskinværkstedet i Lokalerne i Industribygningen.

at omtale det Arbejde, der nu voksede sig stort paa saa mange Felter, — i den Henseende giver saavel Aarsberetningerne som de undertiden udgivne Specialberetninger og ikke mindst de Afhandlinger, som de fleste af de nuværende Afdelingsledere har udarbejdet til denne Bog, langt klarere og fyldigere Indtryk.

Kun i kraftigt tegnede, enkle Konturer skal her opridses et Billede af Afdelingerne, saaledes som de har udviklet sig i Nybygningen, baade i dennes ældste Del og i de Udvidelser, som den sidste Tilbygning gav dem, og af de Medarbejdere, der hver paa sin Plads og paa sin Maade har bygget og bygger med paa Institutets Udvikling.



*Smedeafdelingens* Indretning i Nybygningen blev ligesom de tilsvarende Værksteder i de gamle Lokaler projekteret af Docent THAULOW. Til Medarbejder havde han Værkfører, nuværende Fabrikant HENRY SKOV og Værkfører VALD. KNUDSEN, der begge havde medvirket ved Prøvekursusene. De andre Medarbejdere omkring Overflytningstiden var Værkførerne G. HANSEN, TH. HANSEN og K. HELLEBERG. Som nævnt fra-



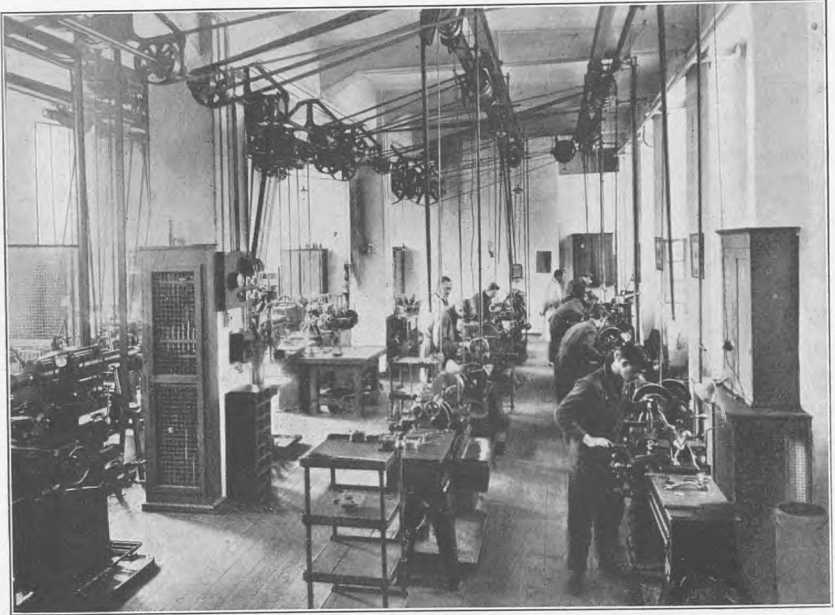
Forsøg med Pindehuggemaskine i den gamle Smedie.

traadte Docent Thaulow i Marts 1916 og udnævntes snart efter til Professor i Teknologi ved Polyteknisk Lærestanstalt. Ogsaa Værkførerne Skov og Knudsen fratraadte inden Overflytningen for at gaa over i andre Stillinger. Det samme blev snart efter ogsaa Tilfældet med Værkfører Th. Hansen.

Da yderligere Værkfører Georg Hansen afgik ved Døden kort efter Bygningens Indvielse i 1918, var det med Undtagelse af Værkfører Helleberg, der nu forestaar Maskinværkstederne og ved sit dygtige Arbejde har sat sit Præg paa Undervisningen og Arbejdet indenfor sit Omraade, nye Medarbejdere, der førte denne Afdeling over i de nye Forhold.

Da Arbejdet i Maskinværkstedet blev for stort for en enkelt

Mand, nyansattes der en Underværkfører, nuværende Værkfører THOMASSEN. Ogsaa selve Afdelingsledelsen fornyedes. Ingeniør Germundsson havde Æren for de første Par Aar, men efter at han ved Ingeniør Evald Fengers Død overtog Inspektionen af Aftenundervisningen, kunde han ikke i Længden overkomme begge Hverv, hvilket medførte en Nyansættelse, idet Ingeniør, cand. polyt. E. G. BILDSØE i 1919 overtog Stil-

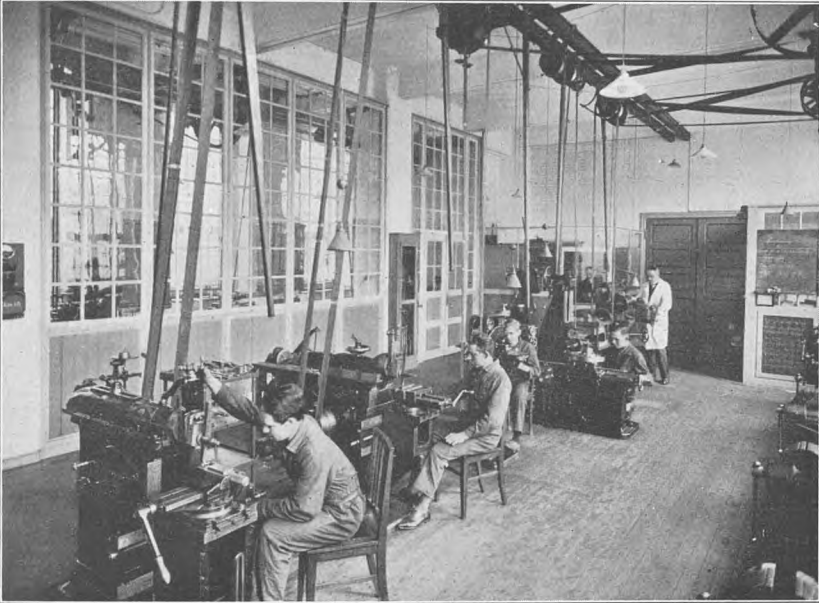


Maskinværkstedet i den nye Bygning.

lingen som Afdelingsingeniør ved Smede- og Maskinafdelingen, i hvilken Stilling han siden har virket og i høj Grad præget Udviklingen indenfor hele denne store og betydningsfulde Afdeling af Institutet.

Afdelingen raadede i Nybygningen foruden over det førnævnte Maskinværksted tillige over en Klejnsmedie, en Grovsmedie, en Maskinsmedie, et Hærderi og et Slibeværksted, foruden et mindre Hjemmeværksted. Som Værkfører i Klejnsmedien og specielt som Lærer i Autogensvejsning, hvis Betydning efterhaanden var blevet af vidtrækkende Omfang for Smedefaget, ansattes Værkfører C. CHRISTIANSEN, der paa sit Felt har udført et fortrinligt Arbejde. Baade gennem sin om-

fattende Undervisning paa Institutttet og ved de senere oprettede Provinskursus har han haft megen Indflydelse paa det danske Smedehaandværks Oplæring i Autogensvejsning. Undervisningens Omfang nødvendiggjorde snart Ansættelsen af en fast Hjælper og som saadan fungerer Underværkfører SCHÄFER. I Grovsmedien var som nævnt Th. Hansen Værkfører de første Aar. Han efterfulgtes af nuværende Værkfører



Fræseværkstedet i den nye Bygning.

C. OLSEN, der præger denne Afdeling ved sin faglige Dygtighed. Han assisteres af Smed C. F. MØRTENSEN.

Smede- og Maskinafdelingens raadgivende Virksomhed er i Aarenes Løb blevet af en meget stor Betydning for Faget. Ikke mindst har Afdelingen gjort et stort Arbejde for »Landvinding« ved omfattende Undersøgelsesarbejder angaaende rationelle Fremstillingsmaader og Kalkulationer af en Række Arbejder, der frembyder Mulighed for Fremstilling af danske Smede.

For *Snedkerafdelingen* betød Nybygningen Oprettelsen af et helt nyt Værksted.

Ved Institutkets Oprettelse var det Maskinsnedkeriet, man

særlig begunstigede, forsaavidt som Haandsnedkeriet var henvist til daglig at virke i Lokale sammen med Maskinerne og kun ved Kursus midlertidigt at faa indrettet et Møbelsnedkeri i et Klasselokale. Haandsnedkeriets Arbejdsfelter var derfor ogsaa tidligere ret uopdyrkede.

Maskinsnedkeriet var i de gamle Lokaler præget af Konstruktør J. MADSENS og Værkfører HENRIK NIELSENS Arbejder baade paa Undervisningens og Konstruktionernes Omraader. Henrik Nielsen fratraadte i 1915 og efterfulgtes af Værkfører C. NORDBERG.

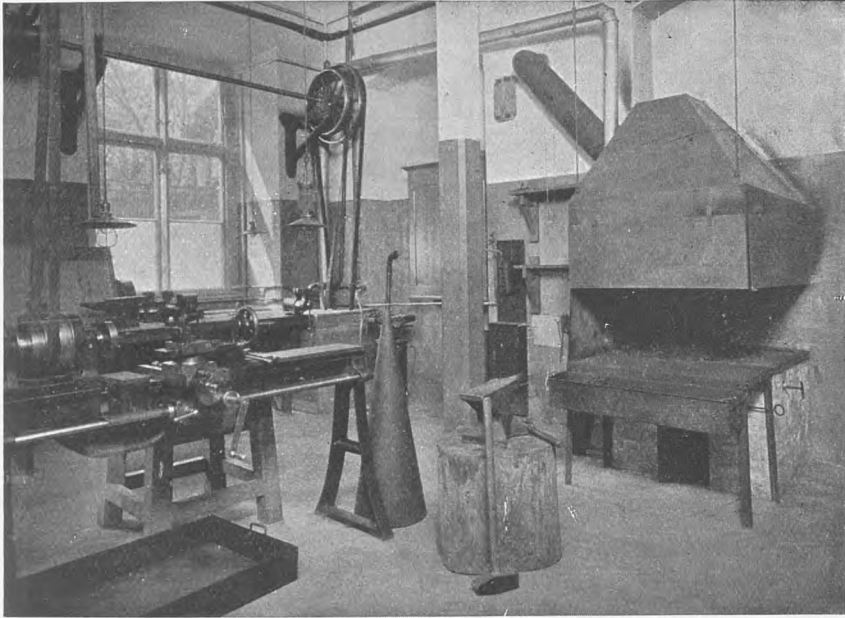
Det nye Maskinsnedkeri blev indrettet omtrent som det tidligere efter Konstruktør Madsens Planer.

Konstruktør Madsen, der allerede gennem et aarelangt Arbejde som Konstruktør ved en dansk Træbearbejdningsmaskinfabrik, har betydet meget for disse Maskiners Udvikling i Danmark, kom i Instituttets Tjeneste i en forholdsvis fremrykket Alder, men har dog haft megen Betydning baade ved sine konstruktive Evner og sin medfødte Dygtighed som Lærer. Ved hans Fratræden d. 1. Maj 1925 tildeltes der ham en ekstraordinær Pension. I Stillingen som ældste Værkfører oprykkede Værkfører C. Nordberg, hvis faglige Dygtighed paa Maskinsnedkeriets Omraade er almindelig anerkendt. I hans Stilling ansattes Værkfører LOPPNAU.

Møbelsnedkeriet nyoprettedes helt fra Grunden, og Æren herfor tilkommer Værkfører, Snedkermester TH. TOPP. Han ansattes 1. Januar 1917 og medvirkede ved Udarbejdelsen af Planerne for det nye Værksted. Siden har hans Virksomhed ikke blot sat Spor i Værkstedets og dets Opgavers stadige Udvikling, men navnlig i Udviklingen af Møbelsnedkerundervisningen, der fra et forholdsvis lille Omfang er vokset til at blive Instituttets længst varende Dagkursus. Som Medhjælper havde han ved Overflytningen Værkfører KARL PETERSEN, der afgik ved Døden og efterfulgtes af Værkfører F. BRAHTZ. I den seneste Tid har Arbejdet udviklet sig til, at Værkfører Brahtz særligt beskæftiges med Provinsundervisning, hvor hans Virksomhed er meget paaskønnet af Haandværkerne. Ved Siden af Værkfører Topp er da ansat Snedkermester TH. CHRISTIANSEN, der ved Siden af faglig Dygtighed ogsaa har vundet Anerken-

delse paa Kalkulationens Omraade, i hvilket Fag han før sin Ansættelse som siden hen havde virket som Lærer.

*Motorafdelingen* som særskilt Afdeling stammer fra Overflytningen 1917/18. Ganske vist var den som omtalt saa smaat begyndt at faa Selvstændighedstrang ovre i Lokalerne i Industribygningen, særlig naturligvis, da Forbrændingsmotorundervisningen udskiltes fra Smedeafdelingen ved Ingeniør



Klejnsmædie i de gamle Lokaler.

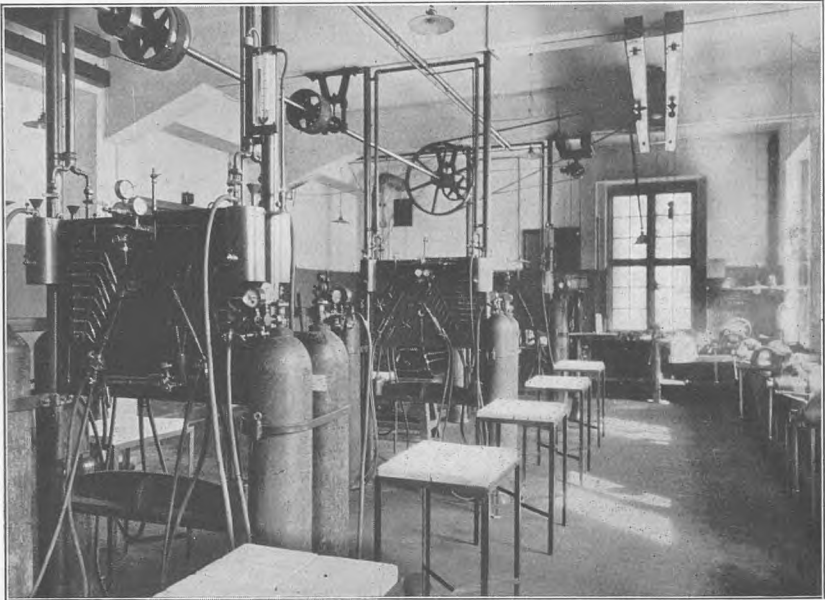
BALLES Tiltræden i 1915. Men den raadede der kun over tre smaa Undervisningsrum paa tilsammen 51 m<sup>2</sup> og over en Maskinbestand paa 2 Totakts- og 1 Firetaktsmotor.

Nu fik den 4 specielt for den indrettede Lokaler paa tilsammen 132 m<sup>2</sup>, ligesom der oprettedes en Værkførerstilling, særligt for Undervisnings- og Afprøvningsarbejdet, hvilket indtil Overflytningen havde været bestridt af Værkførerne i Smedeafdelingen. I denne Stilling ansattes der en Værkfører, der imidlertid Aaret efter afløstes af Værkfører V. BASTRUP, der siden har været en god Hjælper for Afdelingslederen.

Afdelingen voksede imidlertid hurtigt. I Sommeren 1922 forøgedes den med et helt lille Elektricitetsværk, drevet af en



40 HK Dieselmotor, og omfattende foruden denne en 25 KW Jævnstrømsdynamo, et Akkumulatorbatteri og fornødent Tavleanlæg. Derved forøgedes dens Areal med 45 m<sup>2</sup>, men allerede Aaret efter fik Afdelingen ved en Ændring af Kælderlokalerne betydelig forøget Plads, saaledes at den derefter beslaglagde ca. 282 m<sup>2</sup> med en Maskinbestand paa ca. 20 Motorer. For at føre Linien til Ende skal blot anføres, at den



Klejnsmiede og Autogensvejseværksted i den nye Bygning.

nu — efter sidste Tilbygning — raader over ca. 350 m<sup>2</sup> og ca. 30 Undervisningsmotorer. Antallet af disse er iøvrigt noget skiftende, da flere stilles til Raadighed fra Fabrikkerne efter Undervisningens Behov.

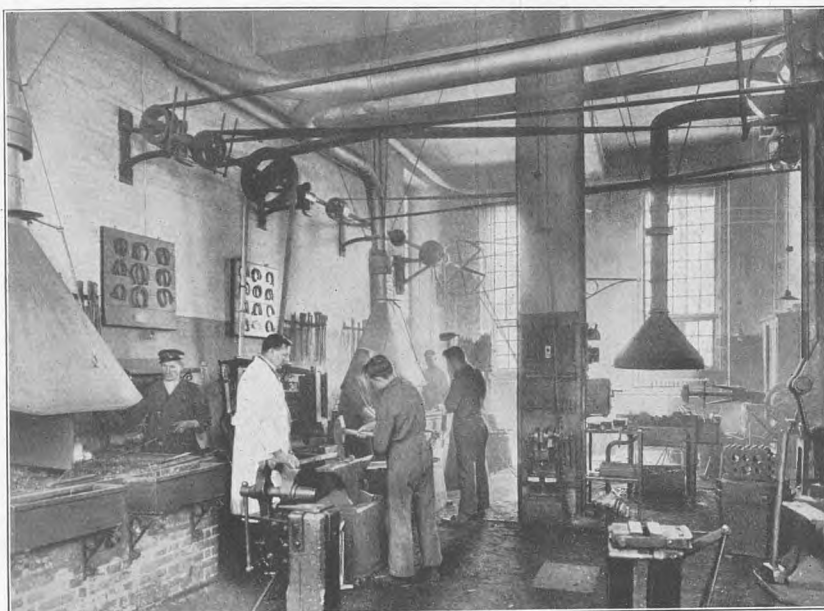
Afdelingens Arbejde er delt mellem Undervisning og Afprøvninger samt Forsøg.

Dens Betydning rækker ud over Haandværkets Kreds.

Den Faktor, der i første Række har medvirket til Afdelingens Udvikling er *Undervisningen for Landbruget*, og her er det igen Maskinkursus for Landmænd, der har brudt Vejen.

Efter Ingeniør Evald Fengers Død 1919 overtog Ingeniør N. BALLE dennes Arbejde indenfor disse Kursus. De voksede

sig ikke blot store, takket være de betydelig forbedrede Lokaleforhold baade for Motorundervisningen og for selve Maskinundervisningen, man nu kunde byde dem, — de udvidedes tillige, idet først Lyngby Landbrugsskole i 1922 og senere Tune Landbrugsskole i 1923 traf Aftale med Instituttet om, at der for hver af disse Skoler oprettedes 8 Dages Kursus i praktiske Maskin- og Motorøvelser. Senere kom man paa for-



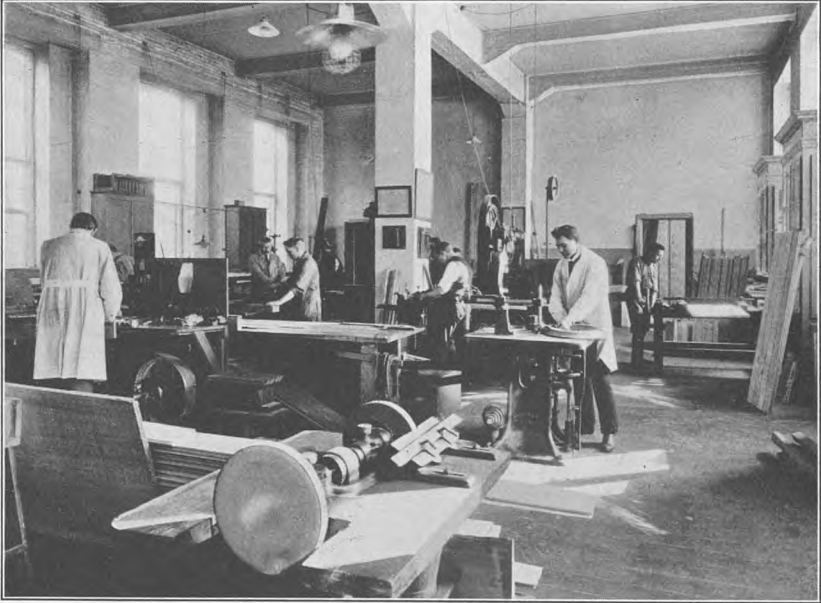
Grovsmedien i den nye Bygning.

skellig Maade tillige ind paa at medvirke i Provinsen ved lignende Kursus, som oprettedes der — fastest Form har dette Arbejde i de seneste Aar faaet i et Samarbejde med Djurslands Landboforeninger, der aarligt i Grenaa, som Led i de stedlige Landbrugselevs Uddannelse, afholder nogle Vinterkursus, som afsluttes med en kortfattet Maskin- og Motorundervisning, ved hvilken Instituttet yder sin Medvirkning.

Selvom Arbejdet for Maskinkursus for Landmænd ikke direkte har noget dermed at gøre, førte Instituttets Arbejde for Landbruget det ganske naturligt ind i et *Samarbejde med Landbohøjskolen*. Paa denne var Undervisningen i Kraftmaskiner og Transmissioner efterhaanden blevet af saa betydeligt et

Omfang, at den udskiltes under et særligt Docentur. Dette krævede jo imidlertid ikke blot Ansættelsen af en Docent — hvilket blev Ingeniør Balle — men tillige et Undervisningsmateriel af lignende Dimensioner som det, Instituttet besad.

Der blev da mellem de to Institutioner truffet den *efterfølgelsesværdige* Ordning, at Instituttet stillede sine Undervislokaler og sit Materiel til Raadighed for de praktiske Motor-

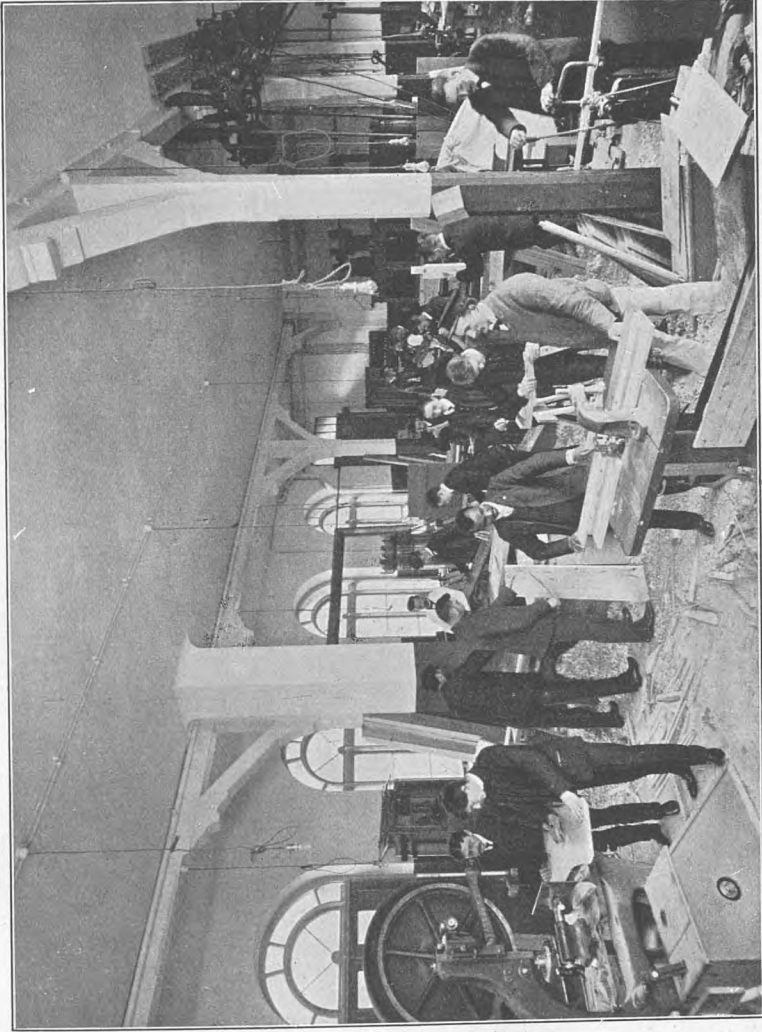


Maskinsnedkeriet i den nye Bygning.

øvelser for Landbrugsstuderende, mod at Docent Balle ved Siden af sin Gerning som Docent og Landbrugskonsulent vedblivende skulde lede Motorafdelingen, medens paa den anden Side Instituttets Elektroingeniør har overtaget den teoretiske og praktiske Undervisning i Elektromotorlære for de landbrugsstuderende. Man har derved til begge Virksomheders Gavn opnaaet god Udnyttelse af forhaandenværende Lærerkrafter og Undervisningsmateriel.

I de seneste Aar har Afdelingen ogsaa haft Lejlighed til at udføre et Arbejde for Fiskerierhvervet.

*Automobilundervisningen*, d. v. s. Undervisning for Automobilreparatører og -mekanikere, kan føres langt tilbage.



Fra Fagskolens første Maskinsnedkerkursus i Værkstedet i de gamle Lokaler.

Allerede i 1912 begyndte Smedeafdelingen saa smaat at arrangere et Kursus for Motorpassere og Automobilreparatører. I Forbindelse med Motorpasserundervisningen var Automobilundervisningen nærmest kun en Undervisning i Pasning af Automobilmotorer. Senere gled Undervisningen naturligt over til Motorafdelingen og blev mere specialiseret til Automobilreparationer, men dog nok med Hovedvægten



Møbelsnedkeriet i den nye Bygning.

lagt paa Motorundervisningen. Efterhaanden som Chassisarbejdet blev af stigende Betydning, blev det naturligt at udskille hele dette Arbejdsfelt af Motorafdelingen, som en særskilt Automobilafdeling.

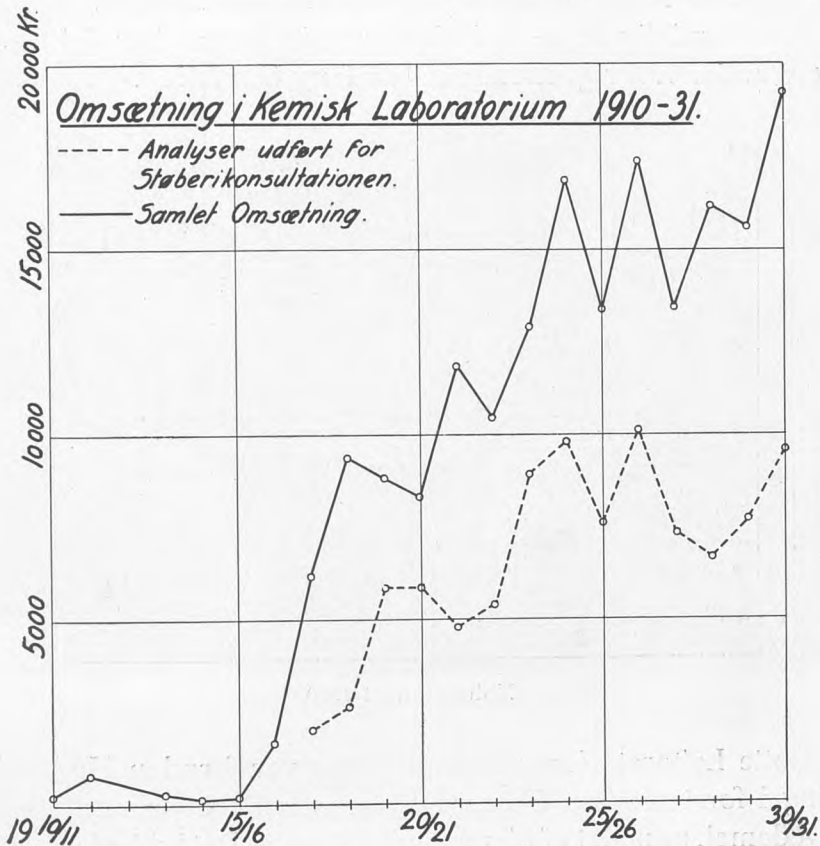
Efter en lidt omtumlet Tilværelse i et Par Aar er *Automobilafdelingens* Arbejde nu fastlagt. Selvom den som en af de senere Afdelinger endnu ikke har kunnet opnaa det Areal, som var ønskeligt for den, er den dog nu i Besiddelse af et moderne monteret Værksted til Undervisningsbrug og et ligeledes moderne indrettet Prøverum.

Afdelingen har foruden Undervisningen et vidt Arbejdsfelt paa Forsøgs- og Prøvningernes Omraader.



I Spidsen for den staar nu Justitsministeriets to Motorsagkyndige Ingeniør, cand. polyt. E. FALCK og Ingeniør, cand. polyt. & cand. jur. L. DAMM. Som deres dygtige Hjælper i Værkstedet er Værkfører L. I. PETERSEN ansat.

De kemiske Afdelingers Udvikling er tidligere berørt, hvorfor her kun deres Videreudvikling kort skal omtales.



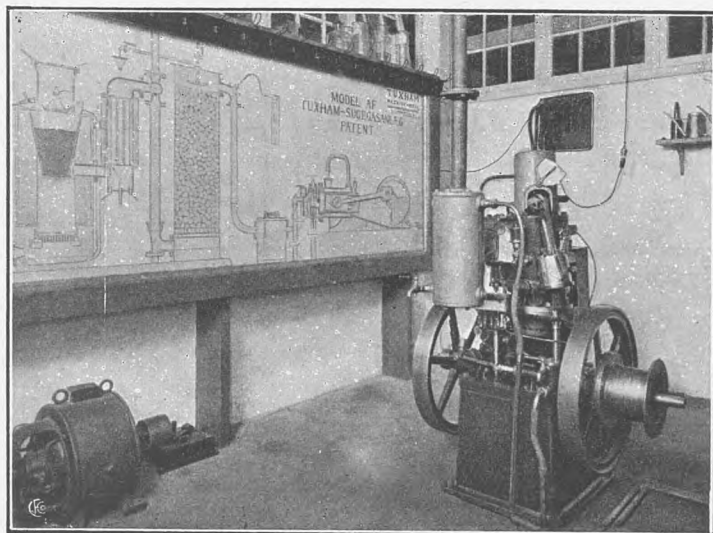
Det kemiske Laboratoriums Udvikling kan bedst illustreres ved ovenstaaende grafiske Fremstilling af Afdelingens Omsætning i Aarenes Løb, der ikke blot viser den meget betydelige Udvikling, Afdelingen har haft, men tillige hvorledes Væksten først viser sig efter Overflytningsaaret 1917.

Foruden de meget forskelligartede Arbejder den som nævnt har haft skal tilføjes, at Afdelingen under Dr. MÅDSENS Ledelse har bistaet Toldvæsnet med Udarbejdelse af og Kontrol med Spiritusbanderoler og Klæbemidlerne dertil samt assisteret

Opdagelsespolitiet med en Række tekniske Undersøgelser. — Endelig har den for Fiskeridirektoratet foretaget større Undersøgelser vedrørende Konserveringsmidler for Fiskegarn.

*Malerforsøgsstationens* nyeste Arbejdsfelt er Sprøjtelakeringen, der nu har en voksende Betydning for Faget. Den har faaet et moderne indrettet Sprøjteværksted, og i dette Arbejde er Ingeniør AABYE assisteret af Malermester LARSEN.

Hvad endelig *Bage- og Mellaboratoriet* angaar har det under Forstander LOFT gennemgaaet en lang Udvikling.

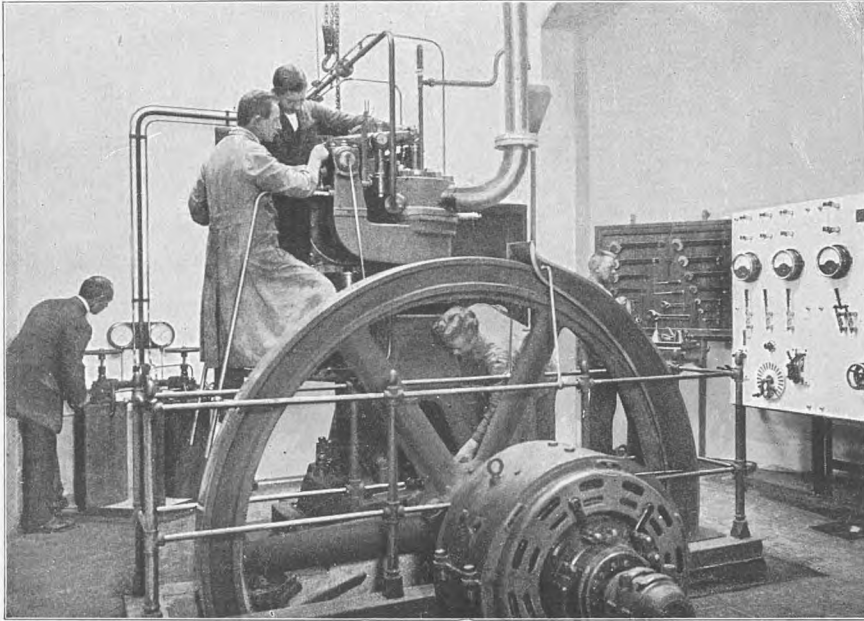


Motorrummet 1910.

Dette Laboratoriums første Opgave var foruden Undervisning i første Række Forsøg vedrørende Forbedring af dansk Hvedemel, udmalet af hjemmeavlet Hvede. Det lykkedes Laboratoriet at paavise, at dansk Hvede ofte manglede visse forgærbare Sukkerarter, og man anviste som Hjælpemidler herimod bestemte Sukkertilsætninger og ligesom Brugen af mælkesyre-dannende Bakteriekulturer i Forbindelse med Dejgbehandlingen vandt Indpas som et brugbart Melforbedringsmiddel overfor det dengang af Myndighederne anviste danske Standardmel. De foreliggende Opgaver viste sig at være af stor Betydning, og paa Foranledning af Professor S. P. L. SØRENSEN nedsattes der et saakaldt Meludvalg, der skulde støtte og lede

Laboratoriets Arbejde. I Udvalget havde Repræsentanter for Ministerium og en Række interesserede Erhvervsorganisationer Sæde. Mange Opgaver blev taget op: Kornkvalitetsbedømmelse, Melforbedring og Undersøgelse af nye Bagemetoder. Meludvalget opløstes 1923 og Laboratoriet blev nu drevet af Instituttet alene.

Arbejdet med Melforbedring og Kornforædling traadte i Bag-



Dieselmotoranlægget i den nye Bygning.

grunden for Driftsanalyser og Bageprøver. Samtidig udvidedes Undervisningsarbejdet baade for Bagere, Konditorer og Mølleriledere, ligesom Bagerlauget henlagde sin Lærlingefagskole til Instituttet.

Fra Oktober 1924 fik Laboratoriet Navneforandring til Bage- og Mellaboratoriet og ledes nu af en Bestyrelse valgt af interesserede Organisationer indenfor Mølleriindustrien, Bagerfaget og Brødgærfabrikationen.

I Tilknytning til kemisk Afdeling staar Danske Jernstøberiers Støberikonsultation. Denne Afdeling er som før omtalt bygget paa Konsulent KROGS Støberikonsultation og ledes nu af en særlig Bestyrelse bestaaende af Fabrikant HEINEKE, Direk-

tør JUL. PETERSEN, Ingeniør NORDSTEN, Ingeniør OCHSNER samt Direktør GREGERSEN og den har Ingeniør ADLER-NIELSEN som Afdelingsleder.

Lidt af en Særstilling indenfor Afdelingerne indtager den af Nybygningen betingede *elektriske Afdeling*. Idet al Undervisning for Elektroinstallatører og -konstruktører er henlagt til andre Skoler, var Rammerne for denne Afdelings Virksomhed ret snævre. Dens Værkstedetsbehov til Undervisningsbrug er ret ringe, men meget større Brug har den for laboratoriemæssig Indretning af Undervisningslokalerne.

I den Henseende er Afdelingen udmærket udrustet med et Lokale, hvis Kombination af Laboratorie- og Høresalsindretning i Forbindelse med et stadigt forøget rigt Undervisningsmateriel muliggør det at meddele de Elever, som Instituttets Undervisning har Bud til, Forstaaelsen af Elektroteknikens Grundbegreber og af Motorers Indretning og Behandling.

Den stadig udvidede Automobilundervisning har ført Afdelingen ind paa et specielt Arbejdsfelt, nemlig automobielektriske Anlæg, paa hvilket Omraade den ogsaa staar vel udrustet.

Som Afdelingsleder fra Oprettelsen har Meddeleren af disse Linier fungeret, udmærket hjulpet ved Undervisningen af Værkfører E. J. SØRENSEN.

Skønt der kun er gaaet 13 Aar, siden elektrisk Afdelings Oprettelse, er der i Mellemtiden paa Elektroteknikkens Omraade vokset en helt ny Teknik op — Radioteknikken. Men da den kom, kom den i Stormskridt og krævede sin Ret, først i Retning af Undervisning, saa i Retning af Konsultation.

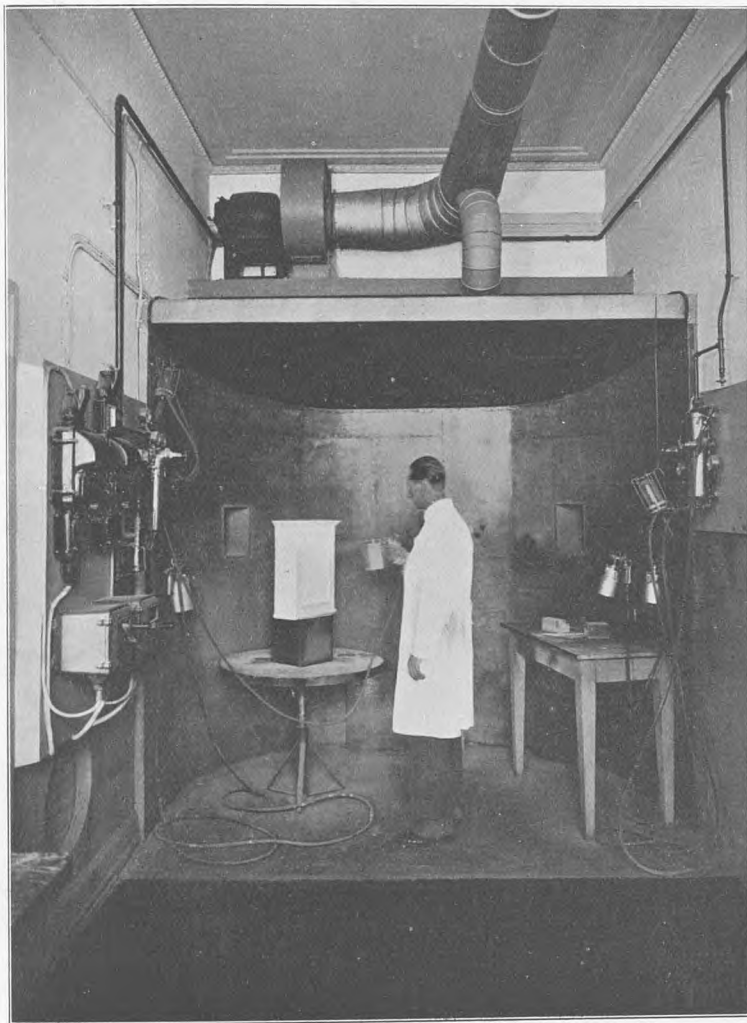
Det medførte Oprettelsen af Instituttets hidtil yngste Afdeling:

*Radioafdelingen*, til hvis Ledelse man sikrede sig en af de dygtigste yngre Elektroteknikere, Ingeniør E. NORDFALK. Hvilken Udviklingsmulighed Radiotekniken rummer — og Afdelingen med den — aner ingen, men hidtil har man sikkert kun set den allerførste Begyndelse.

Opgaver melder sig i Hobetal for denne Afdeling, og den har baade vist Mod til at turde binde an med dem og Evne til at løse flere paa smuk Maade — hvad enten de saa har

haft at gøre med Undervisning, Konsultation, Forsøg eller Konstruktion.

Noget ældre, men alligevel blandt Instituttets yngste Afdelinger er *Varmeteknisk Afdeling*, hvis Leder, Ingeniør O. JUEL-



Sprøjteværkstedet.

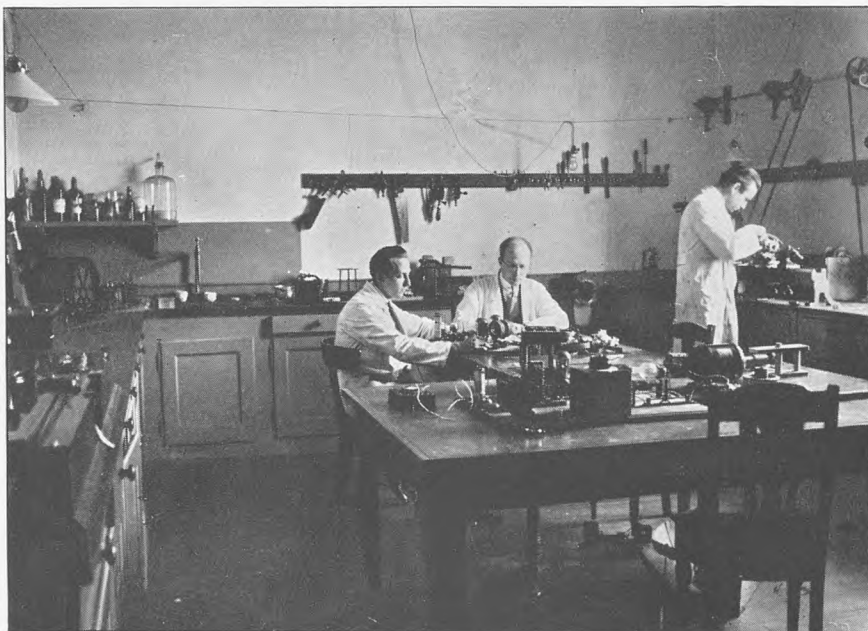
JØRGENSEN har Æren for, at vigtige og, som det har vist sig, ogsaa meget store Arbejdsfelter er draget ind under Instituttets Virksomhed.

Ingeniør Juel Jørgensen fik ved sin Ansættelse som Arbejdsomraade Bygningens Drift, derunder det ikke mindst den



Gang økonomisk meget betydelige Ansvar for Opvarmningsanlægget. Han gennemførte paa dette Omraade ikke blot en rationel og besparende Fyringsordning, men tog tillige Initiativet til Oprettelse af Kursus for Fyrbødere ved Centralvarmeanlæg. Heraf udviklede sig senere Specialkursus i Fyring i Gartneri-Kedler samt Kursus for Passere af mindre Varmeanlæg.

Men der standsedes ikke herved. Ogsaa for Varmesmede



Radiolaboratoriet.

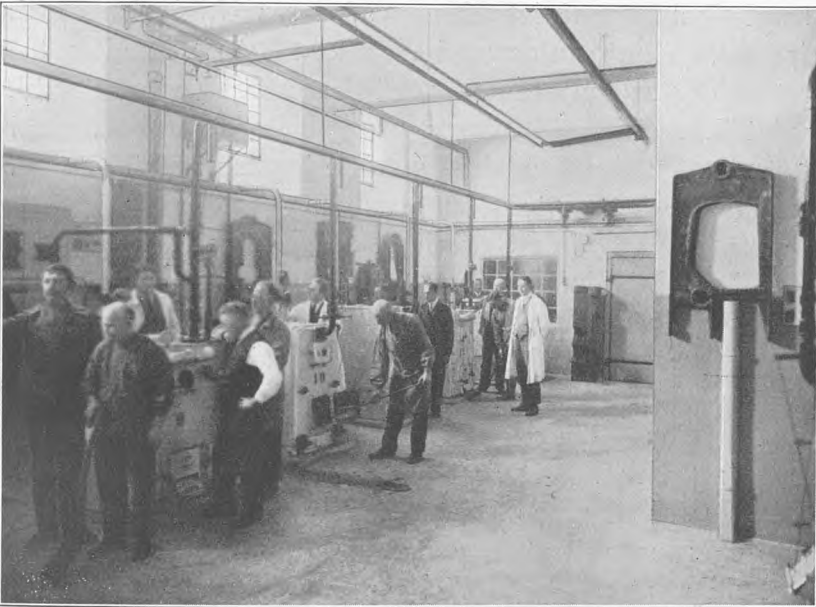
og Centralvarmemontører oprettedes der Kursus, der alle er blevet aarligt tilbagevendende og stærkt besøgte.

Jævnside med Undervisningen optoges Forsøgsarbejdet, hvortil ikke mindst bidrog Oprettelsen af den tekniske Gartnerkonsultation.

Forsøgsomraaderne strækker sig ind i mangfoldige Fag. Foruden som før nævnt for Gartnere har Afdelingen for Snedkerfaget gjort Forsøg med Tørrestueanlæg og Trætørring, for Byggefagene med Varme- og Lydisolering. Først den sidste Tilbygning har givet Afdelingen Grundlag for rationelt gennemført Laboratoriarbejde, men da dette opnaedes, har

Afdelingen ogsaa arbejdet sig op til virkelig Betydning paa mange Felter, ikke mindst indenfor Byggefagene.

Nærmest i Arbejdet med denne Afdeling staar *Bygningshaandværkerkonsultationen*, hvis ledende Mænd er Murermester RUD. JØRGENSEN og Tømremester MAX KJELDGAARD. Deres praktiske Erfaringer fra de betydende Virksomheder, de staar som Ledere af, har baade ved Undervisning og Raadgivning været mange mindre Bygningshaandværkere til stor



Varmeteknisk Afdelings Undervisningslokale.

Gavn. Et stort Arbejde har begge gjort gennem deres Undervisning i *Kalkulation*.

Dette sidste er de ikke ene om. For Malerfaget har Malermester ROBERT RASMUSSEN og for Snedkerfaget Snedkermester CHRISTIANSEN ogsaa med Ære kæmpet for at udbrede Forstaaelsen blandt Haandværkerne af, at et af de vigtigste Led i en Faguddannelse netop er Kalkulationen. Forudsætningen for denne er *Bogføringen*.

Hele Bogføringsundervisningen paa Instituttet er samlet underlagt *Bogføringsafdelingen*, hvis Leder, Bogføringskonsulent H. E. NOIESEN lige siden sin Ansættelse i 1919 har udført

et stadigt voksende, betydningsfuldt Arbejde for Haandværkets Oplæring og Vejledning i Bogføring. Det sker gennem Undervisning og en efterhaanden og særlig ved Aarsopgørelses-tider stærkt benyttet Konsultation.

Afdelinger, der ifølge deres Natur kun tjener Undervisnings-formaal er *Forlaget* og *Skoleafdelingen*.

Grundlaget for Forlaget og Hensigten med Udgivelse af Instituttets fagtekniske Litteratur er tidligere omtalt, ligesom ogsaa at dette Arbejdes Omfang efterhaanden nødvendiggjorde at samle hele Administrationen af deres Udgivelse og Salg under eet. I Kontorfuldmægtig, Frøken BALCK, har Instituttet været heldig at finde en meget interesseret Leder, der bl. a. har det ikke altid lette Hverv, naar en Bogs Udgivelse er besluttet, da at udføre Redaktørens ofte brydsomme Gerning.

Tidligere — nu efterhaanden mange Blade tilbage — er *Undervisningsarbejdets* Udvikling omtalt, og skulde nu den brudte Traad i Enkeltheder genoptages, vilde Beretningen fyldes med Gentagelser: De og de Dag- og Aftenkursus findes og de er forsvundne, disse igen har delt sig som Følge af Fagets Specialisering. Her dukker nye op, som Radiokursus f. Eks., og der, — ja der ser vi en Udvikling, som nok er en Standsning værd. Det er *Arbejdsløshedskursusene*. Der har været Kursus for arbejdsløse længe før man pludselig i Beretningerne understreger dem gennem et særligt Afsnit. Det skyldes, at de fra 1927 kom ind under fastere og langt større Former. Initiativet hertil udgik fra Snedkerforbundets Formand, MARTIN PETERSEN, der gjorde et stort Arbejde for at faa oprettet *Fagkursus* for arbejdsløse og derved søge at bevare de bedste af de ufrivilligt arbejdsledige for Faget, og det skyldes Arbejdsdirektør VATERS og Borgmester, Dr. phil. KAPERS Interesse og Arbejde for Sagen, at de nødvendige Tilskud opnaaedes til disse Kursus, hvis Omfang bedst forstaas ved Oplysning om, at hver Elev faar ca. 200 Timers Undervisning, og at der i 1930-31 har været afholdt ialt 18 Kursus med tilsammen 77 352 Elevtimer.

Flere Provinskommuner har fulgt Københavns Eksempel, og derved skabt Mulighed for en Række Arbejdsløshedskursus i Provinsen.

*Skoleafdelingen* har fire Strenges paa sin Bue:

*Dagkursus*, der omfatter en Række praktiske og teoretiske Fag og er tilrettelagt som Heldagsundervisning, der kan vare fra en til ti Uger.

*Aftenkursus*, der omfatter en stor Række Enkeltfags Kursus, der med et Par ugentlige Undervisningsaftener strækker sig over eet eller flere Semestre.

*Provinskursus*, der er Specialkursus og

*Kursus for Arbejdsledige*, der er Dagkursus særlig tilrettelagt og med Adgang alene for arbejdsledige.

Alle Undervisningsgrene er samlet under een Ledelse, Skoleudvalget, der med underskrevne som Formand iøvrigt bestaar af Ingeniør O. BRANDT og Undervisningsleder H. GAARN. Undervisningen meddeles, foruden af det fastansatte Personale, desuden af en stor Stab af Lærere, hvoraf mange har virket gennem en lang Aarrække med største Troskab og Interesse. De fleste staar midt i det praktiske Liv og tilfører Undervisningen gavnlig Aktualitet.

Inspektionen ved Dagundervisningen paahviler nu som tidligere Ingeniør Brandt, hvis Kendskab og Evne til at omgaas Elever og Lærere er medvirkende Aarsag til, at Kursusene som oftest faar det bedste Forløb.

Undervisningsleder Gaarn indtraadte efter Ingeniør Germondssons Død i Skoleledelsen, hvor man drager stor Nytte af hans pædagogiske Indsigt.

Alle Afdelingers gode og uundværlige Hjælper er Kontoret. *Kontoret* er baade eet og mange.

En Række Afdelingers Arbejde nødvendiggør, at de disponerer over særlig Kontorassistance, andre har større eller mindre Fællesskab. »Afvekslende« som Instituttets Arbejde i sig selv er det, er selvfølgelig ogsaa Kontorarbejdet. Lige fra det almindelige Maskinskrivnings- og Korrespondancearbejde strækker det sig op til særpræget Arbejde med virkeligt personligt Ansvar for dets Udøvere. Dette har fundet sit Udtryk i Tjenesteordningen derved, at der foruden Kontorassistentstillingerne indenfor Skoleafdelingen, Regnskabsafdelingen, Bogføringskonsultationen m. fl. findes et begrænset Antal Fuldmægtigstillinger, hvis Indehavere, selv om deres Navne her

ikke kan opremses, i Aarenes Løb har gjort et stort og godt Arbejde for Institutet.

Men hvor decentraliseret end Systemet er, løber Traadene udad- og indadtil dog alle gennem Hovedkontoret, hvis hjælpsomme og dygtige Leder er Frk. E. WULFF.

Kontoret er dog ikke ene om at være alles Hjælper.

Jævnside med det skal nævnes Bygningens Inspektør, Løjtnant H. C. NIELSEN, der foruden at forestaa Administrationen af hele Bygningskomplekset er den uundværlige Hjælper, hvor større Begivenheder iværksættes. Et mere uensartet og uafgrænset Arbejdsfelt end denne Mands kan vanskelig tænkes.

For en Institution af Institutets Omfang og Art stiller Varetagelsen af denne Stilling Krav langt ud over det almindelige til Indehaverens personlige Optræden og Overblik, og i den Henseende kunde Institutet ikke være bedre hjulpen end ved Inspektør Nielsen.

Det kan maaske synes at være et Spring, naar man nu i Tilslutning til Afdelingerne nævner Institutets *Elevsammenslutninger*: Teknologisk Instituts Elevsamfund og dets Idrætsforening, og dog er der en nøje Tilknytning mellem dem. Det er selvstændige Institutioner, forsaavidt kun med den Tilknytning til Institutet, som kan udledes af Medlemmernes Elevforhold til Skolen. Er end den formelle Tilknytning meget svag, saa har Udviklingen dog lykkeligvis — takket være en maalbevidst Stræben fra en Række af de to Foreningers ledende Mænd, hvoraf i første Række skal nævnes afdøde Pastor HARALD KRÜGER og dernæst Institutets altid hjælpsomme Ven, Blikkenslagermester HINDSØ samt de to Foreningers nuværende Formænd, Undervisningsleder GAARN og Inspektør H. C. NIELSEN, medført en gensidig Samhørighedsfølelse, som Institutet i høj Grad værdsætter.

Om Sammenslutningernes Opgaver og Arbejde bringer en efterfølgende lille Afhandling nærmere Underretning.

---

Det var — som sagt — kun de flygtigste Rids af Afdelingerne og nogle af de Personer, der indenfor disses Rammer gør Dagens Gerning.



Foruden dem, hvis Navn har kunnet faa Plads indenfor denne Skildrings Rammer, er der — særlig i de senere Aar — kommet mange. Men nævnt eller unævnt — alle er de hver paa deres Plads med til at bygge Instituttets Nutid og Fremtid op.

Undervisning, Raadgivning, Forsøg og Undersøgelser er de Traade, hvoraf Arbejdets vidt forgrenede Net er knyttet. De slynger sig ind i hinanden — vanskeligt undertiden at skelne, hvor Grænserne mellem dem er. Som Faktoreernes Orden, er deres Rækkefølge ligegyldig — snart giver Forsøg og Undersøgelser Grundlag for nye Undervisningsfelter, snart kan omvendt Raadgivning blive Aarsag til Iværksættelse af Forsøg.

Maskinkraftens voksende Indtrængen i Haandværket og de deraf følgende Krav til Forøgelse af Bedriftens Omsætning og til Driftslederens økonomiske Overblik i Forbindelse med Materialernes øgede Antal i hidtil ukendte Varianter stiller nu ofte Haandværkeren overfor Spørgsmaal, der kræver merkantil Indsigt og laboratoriemæssige Undersøgelser, som ligger langt udenfor de Rammer, der almindeligvis er sat for mindre Virksomheders økonomiske Evner og Haandværkernes Uddannelse.

Ikke blot i Løsningen af dem, men tillige i Tilrettelæggelsen af de vundne Resultater i praktisk brugbar Form ligger Instituttets store Opgaver. Blad blot Aarsberetningens Særtryk og de efterfølgende Afhandlinger fra de kemiske Laboratorier, Varmeteknisk Afdeling, Smede-, Snedker- og Radioafdelingen o. m. a. igennem, og man vil faa et Indtryk af det Pionerarbejde, som Afdelingerne er blevet stillet overfor og under de udvidede Forhold har kunnet udføre.

Frygten for, at Virksomheden skulde drukne i Pladsens Overdaadighed i den nye Bygning, viste sig snart overflødig.

Knap fem Aar efter Overflytningen var man atter midt oppe i Overvejelser om Muligheder for nye Udvidelser. En Tid lang klarede man sig med Bygningsforandringer, Omflytninger og midlertidige Tilbygninger, men snart stod man — 1925/26 — igen overfor det store Spørgsmaal om en Tilbygning.

Denne Byggegrund paa 3200 m<sup>2</sup>, som Kommunen i sin Tid havde skænket Instituttet, var en Del af et Grundareal paa godt 4500 m<sup>2</sup>, som den Gang kun eksisterede paa Papiret, for-

saavidt som Vesterfarimagsgade i sin daværende Skikkelse gik tværs hen over det. Nu var Gadeplanen imidlertid ændret, og Grunden henlaa ubebygget. For at sikre sig denne Instituttets eneste Udvidelsesmulighed, havde man først lejet Grunden, for siden, da Faren for, at den skulde gaa over paa fremmed Haand, forelaa, at skride til Køb af den.

Men derved blev selve Tilbygningsspørgsmaalet i høj Grad aktuelt.

Efter at man underhaanden havde skaffet sig Underretning om Statens og Kommunens Stilling til Sagen, vedtog Bestyrelsen d. 30. Marts 1926 at bygge. Snart efter — d. 15. April forelaa Ministeriets Tilsagn om økonomisk Støtte i Form af et afdragsfrit Laan paa 300 000 Kr. — senere forhøjet til 433 000 Kr., og d. 5. Maj fik man Meddelelse om, at Magistraten havde vedtaget Salget paa akceptable Vilkaar.

Efter Afholdelse af en bunden Arkitektkonkurrence, blev Arbejdet overdraget Arkitekt GOTFRED TVEDE.

Imod denne Afgørelse blev der af den første Bygnings Arkitekt under Paaberaabelse af Kunstnerretten fremsat en kraftig Protest, der efter en ret langvarig Pressekampagne og forgæves Forsøg paa en forligsmæssig Ordning resulterede i Sagsanlæg mod Instituttet og enkelte Medlemmer af dets Ledelse. Der findes dog ingen Anledning til i denne Fremstilling at komme nærmere ind paa disse Retssager, da Resultatet blev ganske uden Indflydelse paa Byggeforetagendet.

Den Kreds af Mænd, der stod i Spidsen for Instituttet, da Beslutningen om den sidste Tilbygning blev afgjort, var delvis en anden end den, der bar Ansvar i 1915/18 og meget væsentlig forskellig fra den første Bestyrelse.

Den var bl. a. talrigere. Som tidligere omtalt var i Tidens Løb Ministeriets Repræsentation ved Overgangen til Handelsministeriet blevet ændret fra tre til fem. Dernæst havde Haandværkerforeningen faaet tre Repræsentanter, og sidst havde ved en Lovændring af 22. Maj 1923, Københavns Kommune faaet een Repræsentant, nemlig Borgmester, Dr. phil. E. KAPER, og de Samvirkende Fagforbund tre, nemlig Formanden for Dansk Smede- og Maskinarbejderforbund J. A. HANSEN, Formanden for Snedkerforbundet i Danmark MARTIN PETERSEN

og endelig Formanden for Træindustriarbejderforbundet i Danmark V. S. PETERSEN. Ved J. A. Hansens Død i 1926 indtraadte Formanden for Guld-, Sølv- og Elektropletarbejderforbundet G. SCHOU i Bestyrelsen.

Den øvrige Bestyrelse har fra 1926 til nu haft følgende S sammensætning: Statens Repræsentanter har uforandret været Formanden, Departementschef G. BUSCK-NIELSEN, Næstformanden, Professor H. I. HANNOVER samt Direktør, nu Maskinchef O. H. MUNCK, Folketingsmand HANS NIELSEN og Raadsformand H. VEDEL.

Fællesrepræsentationens Medlemmer var Snedkermester R. ANDERSEN, Murermester H. EHLERS, Folketingsmand JOHNS PITZNER, Direktør H. P. PRIOR samt Snedkermester RUD. RASMUSSEN og SOFUS JØRGENSEN. Henholdsvis 1928 og 1929 døde Snedkermestrene Andersen og Sofus Jørgensen. I deres Sted valgtes Tømremester H. N. HANSEN, Jyderup, og Fabrikant A. PHILIPSEN, Viborg.

For Industriforeningen sad Direktør R. HELWEG, Ingeniør IVAR JANTZEN, Bogbindermester ANKER KYSTER, Fabrikant JOHN MESSERSCHMIDT, Direktør J. RAMBUSCH og Fabrikant C. J. SØRENSEN.

Ved Direktør Rambusch's Død i 1929 indtraadte Fabrikant CHR. MADSEN i hans Sted, ligesom Hof-Pianofabrikant KNUD MØLLER afløste Ingeniør Ivar Jantzen, der udtraadte af Bestyrelsen i Marts 1930.

Byggeforetagendet gik, ligesom Instituttets Arbejde, sin støtte Gang, medens Arkitektstriden rasede. Genlød end i disse Tider Avisfejden med Trusler om, at Nybygningen delvis skulde nedrives, var der heldigvis ogsaa Mennesker, der mere stille hjalp til at styrke Instituttets Gerning og dets Fremtid.

I 1925 fik Instituttet Meddelelse om, at der efter Grosserer Jørgen Iversen var tilfaldet det en Arv. Denne omfattede dels et Beløb — godt 140000 Kr. — til Instituttets fri Raadighed, dels et Legat, benævnt Wilh. Hellesens Mindelegat, hvis Statutter kgl. konfirmeredes d. 6. Aug. 1926. Et halvt Aar efter øgedes Instituttets Legatkapital atter gennem Olga og Georg Bendix' Legat paa 25000 Kr.

Samtidig foretoges til Støtte for Byggeforetagendet blandt

Haandværkerforeninger, Mester- og Svendeorganisationer m. fl. en Indsamling, der indbragte godt 124 000 Kr.

Den 23. August 1927 hejstes Kransen, og Aaret efter den 1. September 1928 afleverede Arkitekt TVEDE og hans dygtige Medarbejder Arkitekt GAD Bygningen, som indviedes den 18. Septbr. ved en Fest, ved hvilken der foruden Repræsentanter for Stat og Kommune tillige saas Repræsentanter for Haandværkets og Industriens Organisationer, ligesom Sveriges Hantverksorganisation viste Instituttet den Ære at lade sig repræsentere ved sin Formand, Fabrikør LINDMARK. Efter en Tale af Bestyrelsens Formand udtalte Handelsminister SLEBSAGER gode Ønsker for det Arbejde, som Nybygningen gav Rum til. Endelig bragte Fabrikør LINDMARK Sveriges Hantverksorganisationes Lykønskning.

Hvad betød Nybygningen for Instituttet? Rummer den de nyeste Afdelinger? Ingenlunde, men den har betydet forøget Albuerum, navnlig for alle Laboratorier og Værkstedsafdelinger. Kemisk Laboratorium og Forsøgsstationerne for Garvere og Malere fik hver for sig deres Areal fordoblet. Smedeafdelingen fik et Fræse- og Slibeværksted, ligesaa stort som det gamle Maskinværksted, der hidtil havde huset baade Drejebænke og Fræsemaskiner og i Tilgift fik den et Loddeværksted. Bage- og Mellaboratoriet fik helt nye og meget større Lokaler — særligt gælder dette Undervisningsbageriet. Den danske Væveskole flyttedes ogsaa til nye, større Lokaler, der ikke blot gav mere Plads til Væveriet, men ogsaa skaffede den et Trikotageværksted, og Motorafdelingen fik en betydelig Udvidelse.

Bageriets og Væveskolens Flytning gav Varmeteknisk Afdeling den Plads, som den haardt havde tiltrængt, og derved Mulighed for Udførelsen af dens mangesidige Laboratoriearbejde. Skoleafdelingen fik nye Auditorier og kunde til Genæld afgive nogle Rum til den nyopdunkede Radioafdeling. Yderligere fik den nogle fortræffelige Opholds- og Spiselokaler for Eleverne, ligesom der indrettedes en god Gymnastiksal, begge sidstnævnte Nyindretninger, der ikke mindst har kunnet styrke Baandet mellem Instituttet og Teknologisk Instituts Elevsammenslutninger: Elevsamfundet og Idrætsforeningen.

Endvidere fik Udstillingsafdelingen ikke blot en ny stor Udstillingshal, men ogsaa en meget tiltrængt, monumental Indgang, hvilket den tidligere savnede.

Endelig betød Nybygningen ikke blot Udvidelse for Instituttet, fuldt saa meget kom den ogsaa Lærlingskolerne til Gode.

Restaurationsindustrien fik et Undervisningskøkken, Konditorfagskolen et stort monteret Værksted, Skomagerfagskolen, Blikkenslagerfagskolen, Fotograffagskolen og ikke mindst Fagskolen for Boghaandværk — alle fik de nye og udvidede Værksteder.

Tre Aar er gaaet siden Indvielsen. Støt og rolig har Arbejdets Vækst været i alle Instituttets Afdelinger under de paa ny forbedrede Arbejdsvilkaar.

Først og fremmest bragtes selve Bygningskompleksets Prioritetsforhold i Orden, takket være Forhandlingsvillighed og Imødekommenhed fra Statens, Kommunens samt fra de Pengeinstitutioners Side, som financierede Foretagendet: Sparekassen for København og Omegn, Bikuben og Landmandsbanken. Æren for Ordningen tilkommer i første Række Instituttets Formand. Gennem mange og ofte vanskelige Forhandlinger, der ikke lettedes ved den Forskel, der var mellem Instituttets Ejendomsret til den første Byggegrund, som det havde modtaget som Gave, men hvorpaa der hvilede forskellige Servitut- og Hjemfaldsbestemmelser og til den sidste, der var erhvervet ved Køb, opnaede han en for Instituttet gunstig Ordning, ensartet for hele Komplekset. — — —

»Fremad, se fremad«, er nu som før Parolen, der fra Føreren lyder fra Fløj til Fløj af den nu langt bredere Front, hvormed Fremrykningen sker.

Tilbagelagt er et Stykke Vej, — kort forhaabentlig i Forhold til de Veje, der viser mod Instituttets Fremtid.

Men dette Vejstræk vil altid bevare sit Særpræg ved at være den unge Institutions første. Ad banet Vej, men ofte ogsaa over gyngende Grund, op ad stejle og trange Stier gik Marchen mod Maalet. Kampe har det kostet og megen Modstand har maattet brydes — ikke mindst Træghedens evige



Modstand mod alt nyts Fremtrængen, — Fejl er begaaet, men ogsaa Sejre kan man opvise, og utaknemlig maatte man være, hvis man ikke erkendte, at Medbør og Lys har man rigeligt mødt, ogsaa naar Vejen var trang og Stigningen stejlest.

Det, der er naaet, om end aldrig saa ufuldendt, giver Ret til Troen paa Tiden, der kommer.

»Fremad, se fremad, baade I, der virker i Instituttets Gerning og I, for hvem denne gøres!«

Forude vil Opgaver vokse frem, i gode som daarlige Tider, og Kravet om deres Løsning er ikke mindst i trange Tider. Talrige vil de være, men samles om Maalet *Landvinding for dansk Erhverv!*«

Med den Mærkedag gaar Instituttet ind i sit nye Livsafsnit. Den stiller Krav til alle Instituttets Virksomhedsfelter, mest til dets Forsøgsarbejde, som den vil stille Krav til Haandværket og den mindre Industri om stadig øget teknisk Viden og Kunnen.

Instituttet er skabt af dansk Haandværk og Industri, og dets Gerning har til Forudsætning disses Medarbejde og Forstaaelse.

Men stedse vil Instituttet se sin Opgave og Ære i at hævde sin Stilling som det danske Haandværks Højskole.

# INDUSTRIEN OG TEKNOLOGISK INSTITUT

AF POVL DRACHMANN

**G**ENNEM Industriforeningen i København stod dansk Industri Fadder til Teknologisk Institut — eller som det den Gang hed: Fagskolen for Haandværkere og mindre Industridrivende. Fra første Færd af er der altsaa en nøje Forbindelse mellem Institutet og Industrien, og stærke Personligheder indenfor vor Industri satte snart deres Navne i Pant for denne Forbindelses Lødighed og Varighed. Alligevel lader det sig ikke skjule, at Institutets Betydning for vor industrielle Udvikling oprindeligt var tænkt liggende i en noget anden Plan end den, der bærer vore Dages Arbejde for Industri-Fremme.

Allerede fra Begyndelsen af 1890'erne havde der i Fællesrepræsentationen for dansk Industri og Haandværk gjort sig Bestræbelser gældende for at skabe en Skole, en Central til Fremme af Haandværket og den mindre Industri. Da Industriforeningen i København — i 1901 — blev draget med ind i disse Drøftelser, var ogsaa i denne Organisation Forholdene gunstige for et Arbejde efter samme Linier, idet man allerede i en Aarrække havde haft den mindre Industris Trivsel paa sit Program, og gennem et særligt »Industriudvalg« arbejdet dermed. Den nemme Adgang til billig Drivkraft, som navnlig den fremadskridende Elektrificering først af Byerne, siden af hele Landet medførte, blev den rent tekniske Impuls til Arbejdet for at føre Landbrugets Udstykningsbevægelse over paa de industrielle Felter, Incitamentet til store og vidtfavnende Planer om Industriens »Demokratisering« — den, man tænkte sig ganske særlig i Pagt med vort Folks Naturel og vore økonomiske Vilkaars Karakter.

Som Løsnet ude i den fremstormende Landbrugsudvikling blev: den frie, selvstændige Mand bag egen Plov, saaledes skulde det nu ogsaa omplantes til Byproduktionen: den frie, selvstændige Mand ved egen Drejbænk.

Intet Under, at der var god Jordbund for slige Tanker.

De store Drømme om at lede den danske industrielle Udvikling ad kunstprægede Baner, som naaede en saa smuk Manifestation ved den store nordiske Udstilling i 1888, havde efterhaanden tabt i Styrke og Glans. Vel blev der opnaaet enkelte, endog meget smukke Resultater, der vidnede højt om den kunstindustrielle Standard, i hvilken Folkets faglige Dygtighed og kunstneriske Kultur samvirkede, men den store Opgave, som snart med øget Styrke meldte sig ogsaa for vort Land: at skabe Beskæftigelse til det voksende Fødselsoverskud, magtede den nye kunstindustrielle Bevægelse ikke at løse. Dertil havde den tekniske Udvikling for afgjort flyttet sit Tyngdepunkt over paa Maskinernes Masseproduktion.

Nye Veje maatte altsaa findes. En egentlig storindustriell Udvikling var der kun faa, meget faa, som den Gang troede paa som en Udvej for vort Lands Vedkommende. Man var endnu indstillet paa den gamle Lære, at den storindustrielle Ekspansion nøje var knyttet til Forekomsten af »Naturrigdomme«, navnlig Kul, Mineralier, Træ o. l. Men udover, at man saaledes overhovedet ikke mente at have Chancer for at komme i Betragtning i det nye, stedse mere anspændte Kapløb mellem Nationerne, var der vel ogsaa en god Portion Tvivl tilstede overfor en saadan Udviklings Ønskelighed. Den passede rent ud sagt ikke med den hjemlige Atmosfæres Tendens til Æstetisme og Individualisme.

Under disse Forhold maatte Arbejdet for at udvikle Haandværket og den lille Industri ved en Kombination af Teknik og Personlighed naturligt blive mødt med særlig Interesse herhjemme, og det var denne Interesse, som havde midtsamlet sig i de nævnte Drøftelser i Halvfemserne og omkring Aarhundredskiftet.

Gennem Studierejser i Udlandet blev Problemet belyst og Materiale skaffet til Veje. Det var navnlig i Østrig og Bayern, at man i disse Aar var gaaet ilag med Foranstaltninger til de

smaa Industriens og det mekaniserede Haandværks Trivsel — som social og politisk Modvægt overfor Storindustriens Sejrsgang.

Dog herom vil der være berettet andetsteds i dette Skrift. Ogsaa om de mange og lange Forhandlingers endelige Resultat i Nedsættelsen af et Fællesudvalg mellem Fællesrepræsentationen og Industriforeningen i 1901. Udvalget kom istand med Industriforeningens Formand HARALD BING som Leder af Udvalget, og da Professor C. NYROP, den danske Industris højt ansete Historiker og uselviske Ven, som længe havde fulgt det nye Arbejde med den mest levende Interesse, saa Aar efter blev Industriforeningens Formand og dermed ogsaa Udvalgets, var Sagen kommet i de rette Hænder.

Saa fulgte de første Prøvekursus i 1906, Fagskolens Aabning i 1908 og de første Arbejdsaar under de beskudne Rammer i Industriforeningens Fløj mod Tivoli.

Maalet var naaet. Tanker og Drøftelser, Studier og Forhandlinger — endelig var deres Tid forbi — den danske Fagskole til Fremme af Haandværk og mindre Industri var en Kendsgerning.

Men som det saa ofte gaar, var Udviklingen delvis løbet forud for Planernes Realisation, og da den nye Fagskole omsider var kommet igang, forefandt den ikke blot en hel anden industriel Situation herhjemme, end den de første Planers Fædre var indstillet efter, men dermed ogsaa en Række helt nye Opgaver. Thi i Mellemtiden var der ogsaa i vort Land vokset en udviklingsdygtig Storindustri op, og navnlig i det første Aarti efter Aarhundredskiftet var Synet paa vore industrielle Evner og Chancer gradvis gennemgaaet en kraftig Revision.

Fremsynet og i levende Pagt med Tidens produktionsmæssige Nerve, som den nye Fagskoles Ledelse var, fik denne da hurtigt fastslaaet Institutets Program derhen, at man uden at bryde de oprindelige Hovedlinier for Arbejdet ingensinde stillede sig i Modsætning til den egentlige Storindustri, men tvertimod sluttede op som dens Raadgiver og Tjener, samlende i sin praktiske Virksomhed det harmoniske Kredsløb, som ikke mindst hertillands forener al teknisk-industriel Sys-

sel lige fra den mindste Landhaandværker til den største Fabrik i Verdensformat, baseret, som al dansk Industri er det, hovedsagelig paa den personlige Dygtighed, hvis Fremme just blev den nye Anstalts Alfa og Omega.

Thi hurtigt erkendtes det af Industriens og Teknikens egne Folk og aabenbares det i vort Lands hidtidige Industriudvikling, at alt, hvad vi var handicappet med netop gennem de manglende saakaldte »naturlige« Forudsætninger for Industri, dét maatte og skulde opvejes ved Højnelsen og Udviklingen af den eneste naturlige Faktor, vi kunde stille til Raadighed: *den menneskelige*. Her maatte alle Kræfter sættes ind paa Uddannelse, Oplæring, Skoling. Og her *nyttede* det at sætte ind: Thi hvor usandsynligt det end lød, da man først begyndte at blive klar derover, saa var der just i vort Folk, uanset dets velkendte, agrariske Indstilling, nedlagt uomtvistelige tekniske og mekaniske Evner, som snart dokumenterede sig saa smukt i den rivende industrielle Udvikling, der navnlig tog Fart efter Aarhundredskiftet, da dansk Industri saa at sige sprængte sit Svøb.

At stille sig til Raadighed for denne Udvikling, at arbejde med derpaa, at underordne sig den — og at fremme den med smittende Ildhu, det blev Maalet for det unge Instituts unge, arbejdsognistrende Ledelse. Paa lykkelig Vis havde man saaledes undgaaet at skulle vælge mellem et: *Enten — eller*, og istedet blev det nu til Opgave i Pagt med Tiden og Udviklingen at sætte et: *Baade — og*.

Saaledes blev da Teknologisk Institut ikke blot en Skole for Haandværket og den mindre Industri, men tillige en Forskole for den egentlige Storindustri. Og saaledes maatte det blive i et Land, hvor Overgangen fra Haandværket og den lille Bedrift til den større Industri baade organisk og historisk set er mere flydende end maaske i noget andet Land, al den Stund det er yderst faa danske Storindustrier, som ikke er fremvokset af saare beskedne Begyndelser.

— — —

Det omtaltes før, at fremragende Personligheder i vor Industri meget hurtigt knyttede den oprindelige Forbindelse mellem Institut og Industri tættere og satte deres Præg derpaa.



Det gælder i første Række selve Industriforeningens Formand under det gældende For-Arbejde for Institutets Opretelse, Professor C. NYROP, der markerede sit Arbejdes Betydning ved senere at blive Teknologisk Instituts første Formand. Som hans Efterfølger fulgte — som den første aktive Industrimand — Direktør MAX BALLIN, hvis Interesse for Institutet ikke mindst gav sig saa værdifuldt Udtryk under det store Arbejde, som fulgte med Skabelsen af Institutets egen Bygning. Til dette Byggeforetagende ræktes iøvrigt stærke og hjælpende Hænder fra en Række Industrifolk og Industriegrene. Her skal saaledes nævnes: Direktør HAGEMANN, Papirfabrikerne, A/S Dansk Soyakagefabrik, Grosserer HOLGER PETERSEN, Foreningen af danske Læderfabrikanter, Københavns Flydedok & Skibsværft A/S, De danske Spritfabriker, Aarhus Oliefabrik A/S, A/S De danske Sukkerfabriker o. m. a. samt *last not least* dansk Industris uforglemmelige Høvding, Ingeniør ALEX. FOSS, hvis oprindelige Skepsis overfor det nye Foretagende snart afløstes af en dyb og virksom Interesse, da han forstod, at det ikke var gold Teoretisering, men praktisk Virkelighed, Institutet satte sig som Maal at tjene.

Store Legater, stiftet af Industrifolk, befæstede Udviklingen. Herigennem er Navne som Guldwarefabrikant BERNH. HERTZ, Fabrikant HOLGER PETERSEN og Fabrikant GUILDAL for stedse knyttet til Institutets Virke.

Saaledes byggede Industriens Folk med paa det store Værk: at skabe en dansk Mønsteranstalt for praktisk Erhvervsfremme. Ogsaa herved blev Ensidighed lige fra Institutets første Indstilling overfor Maal og Opgaver undgaaet.

Uanset alle de værdifulde Forstudier, der var gjort i Udlandet, alle de ansporende Impulser, som var hentet udefra, lykkedes det at opbygge det danske teknologiske Institut paa et fuldt selvstændigt Grundlag — og det er ingen Hemmelighed, at idag er det dette Institut, som danner Forbilledet for Udlandets Bestræbelser paa de herhenhørende Omraader.

I det daglige Arbejde indenfor Institutets Mure er det i de forløbne 25 Aar i voksende Omfang blevet baade gennem Skolegerningen — Kursus o. l. — og gennem Forsøgsvirksomheden — Raadgivning, Konsultation, Undersøgelser

o. l. —, at Teknologisk Instituts Betydning for vor Industri har udviklet sig.

Til Belysning af den førstnævnte Side af Sagen — for hvis Detailler der andetsteds er gjort indgaaende Rede — maa det være nok at anføre, at af Institutets nuværende Antal af Elever pr. Aar, ca. 5000, er ca. 4500 Svende eller Industriarbejdere, hvis faglige Dygtiggørelse turde være en betydningsfuld Værdiforøgelse for dansk industriel Produktion i dens Kamp for stedse stærkere Hævdelse baade hjemme og ude.

Den anden Side af Sagen, som mere direkte knytter Institutet til Industrien, nemlig Forsøgsvirksomheden, var vel allerede optaget paa det første Arbejdsprogram, men kom dog først ret til sin Udvikling efter at man i den nye Bygning havde faaet forøget Plads til Raadighed og her havde indrettet de fornødne Laboratorier, Forsøgsstationer o. l. udstyret med alle moderne Hjælpemidler. Ikke mindst paa dette Felt viste Direktør BALLINS Interesse sig yderst virksom, idet hans egen Industri — Garveri og Læder — afgav et godt Eksempel paa, hvad moderne videnskabelige Metoder betød for industriel Fremgang. Hele denne ny Bevægelse — de gamle Haandværks- og Industrimetoders fuldkomne Fornyelse ved Videnskabens Mellekomst — stillede nemlig saa store Krav til de enkelte Virksomheder, at kun de største og bedst funderede Foretagender selv kunde magte de nye Opgaver, saaledes at der blev en stærk og naturlig Trang til centraliserede Forsøgslaboratorier og Kontrolstationer til Gavn for hele vedkommende Industri eller Branche. Atter stod Landbruget med dets Forsøgsstationer og Kontrolanstalter som Mønster.

Ad disse Linier er der da stadig bygget videre og takket være en Række fremragende Kræfter, som det gennem Aarene er lykkedes at knytte ogsaa til dette Virkefelt under Institutet, tør det hævdes, at dette her har ydet en saare værdifuld Indsats til Fordel for moderne og videnskabelige Metoders Udbredelse i dansk Industri og Haandværk, Side om Side med Institutets mere selvstændige Fremstød til Fordel for industriel Landvinding.

Saaledes har en Række danske Industrier forlagt deres fælles Arbejde paa disse Omraader indenfor Institutes Mure.

Nævnes kan bl. a. Læderfabrikantforeningen, som har med Garverforsøgsstationen at gøre, de danske Jernstøberier, som har et Fælleslaboratorium paa Institutet, Sæbefabrikanterne ligeledes, Tekstilindustrien har sin egen Fagskole, Jernindustrien har en varmeteknisk Afdeling, Malerfaget har en Malerforsøgsstation, som tillige er en Art Forsøgsstation for Lak- og Fernisfabrikanterne o. s. v.

I Teori som i Praksis arbejder saaledes Teknologisk Institut Haand i Haand med dansk Industri i Bestræbelserne for at dygtiggøre dens Medarbejdere og forbedre dens Materialer og Metoder. Beaandet af Ledelsens Ildhu, baaret frem af dygtige Medarbejdere har da Arbejdet indenfor det imponerende Skolekompleks gennem de svundne Aar formet sig saa lykkeligt, at man nu ved 25 Aars Festen med Rette kan sige, at det egentlige og vigtigste Maal, man havde sat sig — det, der hverken skelnede mellem smaat eller stort eller satte Skel mellem beslægtede Erhverv, men tvertimod samlede og byggede Bro, det, der førte Fortidens Linie frem, men i stadig Føling og Fornyelse efter Tidens Bud, — dét er tilfulde naaet. Og dette Maal det var just at gøre Teknologisk Institut til en *Arbejdets Højborg for dansk Produktionsliv.*

For denne Højborgs Fremtid og Trivsel vil alle gode Ønsker samle sig paa Højtidsdagen ogsaa fra den danske Industri.



## TEKNOLOGISK INSTITUT OG »DANSK ARBEJDE«

AF DIREKTØR CHR. H. OLESEN

**D**ER har drønet mange Kanoner, og der er snakket meget indendørs og udendørs, siden jeg før Krigen som ung Mand i en Samtale om dansk Produktion fik det Spørgsmaal fra afdøde Ingeniør ALEX. FOSS: De kender altsaa ikke GUNNAR GREGERSEN?

Jeg gik at søge Gunnar Gregersen i Teknologisk Institut's snævre Lokale i Industribygningen, og jeg gik ikke forgæves. Thi jeg traf et Mandfolk, der — da det mere formelle var lagt tilside — viste sig at være en af de danske Mænd, der vil ofre Liv og Blod for Dannebrog — d. v. s. en Mand, der har sine Meninger i Orden, og som er parat til at føre disse Meninger udover det daglige Dødvande, selv om han skal slaas med dansk Mentalitet og som en Følge heraf med vore Erhvervsdrivendes Indstilling overfor det Problem, der ligger i at ofre af egen Lomme paa den Fremtid, som vi alle har Ansvar for overfor.

Længe forinden jeg blev Formand for Landsforeningen »Dansk Arbejde«, saa jeg Gunnar Gregersen i Kamp for det vigtigste, vi i dette Land for Tiden har at kæmpe for: Beskæftigelsen af Befolkningen. Han forstod, hvor det bar hen, naar vort fortræffelige Landbrugs Sønner ikke *kunde* finde Beskæftigelse indenfor Landets egne Grænser, ligegyldigt ved hvad, blot de fik Beskæftigelse.

Som et Resultat af denne sunde nationale Stræben skal vi se den Borg for Uddannelsen af Landets Haandværkerstand, som Teknologisk Institut idag er. Borgen er Gunnar Gregersen's Værk. Den er for dansk Haandværk og den mindre

danske Industri, hvad Polyteknisk Lærestalt er for den større Industri.

Næppe fra alle Sider har man fuldtud forstaaet Betydningen af Teknologisk Institut's Betydning for dansk Produktion; særlig har maaske Industri-Ingeniøren med sin højere Uddannelse endnu ikke indset, hvilken fremtrædende Betydning det har, at den lille Haandværker, Mesteren og alle de mange andre vigtige Produktionsfaktorer har Adgang til paa Instituttet at faa deres Kundskaber passende suppleret. Men efterhaanden som Kræfternes Sammenspil paa rette Maade udvikler sig mellem Instituttet og Lærestalten, vil disse for Landets Erhverv saa betydningsfulde Faktorer uden al Tvivl kunne nyde Gavn af en gensidig Befrugtning.

Fra »Dansk Arbejde«s Side skal der ved Teknologisk Instituts's 25 Aars Jubilæum bringes en Tak for Samarbejdet gennem de Aar, der gik. Mangfoldige er de Tilfælde, i hvilke Instituttet gennem Gunnar Gregersen og hans dygtige Medarbejder-Stab har givet »den lille Mand«, der kom til »Dansk Arbejde« om Støtte, den saglige Vejledning, som bevirkede, at han kan klare sig selv og give Brødet til andre Familie-Forsørgere. Her ligger Teknologisk Institut's største Indsats saaledes som det ogsaa var Direktør Gunnar Gregersen's fornemste Ønske og saaledes som Alex. Foss saa, at Udviklingen maatte blive, hvis alt gik, som det skulde.

Sikkert og uden Svinkeærinder har Instituttet forfulgt sit Maal; afgørende meget har ligget i Gunnar Gregersens Haand; for dansk Produktion — for »Dansk Arbejde — er det at haabe, at Energien ikke maa blive stækket; thi for et Samfund, der industrielt skal kæmpe imod store Overmagter, er det ifølge Sagens Natur en ufravigelig Betingelse, at *alle* Parter — ogsaa de Næstkommanderende — har Adgang til at øse af Erfaringens mægtige Kar.



# TEKNOLOGISK INSTITUT OG DETS ELEVSAMMENSLUTNINGER

AF HUGO GAARN

I Teknologisk Instituts Aarsberetning gøres der — som det vil ses — Rede for Elevsammenslutningernes Maal og Midler, og Gang paa Gang gør man dem, der søger Instituttets forskellige Kursus, opmærksomme paa, hvad Elevsamfundet og Instituttets Idrætsforening byder deres Medlemmer, hvis Tal nu er ca. 1100.

Det kunde være fristende paa dette Sted at give en historisk Redegørelse for de to Elevforeningers Opstaaen og Udvikling og forsøge paa at fastslaa deres Betydning for de Mennesker, der søger dem, og — for Instituttet. Men lad mig indskrænke mig til at vise nogle Scener og Billeder fra Elevforeningernes Liv; maaske vil disse give Forstaaelse af, at de, der arbejder inden for Elevsammenslutningerne, ser paa deres Gerning med Alvor og tror, at den har Betydning for den københavnske Haandværkerstand og falder godt i Traad med Teknologisk Instituts Arbejde.

Det er en Onsdag Aften, en af de Aftener, da der sædvanligvis er mange Kursus i Gang paa Teknologisk Institut.

Mellem de mange kursussøgende, der gaar op ad Trapperne og ind i Auditorierne, ser man en Del Mænd og Kvinder, der synes husvante inden for Murene; de stiler hen mod et af de største Auditorier, et af dem i den nye Del af Bygningen.

Det er Medlemmer af Teknologisk Instituts Elevsamfund. Lidt efter lidt fyldes Auditoriet. *Lidt efter lidt* — for der er meget at passe, før man kan gaa til Foreningsmøde; men det slaar sjældent fejl, at Auditoriet bliver fuldt.

Nu staar han, som skal »indlede« Aftenen, paa Katederet.

Der er fuld Opmærksomhed til Stede. Men det er ikke en »Menighed«, der er kommet sammen. Betragter man Ansigterne, bliver man klar over, at »enhver tænker sit«.

Indlederen tager fat. Det er en Mand, der særlig kender to Slags Tilhørere: Mennesker, der kommer, fordi de *skal* komme — og Mennesker, der paa Forhaand er kritiske over for *alt*, hvad der bydes dem; men *denne* Forsamling er noget for sig selv.

Disse Tilhørere repræsenterer ikke nogen bestemt »Retning«; der er Socialdemokrater til Stede, og der er Folk, som er lige det modsatte; der sidder troende Kristne, og der sidder Mennesker, der mener noget helt andet end disse om Livet og Døden; der sidder ældre Mennesker, og der sidder helt unge.

Hvorfor er disse Mennesker kommet? For at faa en Aften ud af det? Nej!

Nej, disse Elevsamfundets — og Idrætsforeningens Kærnetropper er *vaagne* Mennesker, der har forstaaet deres Tid og dens Krav, og som derfor har søgt Teknologisk Institut, og som yderligere gennem den *Vækkelse*, som Kundskabstilværelse *kan* give, har faaet Lyst til i det hele taget at udvide deres Forstaaelsesomraade. De *affekterer* ingen aandelig Opvækthed; man sporer ikke hos dem nogen forloren Dybsindighed.

De er *aandelig naturlige*. Altsaa: modtagelige for, hvad der har Værdi, og reagerende over for det uægte.

Senere paa Aftenen kommer baade den ene og den anden hen til Indlederen og taler med ham om det, han har sagt.

Af deres Udtalelser faar han et tydeligt Indtryk af, hvad der har slaaet ned blandt Tilhørerne, og hvad der er gaaet sporeløst hen. Han forstaar klart, hvad der i hans Foredrag har været velgjort Arbejde, og hvad der har været mindre godt eller daarligt.

Men dette sker — som sagt — *senere* paa Aftenen.

Indledningen skal nemlig illustreres ved Foredrag af Sange.

Det er ikke nogen indbudt Koncertsanger, der skal producere sig — nej, det er en af »vore egne«.

Og han *kan*.

Selvfølgelig faar han alle med sig.

For det første, fordi han leverer »propert Arbejde« — det forstaar Haandværkere sig paa — for det andet, fordi Tilhørerne er saa aandelig ærlige, at de aldeles uskabagtigt kan hengive sig til den Stemning — den være sig glad eller det modsatte — som Foredraget af Sangene skaber.

Og saa samles man om Kaffebordene.

Som een stor Familie sidder de der, de unge og de gamle. Ægte dansk Hyggelighed hersker overalt.

Ingen skaber sig. Ingen vil *synes* at være noget. Man *er* den, man er, og dermed basta!

Og saa dances der endelig. Det er Idrætsforeningens unge, der til at begynde med fører an.

Som de kan danse, disse kønne, veltrænede unge Mennesker!

Gennem Avisreferater af »det højere Bourgeois« Fester eller ved at betragte det samme Befolkningslags unge Sønners og Døtres Adfærd, naar der »dances mellem Bordene« — kan man faa et forstemmende Indtryk af dansk Ungdoms Trang til at stimulere sig i Stedet for at glæde sig; men ser man Elevsamfundets og Idrætsforeningens unge samlede til »en lille Dans« kan man kun fryde sig over den naturlige Livsglæde, der præger de unge og deres Fest.

De unge og deres Fest! Ja, men de ældre vil ogsaa være med! Og de *er* med. Nu spiller Musikken en af de gamle Dansemelodier — og nu er Gulvet fuldt af dansende.

Klokken er tolv! Dansen slutter, enhver gaar til sit.

Nu et andet Billede fra Teknologisk Elevsamfunds Liv:

»Studiekredsen« er samlet. En Snes Mennesker har hørt Studiekredsens Leder tale over et Emne, som Medlemmerne selv har valgt. Emnet diskuteres. Ikke som mange andre Steder, hvor hver Deltager i Diskussionen paa Forhaand — længe før han har hørt Foredraget — ved, hvad han vil sige, Nej, her har virkelig de indledende Ord *sporet* Deltagerne til at give deres Besyv med i Laget; *men* det mærkes, at hver, der tager Ordet, har *tænkt* over Emnet adskillige Gange før. Tænkt, som *de* tænker, for hvem det levende Liv, ofte i Kamp

og Møje, har været Skolen, men hvem ogsaa Bøgerne har givet Næring. Mærkeligt, at disse Mennesker, som sandelig ikke har haft Tid og Lejlighed til at ligge paa Sofaen og læse Romaner, har kunnet *naa* at læse saa meget, som de har kunnet. Men de Spørgsmaal, der stilles, viser, at Studiekredsens Medlemmer har *læst* og har læst Litteratur, der er af *noget* anden Karakter, end hvad man forstaar ved »folkelig Litteratur«.

Vi blader videre i Billedbogen.

Vi ser store Sammenkomster i Teknologisk Instituts Festsal, ser berømte Mænd paa Talerstolen, fremragende Kunstnere paa Podiet.

Vi er »paa Komedie«. Idrætsforeningens Revy opføres.

Den er skrevet *con amore*, og den spilles *con amore*.

Det er aldeles ikke nødvendigt at henvise til, at der bydes paa »hjemmestrikket« Arbejde, for at stemme Tilhørerne venligt over for det, der bydes paa; det kan meget godt staa for Kritik.

»Hjemmegjort« Arbejde er i det hele taget yndet i Elevforeningerne. Efteraarsfesterne præges af dette. Der spilles Komedie, skrevet af en af vore egne og spillet af vore egne. Og man behøver ingeniende at fremføre, at »vi gør det saa godt, som vi kan«, altsaa underforstaaet: »Det er ikke meget værd«. Det *er* meget værd.

Og nu tilsidst et Par Friluftsbilleder:

Sportsopvisning paa Stadion!

Solen skinner over Idrætsforeningens friske Ungdom.

Er *det* Repræsentanter for danske Haandværkere, som mange udenforstaaende er tilbøjelige til at forestille sig mærkede af Slid og Slæb?

Ja, for ikke alene har Teknologisk Institut gjort *sit* til, at skabe en *aandelig* vaagen Haandværkerstand herhjemme — det har ogsaa — gennem Idrætsforeningen — bidraget til at vække Interessen for god og sund Sport. Mens sano in corpore sano. Det er udlagt: En sund Sjæl i et sundt Legeme. Et godt Feltraab for Nutidens Haandværkerstand.

Sunde og glade er de Mennesker, vi ser paa det Billede, som slutter Billedbogen: Elevsamfundets Medlemmer paa Skovtur, arrangeret af Turistudvalget.

Der er noget i Billedet, som minder om vore Fædres hyggelige Skovture; men der er ogsaa meget, der viser, at Tiden er en anden end vore Fædres. For de Mennesker, Billedet viser os, er tydeligt nok den sportslige Glæde ved at færdes ude større, end den var i gamle Dage, og Lysten efter Mad og *Drikke* mindre.

Ens Tillid til, at aandelig og legemlig Sundhed i vort Folk nok skal overvinde, hvad der kan virke nedbrydende, styrkes, naar man ser Teknologisk Instituts Elevsamfunds og Teknologisk Instituts Idrætsforenings Medlemmer drage ud i det fri en straalende Sommerdag.

Det kunde være fristende at vise flere Billeder; men *det*, vi har vist, maa være nok.

Nok til, at man kan forstaa, at Instituttets Elevsammenslutninger gør deres Arbejde i samme Aand som det Arbejde, der gøres inden for Instituttets Vægge.

At Elevforeningerne *ved*, at de hører den Lærestalt, hvis Navn de bærer, til, vidner ikke alene deres Arbejde Aaret igennem om. Ogsaa ved *særlige* Lejligheder har Medlemmerne lagt for Dagen, at de har Offervillie, naar det gælder om at gennemføre noget, der kan tjene til Gavn og Støtte for den Højskole, som danske Haandværkere skylder saa umaadelig meget.

Teknologisk Institut har ikke nogen Vennekreds, der er mere trofast end den, der har *skabt* og *bærer* de to Elevsammenslutninger: Elevsamfundet og Idrætsforeningen.





BERETNINGER FRA  
INSTITUTTETS AFDELINGER



## KALKSKJOLDER PAA NYLAGTE GULVE

BERETNING FRA DE DANSKE MALERES FORSØGSSTATION

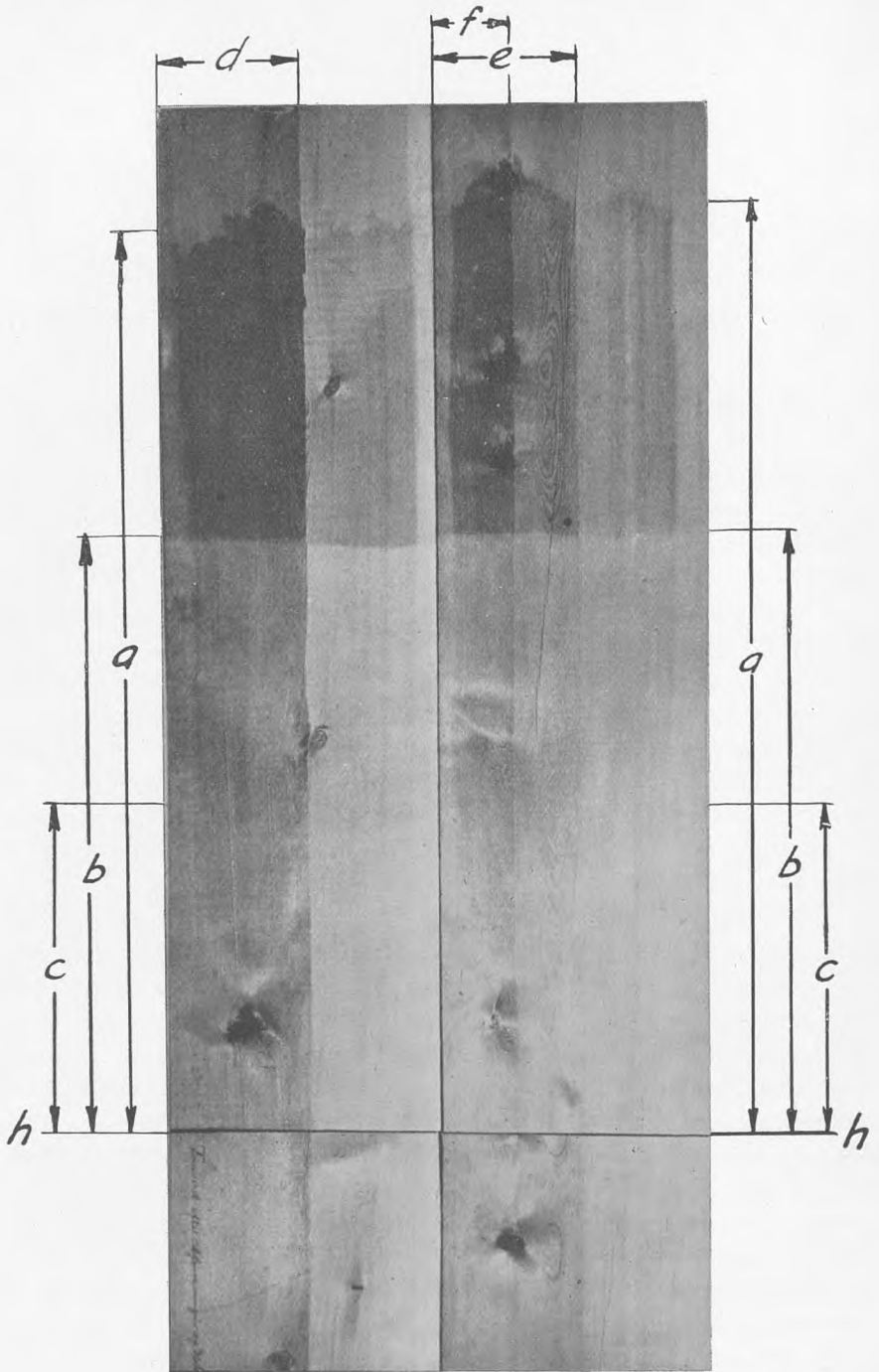
VED J. S. AABYE

VED Opførelsen af nye Ejendomme undgaas saa godt som aldrig, at der paa de nylagte Gulve kan komme mørke Skjolder, forarsaget ved, at der paa Gulvet er spildt Mørtel, hvis Indhold af læsket Kalk gaar i Forbindelse med forskellige Stoffe, der findes i Fyrretræet, under Dannelsen af mørkfarvede Forbindelser.

Umiddelbart efter at Gulvene er lagt, er det almindeligt at stryge de nye Gulvbrædder over med en Gang Fernis for at gøre dem mere modstandsdygtige, men overfor den læskede Kalks Indvirkning har denne Fernisbehandling kun ringe Betydning.

At disse Kalkskjolder naturligvis er til stor Gêne, er jo ikke saa underligt, idet de navnlig, naar Gulvene er færdigbehandlede, staar misfarvende og fremtrædende. Men hidindtil har man i Praksis staaet hjælpeløs overfor Spørgsmaalet om, hvordan de kan fjernes.

Til Forsøgsstationen har der ofte været rettet Forespørgsel om, hvordan man skulde behandle disse Kalkskjolder, og der har derfor været anstillet en lang Række Forsøg med forskellige Blegningsmidler for at komme til Bunds i Spørgsmaalet. Gennem disse Forsøg er man nu naaet saa vidt, at det er lykkedes at finde en praktisk Maade til at fjerne saadanne Kalkskjolder, hvad enten Gulvbrædderne har været behandlet med Fernis eller ej. Omstaaende Billede viser 2 Gulvbrædder, hvoraf Halvdelen af Brættet til højre mrk: *e* er blevet strøget 1 Gang med Fernis paa samme Maade, som Gulvene almindeligvis behandles i Praksis. Dernæst er de Stykker af Brædderne, der paa Billedet er mrk: *a*, behandlet med almindelig Kalkmørtel. Det fremgaar tydeligt af Billedet, hvor misfarvede Brædderne kommer til at se ud. Man har dernæst bleget Kalkfarven bort paa Stykket mrk.: *b* ved 1 Gang Behandling med 30 % Brintoverilte, medens Stykket mrk.: *c* er behandlet 2 Gange med samme Vædske.



Brintoverilte er en vandklar Vædske, der i Handelen forekommer i 2 Koncentrationer, nemlig som henholdsvis en 3 % og en 30 % Vare. Den til Forsøgene anvendte Vare er som ovenfor nævnt den 30 %'ige, der paastryges med en Pensel. Efter Optørring er Kalkskjolderne, som Billedet viser, afbleget. Brintoverilte efterlader ingen skadelige Stoffer, og det er derfor ikke nødvendigt at foretage nogen Efterbehandling. Ved Brugen skal man udvise Forsigtighed, idet Brintoverilten farver Huden hvid og frembringer en stærk Svie, der dog efter nogen Tids Forløb nærmest føles som Kløe. De hvide Pletter paa Huden forsvinder dog lidt efter lidt uden at efterlade blivende Beskadigelse.

Efter Blegningen er den venstre Halvdel af Brædderne, Stykkerne mrk.: *d* og *f* behandlet med Fernis; herved ser man rigtig, hvor misfarvet Træet er blevet ved Kalkmørtelens Indvirkning, men paa den anden Side fremgaar det ligeledes tydeligt, at det ved Blegningen med Brintoverilte fuldstændig er lykkedes at give Træet dets naturlige Farvetone tilbage. Dette ses bedst af Billedet i Skillelinien *h*, idet Træet lige over Skillelinien viser det blegede Træ saavel med som uden Fernis, medens Træet under Skillelinien staar i sin naturlige Farvetone.



UNDERSØGELSER  
 OVER FORSKELLIGE ANALYSEMETODER  
 TIL BESTEMMELSE AF GARVESTOFFER  
 BERETNING FRA GARVEFORSØGSSTATIONEN

VED J. S. AABYE

LANGT den overvejende Del af de Garvestoffer, der indsendes til Forsøgsstationen, undersøges efter den saakaldte Filtermetode. Foruden denne Metode findes der imidlertid en Række andre Analysemetoder. I Frankrig og England benyttes saaledes i Almindelighed Rystemetoden, medens Filtermetoden hovedsagelig anvendes i Centraleuropa.

Disse 2 Metoder giver imidlertid ikke overensstemmende Resultater, idet man efter Filtermetoden faar ca. 5—10 % mere Garvestof end efter Rystemetoden, medens samtidig Indholdet af ikkegarvende Stoffer er tilsvarende mindre.

Som Eksempel paa den Forskel, Anvendelsen af de 2 Analysemetoder, skal anføres en Analyse paa en Quebrachoekstrakt:

	Filtermetoden	Rystemetoden
Opløselige garvende Stoffer . . . . .	65,0 %	62,0 %
Opløselige ikke garvende Stoffer . . . . .	6,0 »	9,0 »
Uopløseligt . . . . .	8,0 »	8,0 »
Vand . . . . .	21,0 »	21,0 »

Man er derfor nødt til ved enhver enkelt Analyse at angive, hvilken Metode der i det paagældende Tilfælde har været anvendt.

Medens Filtermetoden er ret simpel at udføre, er Rystemetoden betydelig vanskeligere, ikke mindst paa Grund af den Forbehandling, som Hudpulveret kræver, nemlig Kromering med Kromalun. Der er dog i de senere Aar fremkommet nye Apparater til Undersøgelse af Garvestoffer efter Rystemetoden, der er saaledes indrettet, at man dermed kan foretage Kromeringen og Analyseringen i samme Glas, hvorved en betydelig Forenkling af Fremgangsmaaden er opnaaet.

For at bedømme disse Metoder, har der paa Forsøgsstationen i Forbindelse med forskellige udenlandske Garveriforsøgsstationer været udført en Række Undersøgelser, hvorom nedenstaaende Beretning kan afgives. Der skal dog først gives et ganske kort Resumé af de forskellige Analysemetoder.

#### *Filtermetoden.*

Efter denne Metode filtreres Garvestofopløsningen gennem et Hudfilter, fremstillet af svagt kromeret Hudpulver. Dette Hudpulver faas i Handelen direkte færdig til Brug. Idet Garvestofopløsningen suges igennem Hudpulveret, kan man ved at bestemme Tørstofindholdet i saavel selve Ekstrakten som i den gennem Hudpulveret filtrerede Opløsning beregne Indholdet af opløselige Garvestoffer.

Indeholder Ekstrakten uopløselige Stoffer, bestemmes disse ved Filtrering gennem et Berkefeld-Filter eller ved Filtrering igennem specielt dertil fremstillet Filtrerpapir.

#### *Rystemetoden.*

Til denne Metode anvendes hvidt Hudpulver, der inden Analyseringen kromeres. Dette sker ved at behandle Hudpulveret med en Opløsning af Kromalun. Naar Kromeringen er tilendebragt, afpresses Kromeringsvædsken gennem en Lærredsdug, hvorpaa Hudpulveret bringes over i et Glas og rystes med Analysevædsken i et dertil indrettet Rysteapparat. Ogsaa i dette Tilfælde bestemmes Garvestofindholdet ved at bestemme Differencen i Tørstofindhold i den oprindelige og den med Hudpulver behandlede Opløsning.

De ovenfor nævnte nye Apparater betegnes efter deres Konstruktionssteder som henholdsvis Freiburger- og Darmstädter-Apparatet.

*Freiberger-Apparatet* bestaar af en Glasbeholder, der forneden er konisk tilspidset. Heri udblødes og kromeres Hudpulveret, hvorefter Kromeringsvædsken frasuges gennem en lille porøs Lercylinder, der nedsænkes i Apparatet. Lercylinderen er forbunden med en Vandluftpumpe. Naar Hudpulveret er suget frit for Vaskevand, fjernes Lercylinderen, og Analyseopløsningen tilsættes; man benytter dernæst Apparatet paa samme Maade som ved den almindelige Rystemetode.

*Darmstädter-Apparatet* er endnu simplere indrettet end Freiburger-Apparatet, idet det blot bestaar af en Glascylinder, i hvis ene Ende der er indsat en porøs Glasfilterskive. Apparatet kan lukkes i begge Ender med Metaldæksler med Gummipakning.

Hudpulveret sættes i Blød i selve Apparatet, og Kromeringsvædsken tilsættes. Naar Kromeringen er tilendebragt, afsuges Vædsken gennem Glasfilteret, og Ekstraktopløsningen tilsættes, hvorefter Apparatet anbringes i et Rysteapparat.

Man har endvidere forsøgt at anvende færdig kromeret Hudpulver i Darmstädter-Apparatet, hvorved Metoden yderligere forenkles. Denne Metode kaldes *Baldracco-Metoden* og er naturligvis endnu lettere at udføre. Fremgangsmaaden er iøvrigt som ovenfor nævnt.

I nedenstaaende Skema er angivet Procentindholdet af ikke-garvende Stoffer i forskellige Ekstrakter bestemt ved de ovenfor omtalte Metoder:

Materiale	Filtermetoden	Rystemetoden	Freiberger-Metoden	Darmstädter-Metoden	Baldracco-Metoden
Quebrachoekstrakt I . .	5,7 ‰	9,6 ‰	9,0 ‰	8,4 ‰	9,2 ‰
	5,9 »	9,6 »	8,5 »	8,7 »	9,0 »
Quebrachoekstrakt II . .	4,7 »	8,8 »	8,3 »	7,5 »	8,0 »
	4,8 »	8,6 »	8,1 »	7,1 »	7,8 »
Kastanjeekstrakt . . . . .	8,9 »	12,7 »	10,0 »	11,5 »	13,5 »
	9,4 »	13,3 »	10,5 »	10,7 »	13,6 »
Granekstrakt . . . . .	10,7 »	15,2 »	15,9 »	14,0 »	—
	10,7 »	15,6 »	15,9 »	13,9 »	—

Af Skemaet fremgaar det, at Filtermetoden helt igennem giver lavere Værdier for Indholdet af ikke-garvende Stoffer end RySTEMetoden, samt at de forskellige nye Apparater giver Resultater, der nærmer sig til dem, som opnaas ved Benyttelse af den almindelige Rystemetode.

#### BESTEMMELSE AF DE UOPLØSELIGE STOFFER

Ligesom ved Bestemmelsen af de garvede Stoffer, er Ønsket om en Metode til Bestemmelse af de uopløselige Stoffer af største Betydning, og navnlig er det af Betydning at faa en Metode, saa man opnaaede et Resultat i kortere Tid og med større Sikkerhed end ved de nu anvendte Analysemetoder.

Ved Benyttelse af den almindelige Filtermetode bruges til Bestemmelse af de uopløselige Stoffer et Berkefeld-Filter. Denne Metode har sine store Fordele, men der er ogsaa en Del Ubehageligheder knyttet til den. Saaledes er det nødvendigt at underkaste Filtrene en omhyggelig og ret omstændelig Rensning. Ved RySTEMetoden benyttes ved Filtringen specielt Filterpapir i Forbin-

delse med Kaolin, hvorved man undgaar Rensningen af Filtrene. Almindeligt Filtrerpapir kan ikke bruges, idet det optager smaa Mængder Garvestoffer og derved gør Garvestofbestemmelsen usikker. Ved Filtreringen udrøres Kaolinen i lidt af Analysevædsken, og denne paahældes Filteret, hvorved Kaolinen sætter sig i et fint Lag paa Filterets Overflade og derved bidrager til en mere effektiv Filtrering. Denne Metode har imidlertid den Ulempe, at den tager meget lang Tid (se efterfølgende Skema), og endvidere er Vædsken udsat for Fordampning, hvorved Analyseresultaterne naturligvis forandrer sig.

En ny Metode, den saakaldte Riess-Metode, er baseret paa Filtrering gennem en Büchner-Tragt, i hvis flade, gennemhullede Bund der anbringes et Stykke Filtrerpapir, og ligesom ved Rystemetoden anvendes ogsaa her Kaolin til Tætning af Filterets Porer. Selve Filtreringen fremskyndes ved Sugning gennem et ca. 1 m langt Glasrør.

I nedenstaaende Skema er anført den Tid, der er benyttet ved Filtrering af forskellige Garveekstrakter efter de forskellige Metoder.

Materiale	Filtreringshastighed i Timer ved		
	Berkefeld-Filtrering	Filtrerpapir med Kaolin	Riess-Filtrering
1. Quebrachoekstrakt . . . . .	I 1,5	3	2
	II 1,5	3	1,5
2. Quebrachoekstrakt . . . . .	I 1	3	4
	II 1	3	1,5
3. Kastanjeekstrakt . . . . .	I 1	2,5	1,5
	II 1	2,5	1
4. Kastanjeekstrakt . . . . .	I 1	2,5	1
	II 1	2,5	0,75
5. Granekstrakt . . . . .	I 2,5	2,5	0,5
	II 2,5	2,5	0,5

Som det vil fremgaa af ovenstaaende Skema, er der udført 2 Analyser paa alle de forskellige Ekstrakter. Ved Riess-Metode er der anvendt Tragte med forskelligt Fladeareal til de to Bestemmelser, saaledes at der ved alle Analyserne mrk.: I er benyttet en Tragt med et Fladeareal paa 38,5 cm<sup>2</sup>, medens Fladearealet paa den Tragt, der er anvendt til Analyserne mrk.: II, omtrent er dobbelt saa stort, nemlig 71 cm<sup>2</sup>. Hensigten hermed er at undersøge, hvorvidt Fladearealets Størrelse er af væsentlig Betydning for Filtreringshastigheden, og som man vil se af de ovenstaaende

Resultater, nedsættes Filtringstiden i en ikke ringe Grad ved Anvendelse af en Tragt med et stort Fladeareal.

Tallene angiver den Tid, 250 cm<sup>3</sup> er om at passere Filtret. Prøverne var alle klare undtagen Nr. 2 filtreret gennem Berkefeld-Filter. Denne Prøve maatte filtreres 3 Timer, inden tilfredsstillende Klarhed opnaaedes.

Som det fremgaar af Skemaet, er Riess-Metode som Regel den hurtigste Filtringsmetode, medens derimod Filtring gennem Kaolinfilter gennemgaaende tager meget lang Tid ogsaa i Forhold til Filtring gennem Berkefeld-Filtre. Dette skyldes naturligvis i første Række, at man saavel ved Filtring gennem Berkefeld-Filter som ved Riess-Metode anvender Sugning, medens dette ikke lader sig gennemføre ved Filtring gennem Kaolinfilter.

For at foretage en Sammenligning mellem de forskellige opnaaede Analyseresultater har man samlet disse i nedenstaaende Skema:

Materiale	Totalt Tørstofindhold	Procent uopløselige Stoffer efter		
		Berkefeld Filtring	Filtrerpapir med Kaolin	Riess-Filtrering
1. Quebrachoekstrakt . . . . .	89,0	10,5	12,2	11,0
	89,0	11,0	12,5	10,5
2. Quebrachoekstrakt . . . . .	82,5	4,5 (9,2)	8,8	9,0
	82,5	2,0 (8,7)	8,8	8,7
3. Kastanjeekstrakt . . . . .	80,0	2,0	2,5	2,0
	80,0	2,0	1,8	1,5
4. Kastanjeekstrakt . . . . .	90,5	1,8	2,5	1,5
	90,5	1,8	2,3	1,5
5. Granekstrakt . . . . .	35,4	1,8	1,3	1,1
	35,4	1,6	1,5	1,1

De i Parentes anførte Tal angiver Procentindholdet af uopløselige Stoffer efter Filtring til optisk Klarhed, medens de i samme Kolonne anførte Tal angiver Procentindholdet af uopløselige Stoffer bestemt efter den angivne Metode, d. v. s. efter Filtring og Bortkastning af 250 cm<sup>3</sup>, og derefter Tørstfbestemmelse paa 50 cm<sup>3</sup> af Analysevædsken uden Hensyn til Klarhed. De øvrige Resultater i samme Kolonne er udført efter samme Metode, men var alle klare efter Bortkastning af 250 cm<sup>3</sup>.

Som det fremgaar af ovenstaaende Resultater, opnaas først Overensstemmelse, naar Vædsken er optisk klar. En Tørstofbestemmelse udført efter den foreskrevne Metode, nemlig efter Filtring og Bortkastning af 250 cm<sup>3</sup> Vædske, giver alt for lave Vær-



dier, der oven i Købet er saa afvigende fra hinanden, at de er ganske uanvendelige. Derimod viser Skemaet, at de efter Riess-Metode opnaaede Resultater er tilfredsstillende, og da endvidere Filtreringstiden er betydelig kortere end ved Anvendelsen af de 2 andre Filtreringsmetoder, bør denne Metode absolut anbefales.

Det vil være at haabe, at man gennem det planlagte internationale Arbejde, hvori ovenstaaende Undersøgelser er et Led, maa kunne bidrage til den stærkt tiltrængte Standardisering af Metoder til Undersøgelse af Garvestoffer.

*København, i Juli 1931.*

UNDERSØGELSER VEDRØRENDE  
KRAFTTAB VED KRAFTOVERFØRING MED REM  
BERETNING FRA MOTORAFDELINGEN

VED N. BALLE

SOM bekendt lides der et Arbejdstab ved Kraftoverføring ved Rem. Tabet skyldes forskellige Aarsager, hvoraf som de vigtigste skal nævnes: Friktionen i Lejerne (Tapfriktionen), Luftmodstanden, Remmens Glidning paa Skiverne som Følge af dens Længdeforandring, samt Remmens Bøjningsmodstand, d. v. s. Arbejdet, der medgaar til stadig at bøje og rette Remmen. At sidstnævnte Arbejde maa vokse med Remmens Stivhed og aftage med voksende Diameter af Skiven, er indlysende, men dets absolutte Størrelse lader sig næppe fastslaa ad Beregningens Vej. Noget lignende gælder de øvrige Tab, maaske med Undtagelse af Friktionen i Lejerne; dog hersker der ogsaa her megen Usikkerhed særlig med Hensyn til Friktionskoefficientens Størrelse.

Det samlede Arbejdstab lader sig saaledes ikke bestemme med blot nogenlunde Nøjagtighed ved Beregning, og man nøjjes derfor vist i Reglen med at anslaa Tabet skønsmæssigt, idet der tages Hensyn til, om Trækket virker mere eller mindre gunstigt.

Herved er der dog den Vanskelighed, at man mangler et paalideligt Udgangspunkt for Skønnet, d. v. s. man mangler Kendskab til, hvor stort Remtabet er under normale og gunstige Forhold. — Denne Mangel har været særlig følelig for os ved vore Bremseprøver paa Teknologisk Institut, hvor vi ofte overfører Kraften fra Kraftmaskinen, f. Eks. en Traktor, til et Forlagstøj med Bremse-skive. Til den afbremsede Effekt skal naturligvis adderes Remtabet, og dette er hidtil blevet anslaaet til 4 à 5 % ud fra spredte Oplysninger og mere eller mindre paalidelige Beregninger; men det var os klart, at der herved indførtes et Usikkerhedsmoment, som burde og kunde undgaas ved en direkte Udmaaling af Krafttabet. Det er dog ikke alene ved Bremseforsøg, men ogsaa ved de mangfoldige andre Lejligheder, hvor Remtræk anvendes, at det

vil være af Interesse at faa et saa paalideligt Kendskab som muligt til Remtabene.

De planlagte Forsøg blev derfor udført paa en noget bredere Basis end oprindeligt paatænkt, idet de gennemførtes med Remme af forskelligt Materiale og med Skiver af forskellig Størrelse. Dog foregik Kraftoverføringen i alle Tilfælde under det, man i daglig Tale kalder *gunstige* Forhold.

Fremgangsmaaden ved Prøvernes Udførelse var følgende:

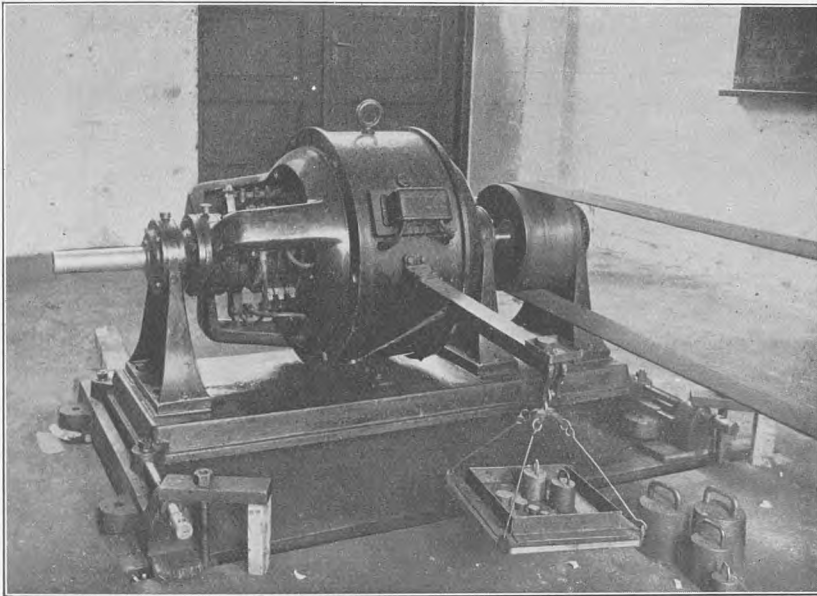


Fig. 1. Bremsedynamo.

Paa en Bremsedynamo, Fig. 1, der dog her er forbundet og anvendt som Motor, anbragtes den drivende Skive. Fra denne overførtes Kraften ved Rem til Forlagstøjet med Bremseskiven, Fig 2.

Motorens Magnetstel er som bekendt anbragt drejeligt omkring Ankerets Aksel, men holdes i Ligevægt ved Hjælp af Lodder paa den viste Vægtskaal. Drejningsmomentet er dermed givet, og ved samtidig at tælle Motorens Omdrejninger kan den *tilførte Hestekraft* bestemmes uafhængig af Motorens Virkningsgrad.

Ved Hjælp af en Reguleringsmodstand kunde Omdrejningerne indstilles efter Ønske.

Til Afbremning af Hestekraften paa Bremseskiven — den *afgivne Hestekraft* — anvendtes en almindelig Baandbremse, som ses paa Fig. 2. Belastningen bestod af Lodder, og Modvægten af en Fjedervægt af speciel Konstruktion.

I Princippet var Fremgangsmaaden altsaa simpelthen at afveje

den tilførte HK og samtidig afbremse den afgivne HK — Forskellen maatte da være det samlede Krafttab ved Remtrækket. — I Praksis støder man dog paa den gammelkendte Vanskelighed, at enhver Aflæsning er behæftet med Fejl — større eller mindre — og da der skal foretages 4 Aflæsninger for hver Gang Tabet bestemmes — 2 Aflæsninger af Belastninger og 2 af Omdrejninger — og da der højst kan være Tale om Tab paa nogle faa Procent, saa kan selv smaa Aflæsningsfejl foraarsage ret store Udslag.

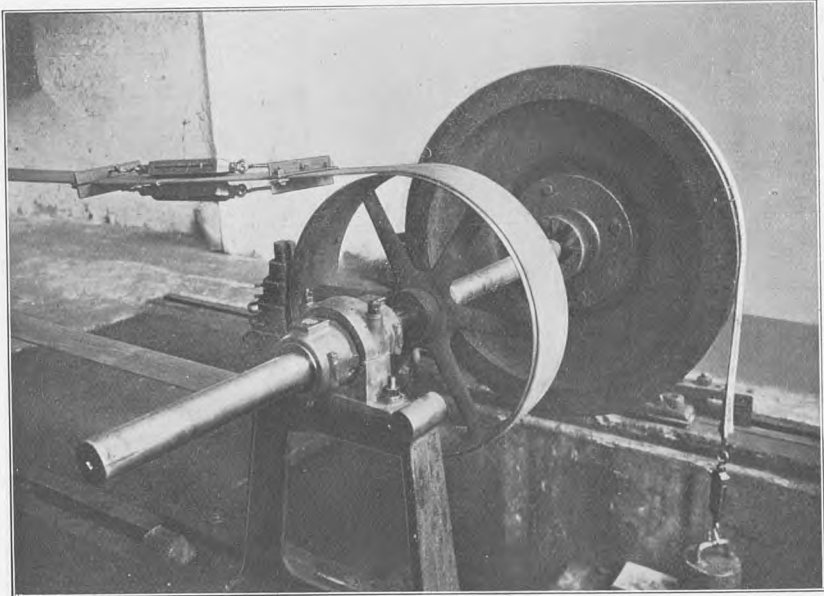


Fig. 2. Baandbremse.

En første Betingelse for at naa til et tilfredsstillende Resultat var derfor at foretage Aflæsningerne samtidigt og med størst mulig Nøjagtighed, og en anden, at der foretages saa mange Maalinger, at der kunde regnes med et nogenlunde paalideligt Middeltal.

Da Remspændingen maatte formodes at have nogen Indflydelse paa Arbejdstabet, blev denne maalt baade før og efter hver Prøve. Dette foregik paa følgende Maade: Paa hver sin Side af Remsamlingen, der var en »Clipper« Remsamler sammenholdt med en Staalnaal, blev der fastspændt et Par Spændestykker med Øskner med et langt Gevind. Mellem Øsknerne anbragtes et Par kraftige Fjedervægte, som ses Fig. 2. Ved at stramme Vægtene, til Naalen i Remsamlingen lod sig skyde frem og tilbage, fik man umiddelbart Remspændingen bestemt.

Da Motoren var anbragt paa en Slæde, kunde Remspændingen

øges eller mindskes efter Ønske ved Hjælp af Stilleskruerne, der ses paa Billedet Fig. 1.

Til at maale Omdrejningstallene af de to Aksler med fornøden Nøjagtighed blev det nødvendigt at anvende »Häsler« Omdrejningstællere, der viste sig særdeles velegnede til Formaålet.

Medens Strømmen ved henholdsvis  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{3}{4}$  Belastning toges fra et Batteri, og Spændingen derfor kunde holdes næsten fuldstændig konstant, maatte Strømmen ved  $\frac{1}{1}$  Last produceres direkte fra en Dynamo, og Spændingen kunde derfor ikke holdes fuldt saa konstant, hvilket atter har foraarsaget en lidt mindre Sikkerhed i Aflæsningerne.

Der blev gjort Forsøg med en Læder-, en Gummi- og en Balatarem, med Dimensioner paa henholdsvis  $148 \times 4,6$  mm,  $148 \times 6,5$  mm og  $152 \times 7$  mm. Afstanden mellem Skiverne var ca.  $4\frac{1}{2}$  Meter, og den drevne Remskives Diameter var 620 mm, medens der som drivende Skiver anvendtes Skiver af henholdsvis 255, 305 og 361 mm Diameter. Den mellemste af de tre Skiver svarede til den efter Remtabellerne fundne Størrelse. Hver Rem prøvedes paa hver af de tre Skiver og ved 4 forskellige Belastninger, nemlig ved henholdsvis ca. 7, 14, 21 og 27 HK, og hver enkelt Prøve blev gentaget 5 Gange, og Middeltallet blev taget af disse.

Den for Balataremmen mest passende Remspænding fandtes ved nogle orienterende Forsøg at være ca. 115, 125 og 135 kg paa henholdsvis den største, den mellemste og den mindste Skive. Ved de to andre Remme anvendtes for Sammenligningens Skyld den samme Spænding, men det er meget sandsynligt, at man særlig ved Læderremmen kunde have nøjedes med en noget mindre Spænding. Første Prøve blev altid foretaget med fuld Last og derefter fulgte  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{1}{4}$  Last.

Da Remspændingen mindskedes noget under Kørselen, blev de svageste Belastninger saaledes kørt med den mindst spændte Rem og omvendt. Remhastigheden kunde af praktiske Grunde ikke gøres fuldstændig ens, men laa mellem 16 og 18 m/Sek. Imidlertid er Remtabet, som det senere skal ses, meget nær proportionalt med Remhastigheden indenfor de snævre Grænser, hvorom der her er Tale, og Tabet blev derfor omregnet til Tab ved ganske ens Hastighed, nemlig 550 Omdrejninger pr. Min. af den drevne Skive.

Hensigten med disse Prøver var altsaa ikke alene at bestemme Arbejdstabet i et ganske konkret Tilfælde, men meget mere at søge at faa et Overblik over, hvorledes Arbejdstabet varierer med *Remmens Art, Skivens Størrelse og Belastningsgraden.*

Endvidere ønskedes Hastighedstabet (»Remslippet«) undersøgt,



og ved en speciel Række Forsøg, hvor Bremseforlagets Kuglelejer blev erstattede med gode Ringsmørelejer, søgtes endelig fastslaaet, hvilken Forandring i Krafttabet en saadan Ændring vilde medføre.

I efterfølgende Tabel I er det absolutte Krafttab angivet i HK og opført i første Kolonne, og i den næste Kolonne er Krafttabet opført som Procent af den tilførte HK. Det vil ses, at ved alle Arter af Remme er Arbejdstabet størst ved den mindste Skive. I Tabel II er Resultaterne ordnet saaledes, at man let kan sam-

Tabel I.

*Krafttab ved Remtræk med Remhastighed paa ca. 18 m/Sek.  
Alle Aksler forsynet med Kuglelejer.*

	ca. 27 HK		ca. 21 HK		ca. 14 HK		ca. 7 HK	
	Tab		Tab		Tab		Tab	
	HK	%	HK	%	HK	%	HK	%
<i>152 × 7 mm Balatarem:</i>								
255 mm Skive . . . . .	2,01	7,31	1,84	8,13	1,84	11,2	1,74	18,1
305 » » . . . . .	1,83	6,80	1,68	7,00	1,66	10,7	1,39	16,1
362 » » . . . . .	1,47	5,16	1,62	6,88	1,49	9,2	1,47	16,3
Middeltal . . . . .	1,77	6,42	1,71	7,34	1,66	10,4	1,53	16,8
<i>148 × 6,5 mm Gummirem:</i>								
255 mm Skive . . . . .	1,28	4,46	0,93	4,30	0,98	6,11	0,90	11,2
305 » » . . . . .	1,09	4,14	1,04	4,84	0,82	5,86	0,68	10,5
362 » » . . . . .	0,94	3,60	0,92	4,43	0,88	5,50	0,88	10,6
Middeltal . . . . .	1,10	4,07	0,96	4,52	0,89	5,82	0,82	10,8
<i>148 × 4,6 mm Læderrem:</i>								
255 mm Skive . . . . .	0,99	3,85	0,95	4,40	0,79	5,47	0,78	9,8
305 » » . . . . .	0,92	3,38	1,02	4,65	0,73	5,11	0,64	8,1
362 » » . . . . .	0,96	3,36	0,90	4,29	0,77	4,44	0,76	8,7
Middeltal . . . . .	0,96	3,53	0,96	4,45	0,76	5,01	0,73	8,9

menligne Middeltallene af Tabene ved fuld Belastning. Forskellen er dog ikke særlig stor — ca. 0,4 HK eller ca. 1 % — og Resultatet er ikke meget forskelligt fra det, man paa Forhaand vilde have ventet.

Af større Interesse er det at se den forholdsvis ringe Forskel, der er paa det absolutte Arbejdstab, enten Motoren gaar med fuld Belastning eller med lille Belastning, og at Arbejdstabet følgelig vokser stærkt procentvis med aftagende Belastning.

Naar vi saaledes som tidligere omtalt har regnet med et Arbejdstab paa 4 à 5 %, hvor der anvendtes en god Læderrem, saa er dette jo paa det nærmeste rigtigt og i hvert Fald forsvarligt ved Belastninger mellem halv og hel Last; men ved de lavere Belastninger burde der have været regnet med et betydeligt større procentvis Tab.

Grunden til, at Arbejdstabet kun i saa ringe Grad er proportionalt med Belastningen, maa sikkert være, at den væsentligste

Tabel II

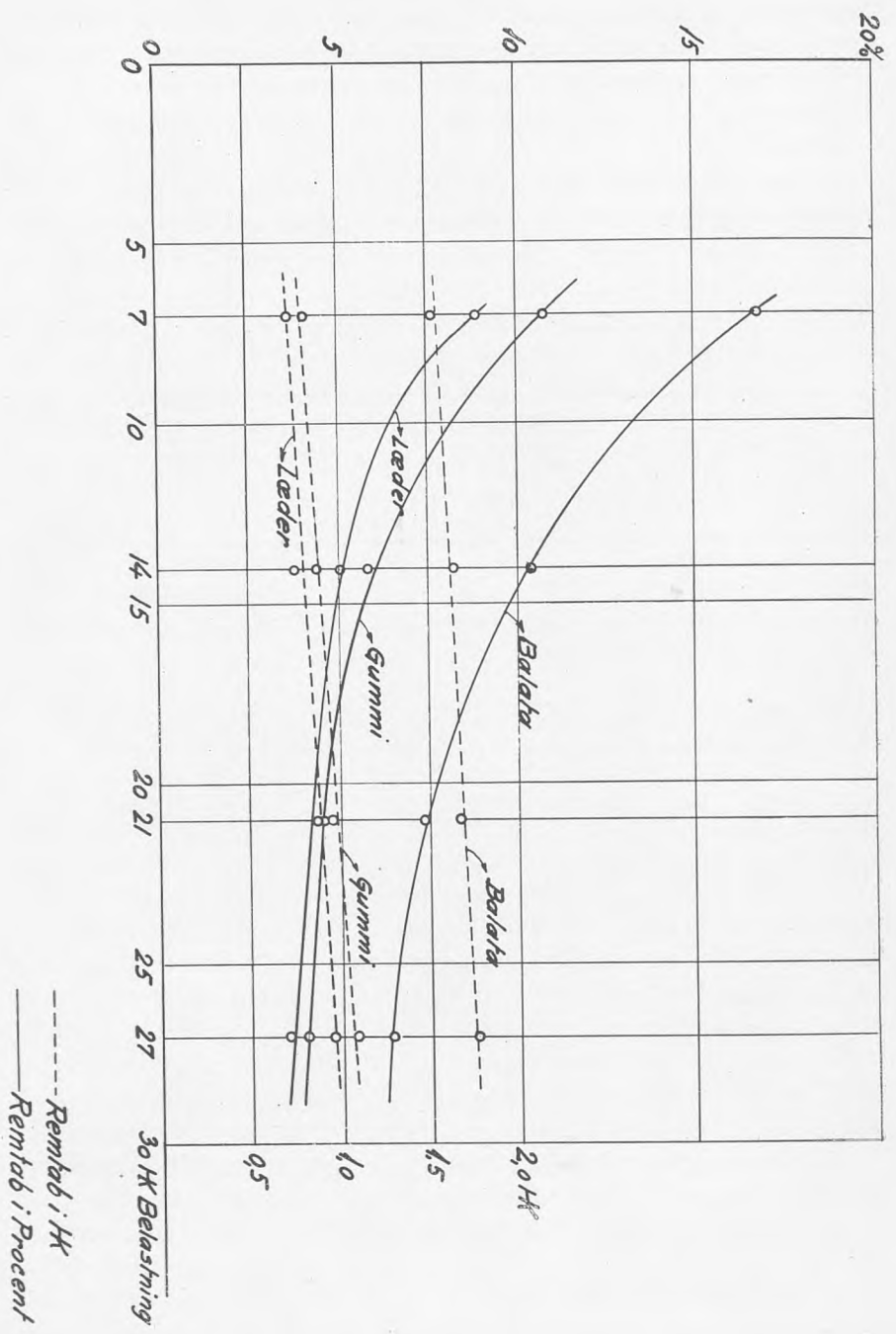
*Forskel i Krafttab ved Skiver af forskellig Diameter og samme Remhastighed. Fuld Belastning.*

	225 mm Skive		305 mm Skive		362 mm Skive	
	Tab		Tab		Tab	
	HK	%	HK	%	HK	%
Balatarem . . . . .	2,01	7,31	1,83	6,80	1,47	5,16
Gummirem . . . . .	1,28	4,46	1,09	4,14	0,94	3,60
Læderrem . . . . .	0,99	3,85	0,92	3,38	0,96	3,36
Middeltal . . . . .	1,43	5,21	1,28	4,77	1,12	4,0

Del af Arbejdstabet skyldes, at Remmen under Gang stadig maa bøjes og rettes. At dette virkelig er det væsentligste Tab faar man et indirekte Bevis for ved at sammenligne Tabene ved Læderremmen og Tabene ved Balataremmen. Her er Tabet ved fuld Last 1,77 HK. eller 6,42 %, medens Tabet ved samme Belastning og Remspænding var 0,96 HK. og 3,53 % ved den langt smidigere Læderrem.

Ved Balata- og Gummiremme ser vi ligeledes, at Arbejdstabet kun vokser svagt med Belastningen, og at det procentvise Tab derfor er langt større ved de smaa end ved de store Belastninger.

Forsøgene viser altsaa, at man hellere end som hidtil at regne med et Remtab, der varierer proportionalt med Belastningen, maa regne med et konstant Tab uafhængig af Belastningen, men anslaaet skønsomt under Hensyn til de foreliggende Forhold — Remmens Stivhed, Skivediameter og Remhastighed. — Helt tilfredsstillende er denne Fremgangsmaade dog heller ikke, og en empirisk Formel, i hvilken Bøjningsmodstanden fastslaaes som ovenfor omtalt og indgik som en Konstant, medens Tapfriktionen



indførtes som en Modstand, der varierer med Belastningen, vilde absolut være at foretrække.

Tabene, der skyldes Luftmodstande og Remmens Glidning, kan man sikkert i en saadan Formel se bort fra, da de under ordinære Forhold vil være forsvindende i Sammenligning med de førnævnte Tab.

For at lette Oversigten er de ved de forskellige Skivestørrelser opnaaede Gennemsnitstab indtegnede paa vedføjede Diagram. Som det vil ses, danner Forsøgsresultaternes Punkter ikke nogen nøjagtig Kurve, hvilket heller ikke var ventet, dertil giver selv meget smaa Unøjagtigheder ved Aflæsningen for store Udslag; men Manglerne til Trods giver de viste Kurver et klart Billede af, hvor lidt Friktionen i Lejerne betyder, naar der som ved Forsøgene anvendes gode Kuglelejer, og i hvor høj Grad det er Remmens Stivhed, der bestemmer Arbejdstabet.

### KRAFTTAB VED REMTRÆK MED RINGSMØRELEJER

For at faa et Begreb om, hvorledes Krafttabet varierer med de anvendte Lejer, blev Kuglelejerne paa Forlagstøjet ombyttet med gode Ringsmørelejer med Pander af Støbejern.

Tabel III

*Krafttab ved Remtræk med Remhastighed paa ca. 18 m/Sek.  
Forlagsakslen forsynet med Ringsmørelejer.*

	ca. 27 HK		ca. 21 HK		ca. 14 HK		ca. 7 HK	
	Tab		Tab		Tab		Tab	
	HK	%	HK	%	HK	%	HK	%
<i>148 × 6,5 mm Gummirem:</i>								
255 m Skive . . . . .	1,49	5,64	1,26	5,60	0,94	6,28	0,90	11,4
305 » » . . . . .	1,28	4,60	1,26	5,70	1,17	7,90	0,93	12,6
362 » » . . . . .	1,44	5,38	1,11	5,34	1,01	6,42	0,88	10,8
Gennemsnitstab ved Ring- smørelejer . . . . .	1,40	5,21	1,21	5,55	1,04	6,87	0,90	11,6
Gennemsnitstab ved Kugle- lejer . . . . .	1,10	4,07	0,96	4,52	0,89	5,82	0,82	10,8
Forskel i Tabene . . . . .	0,30	1,14	0,25	1,03	0,15	1,05	0,08	0,80

Forsøgene gennemførtes med samtlige 3 Skivestørrelser, men kun med een Remtype, nemlig Gummiremmen.

Middeltallene fra de foretagne Forsøg ses i Tabel III, der viser,

at der overalt er en maalelig Forøgelse i Tabene, naar der anvendes Ringsmørelejer. Forskellen er dog ikke overvældende, men hvor der til en Transmissionsaksel er anvendt mange Lejer, der vil Tabene alligevel summe sig op og kan forøge Udgifterne til Kraft betydeligt.

### HASTIGHEDSTABET (REMSLIPPET) VED KRAFTOVERFØRING MED REM

Som bekendt vil den drevne Remskive faa en lidt mindre Hastighed end den Hastighed, der findes ved Beregning, hvilket skyldes Remmens Elasticitet. At Forskellen dog kun er meget ringe, hvor der anvendes gode Remme paa passende store Skiver, ses tydeligt af Forsøgsresultaterne i Tabel IV. Nogen nævneværdig maalelig Forskel var der egentlig kun ved fuld Belastning, og selv her er »Slippet« kun en Brøkdel af en Procent.

Tabel IV

*Hastighedstab (Remslip) i % ved Remme af forskelligt Materiale ved forskellig Belastning og ved Remskiver af forskellig Størrelse.*

Materiale	Skive-diameter	27 HK	21 HK	14 HK	7 HK
Læderrem . . . . .	255	0,62	0,43	0,21	0,20
	305	0,33	0,18	0,10	0,10
	362	0,73	0,60	0,30	0,00
	Middeltal	0,56	0,40	0,20	0,10
Gummirem . . . . .	255	0,31	0,00	0,21	0,20
	305	0,30	0,18	0,05	0,05
	362	0,18	0,00	0,00	0,00
	Middeltal	0,26	0,06	0,08	0,08
Balatarem . . . . .	255	÷ 1,00	÷ 1,06	÷ 1,25	÷ 1,20
	305	÷ 0,84	÷ 0,69	÷ 1,00	÷ 1,10
	362	÷ 0,30	÷ 0,60	÷ 0,74	÷ 0,68
	Middeltal	÷ 0,71	÷ 0,78	÷ 0,99	÷ 0,99

Størst er Slippet ved Læderremmen og mindst ved Balataremmen, hvor det endda er negativt. Forklaringen paa denne tilsyneladende Umulighed er simpelthen den, at der fra Remmen, der næsten var ny, stadig afsatte sig et tyndt Lag Imprægneringsstof paa den drivende, men ikke paa den drevne Skive. Desuden var Balataremmens Elasticitet sikkert ganske minimal.



*Resumé:*

Ved Kraftoverføring med Remtræk vil Krafttabet vokse i omvendt Forhold til Remskivernes Størrelse, hvorfor man aldrig bør vælge for smaa Remskiver.

Hvor der anvendes Kugle- eller Rullelejer, skyldes Krafttabet hovedsagelig Remmens Stivhed og mindre Belastningens Størrelse. Remmen bør derfor være saa smidig som mulig, og Krafttabet kan ved normal fuld Belastning anslaaes til at ligge mellem 3 à 6 % afhængig af Remmens Smidighed og Skivernes Størrelse. Ved mindre Belastninger aftager det absolutte Krafttab kun lidt, medens det procentvis vokser stærkt, ja kan naa op paa en 10 à 20 % af den tilførte Kraft. Krafttabet bør derfor ikke beregnes som en konstant Procentdel af Krafttilførslen, men efter en Formel, der f. Eks. kan skrives:  $\text{Tab} = a + b \times \text{HK}$ , hvor  $a$  er en Konstant, der anslaaes skønmæssigt under Hensyn til de før omtalte Forhold (Smidighed, Skivestørrelse m. m.), og  $b$  en Konstant, der afhænger af Tapfriktionen.

Anslaaes  $a$  ved den under Forsøgene anvendte Læderrem til at udgøre ca. Halvdelen af Tabet ved fuld Last, altsaa  $\frac{1}{2}$  HK, saa findes  $b$  af Ligningen

$$0,5 + 27 \cdot b = 0,96$$

$$b = 0,017$$

og det beregnede Krafttab bliver da:

0,86 HK, 0,74 HK og 0,62 HK ved henholdsvis

$\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{1}{4}$  Last, hvilket jo stemmer ret godt med Forsøgsresultaterne.

Ved Balataremmen ses, Krafttabet ved fuld Last at være 1,77 HK, og da Tapfriktionen og dermed Konstanten  $b$  maa være uafhængig af den anvendte Rem, bliver  $a$  i dette Tilfælde  $1,77 = a + 0,017 \cdot 27$ .

$a = 1,31$ , og Tabene bliver følgelig

1,67 HK, 1,55 HK og 1,43 HK ved henholdsvis:

$\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  og  $\frac{1}{4}$  Last, hvilket jo ogsaa stemmer ret godt med Forsøgsresultaterne, og i hvert Fald langt er at foretrække for det tidligere anvendte procentvise Fradrag.

Forsøgene viser endvidere, at Krafttabet er mindre ved Kuglelejer end ved Ringsmørelejer, hvilket næppe vil forbavse nogen, snarere vil det maaske forbavse, at Besparelsen ikke er større end mellem 1 à 2 %; men det maa her erindres, at der anvendtes gode og særdeles effektivt smurte Ringsmørelejer.

Endelig viser Forsøgene, at Remslippet ved gode Remme arbejdsende under gunstige Forhold er saa ringe, at man ikke

behøver at regne dermed ved de i Praxis almindeligvis forefaldende Arbejder.

Endnu er der mange Forhold ved Kraftoverføring med Rem, der trænger til at blive belyst gennem Forsøg, bl. a. Indflydelse af Remsmørelse, og Afstanden mellem Skiverne, af lodrette Træk o. s. v., men ved de foreliggende Forsøg er det altsaa kun de gunstige Forhold, der er undersøgt, og det bør til Slut fremhæves, at ugunstige Remtræk, saasom daarlige Lejer, *for smalle Remme*, for smaa Remskiver, for kort Afstand mellem disse og for stærk Spænding af Remmen vil kunne bringe Krafttabet op paa ganske andre Størrelser!

TIDSSVARENDE INDRETNING  
AF SMEDEVÆRKSTEDER PAA LANDET  
OVERSIGT, UDARBEJDET AF SMEDEKONSULTATIONEN

VED E. G. BILDSØE

**D**ET haandværksmæssigt drevne Smedeerhverv paa Landet omfatter Forretninger af meget forskellig Karakter — lige fra den rene Grovsmedie, der har Hestebeslag og Vognarbejde som Hovederhverv, til Maskinværkstedet, der væsentligst beskæftiger sig med Reparationsarbejder paa Maskiner og Transportmidler for Landbruget og andre Erhverv. De fleste Forretninger er blandede Smede- og Maskinværksteder, der paa Grund af deres isolerede Beliggenhed er nødsagede til at tage »lidt af hvert«, herunder ogsaa Klejnsmedearbejde og Bygningsarbejde.

Mellem de to ovennævnte Yderligheder har vi alle Variationer fordelt over vort Land i et Antal af godt og vel 6000 Forretninger.

Naar vi i det følgende skal beskæftige os med Indretningen af disse Værksteder, maa der straks tages det Forbehold, at man ikke kan opstille *almengyldige* Regler for saa forskelligartede Værksteder, og det skal slet ikke være Hensigten her at foreslaa noget i Retning af »Standardværksteder« til slavisk Efterligning. Enhver mindre Forretning er — og maa være — saa stærkt præget af Mesterens personlige Egenskaber og Kvalifikationer, at et »Standardværksted« alligevel ikke vilde virke efter sin Hensigt.

En nødvendig Forudsætning for Behandlingen af foreliggende Emne er, at man først gør sig det klart — Hvor ligger Smedeforretningens Erhvervsmuligheder i vore Dage — og om muligt et Stykke ud i Fremtiden. — Netop paa dette Punkt befinder Faget sig jo for Tiden i en Brydningsperiode, hvor Meningerne er ret delte.

Ved man, hvad der skal laves paa Værkstedet, er Værkstedet ogsaa let at udstyre praktisk; men hvor der paa en begrænset Plads og med begrænsede Midler helst skal kunne *tages alt*, uden at man ved, hvad den kommende Tid vil bringe, der er Opgaven betydelig vanskeligere.

Den stigende Arbejdsledighed, der hersker i det gamle Smedefag, opfordrer til et Øjeblik at skubbe de mange Detailspørgsmaal »indenfor Murene« helt fra sig og forsøge at tage et Overblik over, hvilke Erhvervsmuligheder, der i det hele taget kan komme i Betragtning. Ethvert Erhverv er underkastet de Konjunkturforandringer og Nydannelser, som Tiden fører med sig. Det gælder blot at observere dem i Tide og at tage sine Forholdsregler. Naar Smeden for 25 Aar siden kunde tjene til Livets Ophold paa Arbejdet ved Hammer og Ambolt, er det ikke dermed givet, at det samme er Tilfældet i Dag. — Ja Tilstanden er jo allerede den, at Smeden er ilde faren, hvis han *kun* har denne Haandtering at ty til. Aarsagerne hertil er almindelig kendte. I Korthed kan det siges, at Motoren har berøvet Smeden Størsteparten af hans Hovederhverv, nemlig Hestebeslaget og Vognbygningen, medens Industrien har frataget ham Fremstillingen af Landbrugets gængse Maskiner og Redskaber, Bygningsbeslag og en stor Del Reparationsarbejder.

Det turde dog være en Fejltagelse heraf at drage den Slutning, at Smedehaandværket som selvstændigt Erhverv er for rigt repræsenteret — endsige at Faget er overflødigt. Erfaringerne fra selv de største Industrilande viser, at den mindre Bedrift stadig udgør en forholdsmæssig ret konstant Del af det samlede Antal Virksomheder. Dette bekræftedes bl. a. nylig i et Foredrag, som Direktøren for *Reichsverband der Deutschen Industri*, Dr. *Jacob Herle*, holdt i Dansk Ingeniørforening<sup>1</sup>).

Erfaringerne viser, at »den lille Bedrift« i første Række har sin Styrke i *Vedligeholdelsesarbejderne*. Disse omfatter ikke alene *Reparationsarbejder*, men tillige de utallige *Enkeltfremstillinger* til specielle Formaal. Det er en nødvendig Betingelse for Opretholdelsen af Landets Hovederhverv, at der overalt er Adgang til at faa omtalte Vedligeholdelsesarbejder udført paa haandværksmæssigt drevne Smede- og Maskinværksteder.

Det moderne Landbrug har i stigende Grad Kapital bundet i Maskiner, Redskaber og mekaniske Transportmidler. Udnyttelsen heraf er meget afhængig af, at Vedligeholdelsesarbejdet udføres godt og billigt, d. v. s. efter *rationelle Metoder*. Ser vi paa andre moderne drevne Erhverv — f. Eks. Oliefabrikerne, Sukkerfabrikerne, Bryggerierne, Papirfabrikerne m. m. — har man her fundet det formaalstjenligt at *løfte Vedligeholdelsesarbejdet op i samme tekniske Niveau som den egentlige Produktion*. Fabrikerne har indrettet veludstyrede, haandværksmæssigt drevne Smede- og Maskinværksteder, som paa rationel Maade reparerer og vedligeholder de tekniske Anlæg, som Produktionen kræver.

<sup>1</sup>) Se »Ingeniøren«, 1931, Nr. 26.

Det moderne Landbrug har i samme Grad Brug for Værksteder, der dels er til Tjeneste med øjeblikkelig fagmæssig Udbedring af Fejl og Mangler, dels kan paatage sig Levering og Montage af Gaardens tekniske og sanitære Anlæg. *Det er utvivlsomt her, Smedeforretningen paa Landet har sin Hovedopgave og sin Eksistensberettigelse.*

Naar det Gang paa Gang viser sig, at Værkstederne ikke kan holdes beskæftigede ved dette Arbejde, skyldes det i mange Tilfælde, at Værkstederne slet ikke er udstyrede til at paatage sig de nævnte Arbejder.

De fleste Værksteder er ifølge Traditionen opbyggede og indrettede med det Hovedformaal at udføre Grovsmedearbejde. Værkstedet er helt domineret af en eller to omfangsrige murede Esser med tilhørende Amboltpladser. Derimod er det ofte yderst primitivt og forsømt, hvad der kræves til Opfyldelsen af Tidens vigtigste Behov, nemlig

*Et lyst og rummeligt Sted til Adskillelse og Samling af Maskiner, et ordnet og overskueligt Lager af Reservedele, en Filebænk med et velholdt Værkstedsudstyr, Værktøjer og Maskiner til Udførelse af Plade- og Rørbearbejde, Autogensejseanlæg, en stor og en lille Søjleboremaskine, en moderne Ledeskrue-Drejbænk og en Smergelmaskine med 2 velafrettede Slibeskiver paa indtil 300 mm Diameter. I Mangel heraf er det intet Under, at Værkstedet kommer til at savne Beskæftigelse.*

I Stedet for at erkende, at Aarsagen til den stigende Arbejdsløshed skyldes de ovennævnte Forhold, er det stadig den fremherskende Tanke, at Vanskelighederne skal overvindes ved at optage en eller anden Specialfabrikation. Der eksperimenteres med Redskaber, Reservedele, Staldinventar, Bygningsbeslag og lignende Artikler, der kan laves med det *forhaandenværende* Grovsmedeudstyr. Resultatet er som Regel negativt, fordi disse almindelige Grovvarer er udprægede Masseartikler, der oversvømmer Markedet til Priser, der udelukker al Produktion efter gammeldags Metoder. Skal en Specialfremstilling lykkes — selv hvor den drives som det saakaldte »Stikimellem« Arbejde i Vintermaanederne — er det en Betingelse, at der, som ved al Fabrikation, *ofres, hvad det koster. Der maa løbes en Risiko* ved Anskaffelse af de nødvendige Specialværktøjer, Indkøb af Raamaterialer og Halvfabrikata i ret store Partier, Udlæg til Salgsomkostninger m. m. Og dog — den, der paa nært Hold har fulgt, hvad der i de sidste 5 Aar er udrettet paa Specialproduktionens Omraade af handledygtige Smedemestre, maa erkende, at Bestræbelserne ikke har været forgæves. Bedst egnede Emner er saadanne Ting, der kræver en



Del Montage eller andet Haandarbejde, hvorimod simple Masseartikler, som til Dels kan fremstilles paa automatiske Maskiner, bør lades ude af Betragtning. Udstillingen »*Danske Smedes Frembringelser*«, der afholdtes ved Ungskuet i Skanderborg Juli 1931, gav et godt Bevis herfor.

Imidlertid maa vi i nærværende Behandling af *almindelige* Værkstedssindretninger se bort fra alt Udstyr til Specialfabrikation. Ligeledes ser vi bort fra Indretningen af saadanne Værksteder, der efterhaanden er gledet helt over i et specialiseret Haandværk, f. Eks. Autoreparation, Centralvarmeinstallation, Klejnsmedeværksted, Beholder- og Kedelsmedie m. fl. Vi holder os til den almindelige blandede Smede- og Maskinforretning, hvis Hovedopgave ovenfor er nærmere præciseret.

Først nogle Ord om Værkstedssbygningens Beliggenhed. Det er god gammel Praksis, at Bygningen trækkes lidt tilbage fra Vejen, saaledes at der efterlades nogen Plads til Parkering af Redskaber og Vogne, eventuelt Udstilling af Salgsartikler. Da en saadan Plads tillige vil blive benyttet til mange Arbejder i det fri, er det Areal, der medgaar hertil, en udbyttegivende Kapitalanbringelse, naar den vel at mærke *udnyttes rigtig*. Hvis derimod Pladsen henligger som en Losseplads for kasserede Maskiner og gammelt Vrag — hvilket endnu ofte ses — da bringer den Ejeren Tab paa to Maader, dels er den uanvendelig til ovennævnte nyttige Formaal, dels jager den Kunderne fra Forretningen. De ræsonnerer simpelt hen: naar »Façaden« ud mod alfar Vej er en Brokkasse, maa selve Værkstedet være noget lignende.

Et Smedeværksted, der er bygget efter sin Hensigt og holdt i tilbørlig Orden, er altid en Attraktion for Stedet og virker oplivende i Landskabet (se Fig. 1, 2 og 3).

#### VÆRKSTEDETS PLANLÆGGELSE

Byggesummen for Huset er omtrent proportional med det Areal, der skal bebygges. Skatter, Forsikringer og Vedligeholdelsesomkostninger er ogsaa omtrent proportionale med Arealet. *Derfor er hver eneste Kvadratmeter Værkstedssareal behæftet med en bestemt aarlig Afgift til Forrentning, Amortisation o. s. v.*

Ved Planlægningen af Værkstedet maa man derfor stadig have i Erindring, at ethvert Stykke Gulvplads, som paa Grund af en uhensigtsmæssig Opstilling ikke kan udnyttes til nyttigt Arbejde, betyder en *direkte aarlig Afgift, som man ikke faar noget for*. Da alle Omkostningerne skal fordeles paa det udførte Arbejde, bevirker den uhensigtsmæssige Opstilling alene af den Grund *en Fordyrelse af det udførte Arbejde*.

Et grelt Eksempel paa en saadan letsindig Omgang med Værkstedspads var jeg Vidne til nylig. En Smedemester havde for 6 Aar siden anskaffet en ny moderne Drejebænk, da den gamle var udslidt og forældet. Denne gamle Bænk havde imidlertid faaet Lov at henstaa paa sin Plads i Værkstedet ubrugt i 6 Aar, idet Mesteren motiverede dette med, at han haabede ved Lejlighed at kunne faa den solgt. Maskinen optog ca. 2 m<sup>2</sup> god Værkstedspads



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

lige ved et Vindue. Dette kostede Mesteren ca. 16 Kr. om Aaret, altsaa 96 Kr. i Løbet af de 6 Aar, foruden at Værkstedet i den Tid var forringet med den omtalte Plads. Maskinen havde kun Værdi som gammelt Jern, men dette lille Beløb kunde lige saa godt være indkasseret for 6 Aar siden.

Den hensigtsmæssigste Form af mindre Værksteder er den omtrent kvadratiske Grundplan. Ved denne opnaar man et stort overdækket Areal med mindst mulig Længde af Ydermure. Det gælder at skabe en stor fri Gulyplads foran Porten, saaledes at Værkstedet er til at arbejde i, selv om der staar en Maskine eller en Vogn derinde.

Fig. 4 viser Grundplanen til et mindre Smede- og Maskinværksted. Værksteder af denne Størrelse betaler det sig ikke at dele ved en Væg i en Grovsmedie og et Maskinværksted. Man faar saa ganske vist Ulempen ved den røg- og støvfylde Lufts Angreb paa

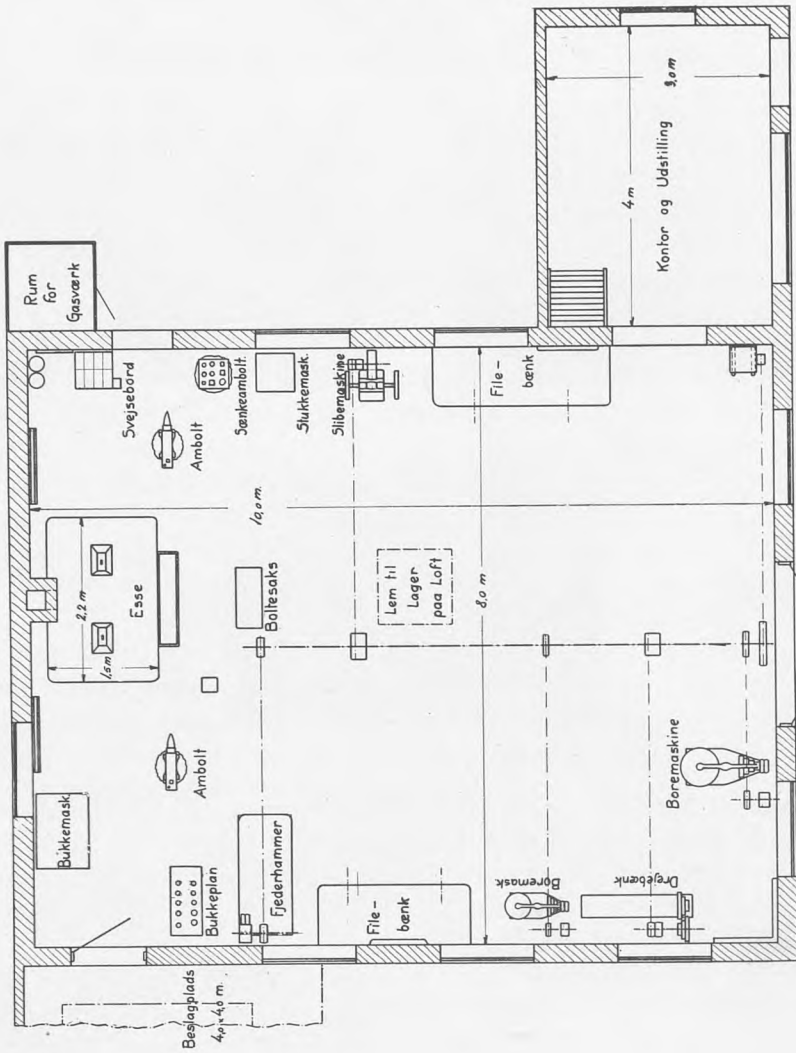


Fig. 4.

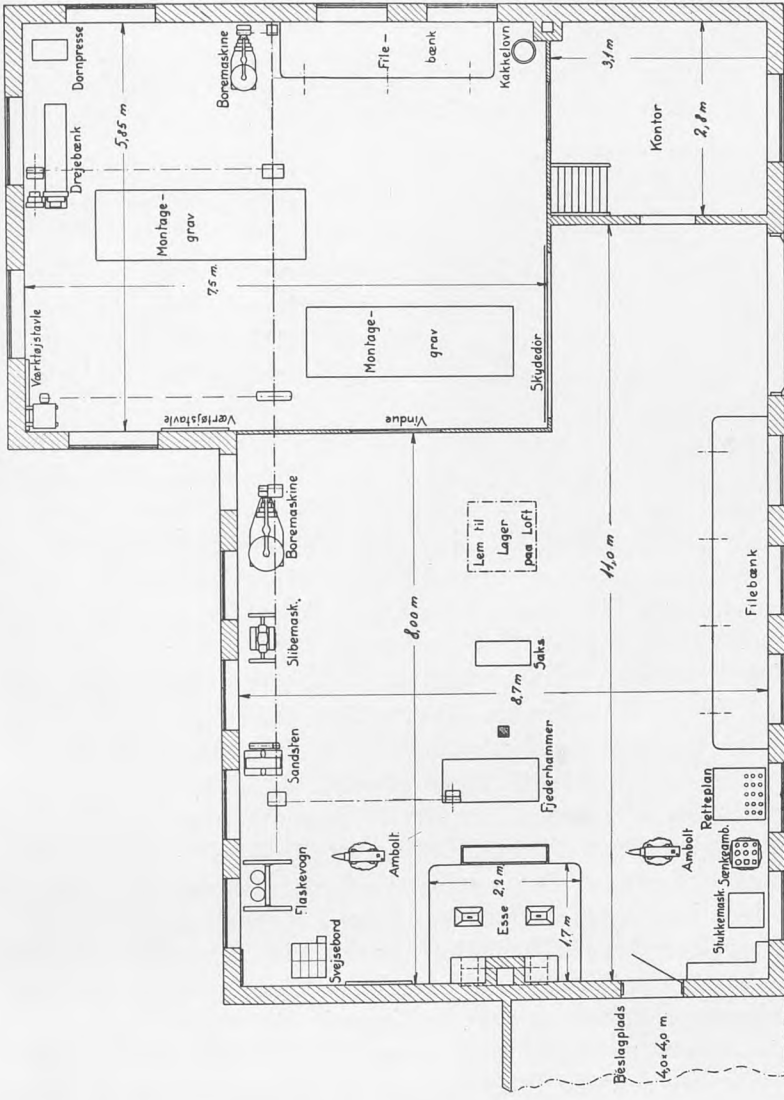


Fig. 5.

Værktøjsmaskinerne og Værktøjerne til Maskinarbejdet, men man kan dog i høj Grad afværge denne Plage ved følgende Forholdsregler:

1. Værkstedet bygges med *god Loftshøjde* — 2,80 til 3,40 m til Underkant af Loftsbjælker.
2. *Der anbringes Ventilationsruder foroven i Vinduerne.*
3. Der sørges for gode Aftræksforhold fra Essen, hvorom nedenfor.
4. Værktøjsmaskinerne anbringes saa langt fra Esse og Slibemaskine som muligt.

Fig. 5 viser Indretningen af et lidt større Smede- og Maskinværksted, der ogsaa paatager sig noget Automobilarbejde, navnlig Fremstilling af Beslag til Lastvognslad. Til Værkstedet hører ogsaa Kontor- og Lagerbygning samt Garager, hvilke dog ikke er vist paa Tegningen.

Værkstedbygninger af denne Størrelse betaler det sig at adskille i to Rum. Grunden hertil er *dels* Opnaelse af et røg- og støvfrit Maskinværksted, *dels Fordelen ved at kunne opvarme Maskinværkstedet særskilt.* I det viste Værksted er Skillerrummet udført saaledes, at det nemt kan skrues af og fjernes. Dette kan faa Betydning i Tilfælde, hvor særlige Arbejder kræver stor fri Gulvplads.

*Gulvbelægningen* udføres passende af Singels-Beton i Blanding 1 : 4 : 8. Tykkelsen gøres ca. 10 cm. Derover lægges et 3 cm tykt Slidlag af Cementmørtel Blanding 1 : 2. Betongulve til Maskinværksteder anbefales det at gøre haarde og *støvfri* ved at glitte Slidlaget med »Concrete Hardner«. Fundamenter og Sokler til Maskiner bør støbes af Beton i Blanding 1 : 3 : 6.

For at undgaa, at Betongulvet revner og afskaller, hvor glødende Jern henkastes derpaa, kan man i Nærheden af Amboltene indstøbe et Par Granitfliser eller udføre hele Gulvet omkring Amboltene af stampet Ler. Det lerstampede Gulv er i Virkeligheden behageligere at staa paa end det haarde Betongulv, men da det er vanskeligere at holde rent, egner det sig ikke for den øvrige Del af Værkstedet. Til Beslagpladsen er det uanvendeligt; her er Betongulv eller en god jævn Brolægning paa Sandfundament det bedste.

Inden Støbningen af Gulvet maa man have udført en Tegning med Maal over Maskinernes og Essens Anbringelse, saaledes at man straks kan indstøbe de nødvendige Fundamenter og Bolte, nemlig: Fundament for Fjederhammeren, Sokkel eller Bolte for Smergelmaskinen, Bolte for Drejebænken og Boremaskinerne



samt Forsænkning foran den store Boremaskine til Boring af Hjulringe. Har man ikke de nøjagtige Maal mellem Boltehullerne, anbefales det at indstøbe et Drænrør, der omslutter Bolten. Forneden ender Bolten i et Øje, hvorigennem er stukket et Stykke Rundjern. Naar Maskinen er bragt paa Plads, udstøbes Røret med Cementmørtel. Tæt ved Essen anbringes i Gulvet en svær plan Jernklods til Brug som Stukkeambolt for lange Stænger. I Værkstedsgulvet kan eventuelt ogsaa indrettes *Hjulplan*, idet dette ikke behøver at optage Plads, naar det ikke bruges. Der støbes et rundt Hul af ca. 250 mm Diameter. Kanten beskyttes med en indstøbt Fladjernsring. Underneden er anbragt en Ters med et aflangt Hul, hvorigennem en T-Skrues Hoved kan føres ned og drejes ind i en Forsænkning i Tersen. Naar Planet bruges, lægges Hjulet direkte paa Gulvet eller — hvis det har

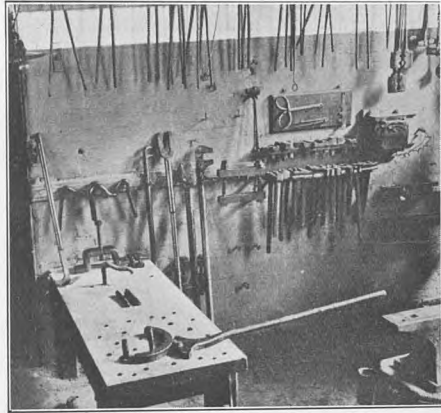


Fig. 6.

»Styrt« — paa 6 Underlagsklodser af Træ. Hjulnavet presses derefter med Haandmøtrikken paa almindelig Maade. Naar Hjulplanet ikke bruges, er Skruen taget ud og Hullet i Gulvet lukket med et rundt Trædæksel i Flugt med Gulvet.

En anden nyttig Anordning er et solidt *Bukkeplan* af Støbejern eller Staal. De 4 Hjørnestolper i den Buk, der skal bære Planet, graves ned i Grunden, forinden Betongulvet støbes omkring. Fig. 6 viser et Støbejernsbukkeplan med en Del tilhørende Værktøjer.

Er der for lang Afstand fra Essen til nærmeste Skruestik paa Filebænken, betaler det sig tillige at anbringe en svær *Skruestik paa en 6" Træstolpe med Krydsfod*, der ogsaa anbringes paa Plads, inden Gulvet støbes.

Gulve til *Maskinværksteder* bør udføres som dobbelt Bræddegulv. Dog maa Maskinerne monteres paa Betonfundament, idet Trægulvet her fjernes ved en Udstemning.

*Murene* opføres f. Eks. af alm. Mursten eller af Cementhulsten som Enstensmur, der berappes, afkastes og hvidtes saavel udvendig som indvendig.

*Loft og Tag.* Bjælkelaget i Loftet skal med en stor Spændvidde bære de ret tunge Materialer i Lageret, foruden at det skal optage

de varierende Kræfter og Rystelser, som overføres gennem Remtrækkene. Saavidt muligt bør man i mindre Værksteder undgaa Søjler og hellere ofre en svær Staalbjælke eller et Par Jernspærfag eller »Sprængværk« i Tagkonstruktionen til at bære Bjælkelaget. Indskud mellem Bjælkerne er ikke paakrævet i Værksteder af denne Art.

Adgangen til Loftet bestaar oftest i en Lem og en Hejsestige midt i Værkstedet. Dette er ubekvem, da Stigen ofte staar i Vejen for Arbejdet. I Planerne Fig. 4 og 5 sker Adgangen gennem en

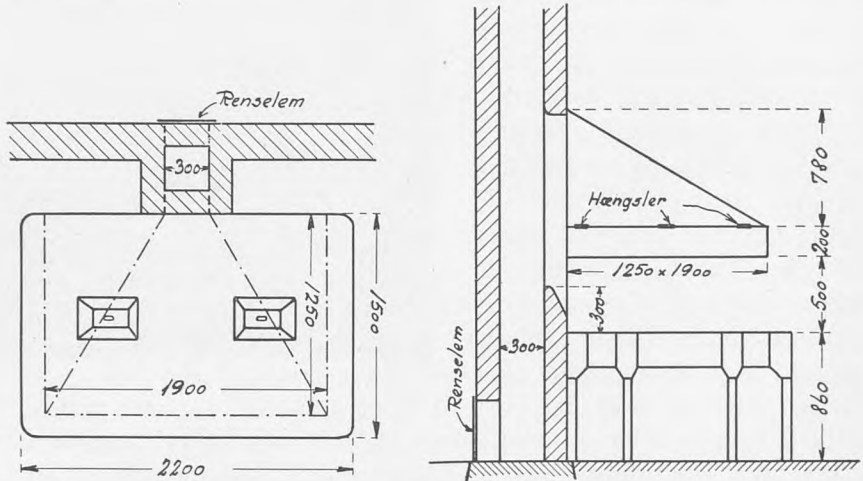


Fig. 7.

Trappe fra Ekspeditionslokalet. En Lem i Gulvet tjener til Flytning af større Ting. Som Tagdækningsmiddel er Tegl absolut det smukkeste og ogsaa meget holdbart, men det kræver en stærk Hældning af Taget. Pandeplader og Bølgeblek har den Ulempe, at de efterhaanden tæres en Del under Indvirkning af Kulrøg.

Over Beslagpladserne er det uhensigtsmæssigt at beklæde Taget med Pandeplader, Bølgeblek eller Zinkplader, da Regnskyl og Haglbyger paa et saadant Tag gør Hestene urolige.

*Vinduerne.* Nødvendigheden af rigeligt Dagslys paa Arbejdspladsen er i vore Dage almindelig anerkendt, og dog ser man endnu ret nye Værksteder forsynede med smaa Støbejernsvinduer efter Traditionerne fra gamle Dage. Talrige Observationer har godtgjort, at Belysningen paa Arbejdspladsen ikke alene har den direkte Virkning, at Arbejdet lettes og udføres bedre, men tillige den psykologiske Virkning, at Lyset fremmer Arbejdslysten, saa der alene af den Grund udrettes mere. Da ydermere Glas i de senere Aar er faldet i Pris forholdsvis mere end de andre Bygge-

materialer, behøver man ikke mere af Bekostningshensyn at bygge Værkstederne mørke.

Ved Planlæggelsen har man Valget mellem store Vinduer i Murene eller Ovenlys (f. Eks. ved Shedtag); det første maa som Regel foretrækkes, da det tillader en mere økonomisk Udnyttelse af Pladsen og Byggematerialerne. Der kræves jo en rummelig Lagerplads for Reservedele og Materialer som tynd Plade, Rør, Remskiver m. m. Da et saadant Lagerrum billigst kan indrettes paa Loftet, er man henvist til at skaffe Dagslyset ved Vinduer i Ydermurene. I Handelen føres Staalvinduer nu i flere Standardstørrelser, f. Eks. Højde  $\times$  Bredde  $237 \times 98$  cm med  $5 \times 3$  Ruder eller  $237 \times 130$  cm med  $5 \times 4$  Ruder.

Har man Plads andetsteds til Lagerrum, kan det være fordelagtigt at forsyne Huset med Ovenlys i Forbindelse med *nogle* Vinduer i Ydermuren.

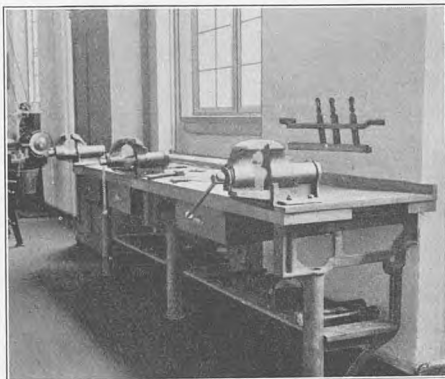


Fig. 8.

Hypptigt ofres der paa Beslagpladsen kun et Halvtag mellem to Mure. Dette er forsvarligt, hvis Pladsen ellers ligger i Læ. Selv om Beslagpladsen er aaben til den ene Side, bør man alligevel sørge for Vinduer i Murene eller Taget.

*Essen.* Det har hidtil været Skik og Brug at lave Essen af Murværk — i den nyere Tid ogsaa af Beton — hvorpaa der opmures ildfaste Sten. Da Essen jo ikke skal bære nogen Vægt af Betydning, er der i og for sig ikke megen Grund til at ofre saa meget Byggemateriale paa den. En anden Sag var det med de gammel-dags Esser, der bar hele Skorstenen. En Byggemaade, der endnu ofte ses, bestaar i at Skorstenen hviler paa to Mure, der begrænser Ildstederne til Siderne. Dette er upraktisk til blandet Smedearbejde, da Sidemurene hindrer den frie Adgang til Ilden. Paa mange Maskinfabriker har man Erfaring for, at en Esse fremstillet af Vinkeljern og Plade med en Opmuring af ildfaste Sten opfylder sit Formaal fuldt saa godt som en muret Esse. Jernessen har dertil forskellige Fordele, navnlig: *større Plads under Essen til Kulkasse og Slaggekasse, bedre Adgang til Montage og Reparation af Esseforme og Luftregulering, og endvidere kan Essen let flyttes, hvis senere Forandringer gør dette ønskeligt.*

Med Hensyn til Anskaffelsesomkostningerne bliver disse om-

trent ens, idet der regnes med, at Smedearbejdet kan udføres til en relativt lav Pris paa eget Værksted. En Esse til to Ildsteder kan passende have  $2200 \times 1500$  mm udvendig Maal og ca. 850 mm Højde. Ønskes undtagelsesvis stor Plads paa Essen — f. Eks. til Varmning af Hjulringe — kan man godt midlertidig udvide Essens Areal ved Hjælp af en Jernplade, der hviler paa Essekannten, og en Buk af passende Højde.

Over de to Ildsteder anbringes en fælles Aftrækskappe, der slutter til Skorstenen *umiddelbart ved Overkanten* af Røgkanalen. Skorstenens Lysning gøres ca.  $30 \times 30$  cm og Højde fra 6 til 12 m, afhængig af de lokale Forhold. Aftrækskappen rustbeskyttes med Aluminiumbronce.

Er det af Hensyn til Aftræksforholdene nødvendigt at lade Skorstenen grene sig ned til hvert Ildsted, maa de to Kanaler forløbe adskilt fra hinanden op til en Højde af ca. 3—4 m, ellers vil Skorstenen, naar kun det ene Ildsted benyttes, suge kold Luft ind gennem den anden Kanal og derved mindske Trækken.

En aaben Smedesse er en *meget* uøkonomisk Brændselsforbruger. Kun 4—5 % af Kullenes Brændværdi kommer til Nytte som Varme i Jernet<sup>1)</sup>. Skal der Dagen igennem varmes meget ensartet Gods, betaler det sig derfor at danne en interimistisk Ovn, der opbygges af ildfaste Sten paa Essen og overdækkes med 1, 2 eller 3 Murbuer i en Støbejernsramme, alt efter Godsets Størrelse. Formen maa da overdækkes med en Rist, der fordeler Blæsten. Ovnen fyres med Nøddekoks eller knuste Cinders.

#### *Motor og Transmissioner.*

Af Hensyn til Elektromotorens Vedligeholdelse bør den staa paa et støvfrit Sted, hvor der er let Adgang til Eftersyn; tillige bør den ikke optage Gulvplads. Derfor er det som Regel hensigtsmæssigt at sætte den paa et Par Vægkonsoller tæt under Loftet langt fra Essen. Kun hvor en for lav Loftshøjde kræver det, kan det tilraades at anbringe Motor, Hovedaksel og vandrette Remtræk oven over Loftet.

*Kuglelejer eller Rullelejer* bør anvendes overalt.

*Filebænke* bør have en Højde paa 89 cm. Det betaler sig at udføre selve Bordet af haardt Træ, f. Eks. Bøgetræ. En praktisk Form er vist i Fig. 8; her er anvendt Støbejernsben, der føres i Handelen.

File bør ikke lægges mellem hinanden i en Skuffe, da de lider derunder. En praktisk Maade at opbevare dem paa er vist i Fig. 8. Spidsen af Filen hviler i en nedfræset Not i et Stykke Træ, medens Filen foroven støtter sig til en Baandjernsbøjle. Iøvrigt

<sup>1)</sup> Forschungsinstitute für rationelle Betriebsführung.

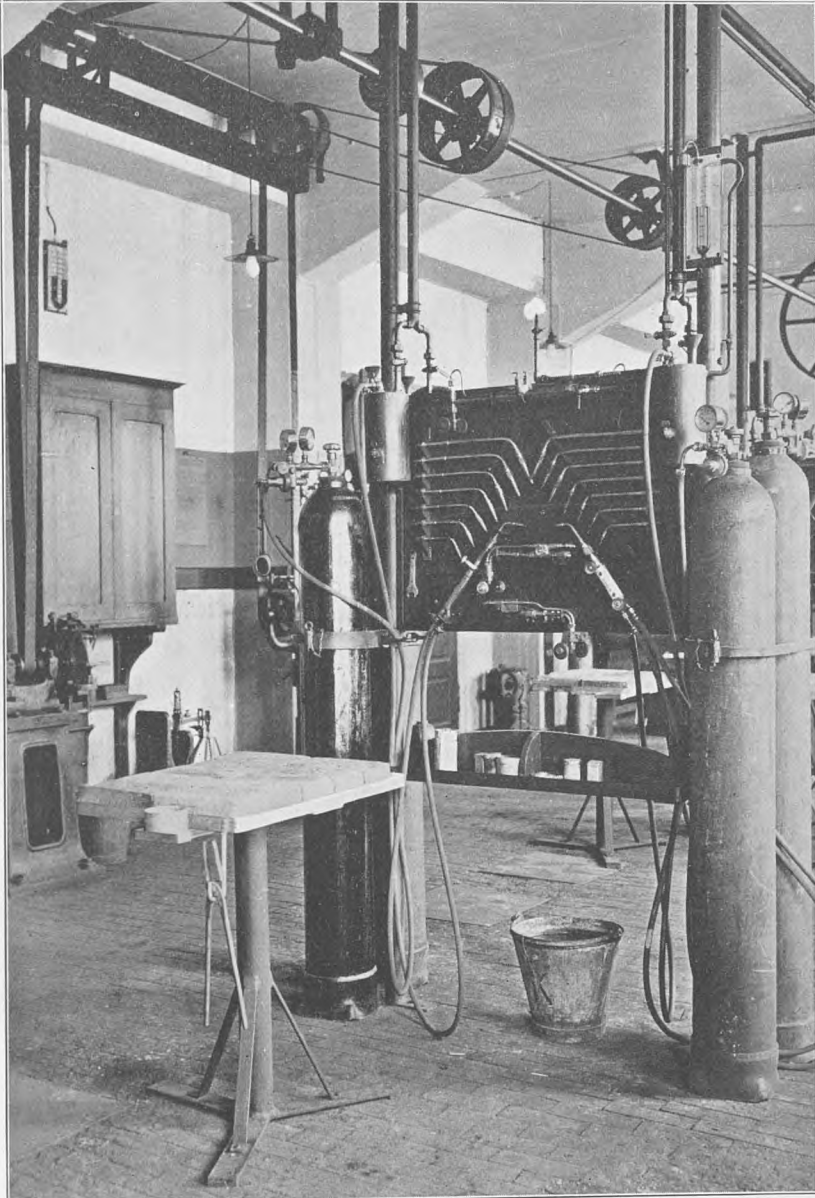


Fig. 9.



indrettes Reoler og Tavler langs Væggene til Plads for Haandværktøjerne, en bestemt afmærket Plads for hvert Stykke Værktøj.

#### *Svejsapladsen.*

Ilt- og Gasflaskerne anbringes enten op ad Væggen fastholdt med et Par Beslag som vist i Fig. 9, eller de stilles i en dertil indrettet Vogn. Figuren viser tillige, hvorledes Svejsesbrænderen og Glas med Svejsapulvere kan opbevares, samt en god og solid Udførelse af et Svejsbord.

Bruges Acetylengas fra eget Gasværk, bør dette have en Kapacitet paa mindst 8 kg Karbidfyldning. De smaa »billige« Højtryks-gasværker med 2—4 kg Karbidfyldning, der tilbydes mange Steder i den senere Tid, er uanvendelige til blandet Arbejde, da Yde-

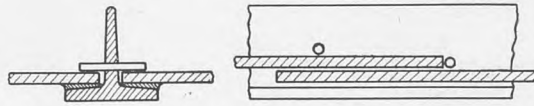


Fig. 10.

evnen er for lille til den normale Serie Brænderspidses. Gasværket bør anbringes uden for Værkstedet i et Skur.

#### *Udvidelse ved Tilbygning.*

Tilbygningen opføres som Regel ud fra Husets Længdemur, hvor et Stykke af Muren nedrives og erstattes af en svær fritbærende Staalbjælke til Understøtning for Tagkonstruktionen. I Tilbygningen gøres Murene eventuelt højere end i det gamle Værksted. Murene kan meget godt opmures med Kalkmørtel fremstillet af Karbidkalk fra Acetylengasværk; denne Mørtel har samme Styrke som almindelig Kalkmørtel. Tilbygningen skal som Regel bruges til Maskinarbejde eller andet Arbejde, der kræver meget Lys, og da den til den ene Side vender ud mod et — som Regel mørkt Værksted — er det god Praksis at dække Tilbygningen med *Glastag*. Et saadant Tag kan Værkstedet selv udføre Størstedelen af, saaledes som Tilfældet har været med Taget i Fig. 13. Her er anvendt Sprosser af 1" T-Jern fastgjort til Aasene ved Autogen-svejsning. Afstanden mellem Sprosserne kan først bestemmes, naar Glassets nøjagtige Dimensioner kendes. Aasene ligger i en indbyrdes Afstand af ca. 1 m. Glasset er sikret i Sprosserne derved, at der paa hvert Samlingssted er boret 2 Huller i Sprossens lodrette Flange, saaledes som vist i Fig. 10. Gennem disse Huller er inddrevet 3 mm Messingstifter, som forhindrer, dels at Glasset skal forskyde sig, og dels at det skal løftes i Vejret ved Vindens

sugende Virkning. Glasset er overalt lagt i Kit undtagen i Tagrygningen og over Murene, hvor der er anvendt Cementmørtel. Glassets Overlæg er ca. 50 mm. Sprosser og Bjælker er rustbeskyttet med Blymønje.

I det viste Tag er anvendt 16" bredt Glas. Efter Erfaringerne hermed anbefales det imidlertid kun at benytte en Glasbredde paa 10 eller 12". Det anvendte Glas er »halvdobbelt *Gartnerglass*« (ca. 3 mm tykt). Endnu bedre er det at anvende alm.  $\frac{1}{4}$ " *Raaglass*.



Fig. 11.

Dette er ganske vist dyrere i Anskaffelse, men mere holdbart; det har tillige den Fordel, at det ikke giver saa stærk Opvarmning af Værkstedet i Sommertiden, saaledes som Tilfældet er, hvor der anvendes klart Glas. Nævnte Ulempe kan dog afhjælpes ved fra Tid til anden at stryge Glasset med Kalkvand.

Raaglasset leveres i Stykker paa indtil 3 m Længde og 16 eller 18" Bredde.

Det bemærkes, at de for Glas angivne Tømmemaal er franske Tommer (= 27,05 mm).

Det i Fig. 11 viste Glastag er lagt med en Hældning paa ca. 1 : 10. Erfaringerne viser dog, at man bør vælge noget stejlere Hældning.

I Tilslutning til det behandlede Emne er det nødvendigt at henvise til de Vejledninger og Anvisninger, som af *Direktoratet for Arbejds- og Fabriktilsynet er udfærdigede til Overholdelse af Fabriklovens bygningstekniske og maskintekniske Forskrifter*.

Saaledes er Forskrifterne ang. Loftshøjde, Rumindhold, Belysning, Luftfornyelse, Opvarmning, Acetylgasværksrum, Spiserum, Aftrædelsesrum, Garderober, Vaskeindretninger m. m. behandlede

i: »Vejledning i Indretning af Fabrikker, Værksteder, Bagerier og Konditorier«, Pris 1 Kr., medens Bestemmelserne vedrørende Opstilling af Kraftmaskiner, Drivværk og Arbejdsmaskiner er behandlet i: »Vejledning for Leverandører og Opstillere af Maskineri«, Pris 0,50 Kr.

Til Slut skal det tilføjes, at de forskellige bygningstekniske Spørgsmaal, der her er berørt, kun er saadanne, der er af speciel Interesse ved Opførelsen af Smede- og Maskinværksteder, og det er en Forudsætning, at *Bygningens Konstruktion og Opførelse i sin Helhed overdrages en Arkitekt eller Bygmester*, saaledes at Bygningen i alle Henseender bliver udført fagmæssig forsvarligt og i Overensstemmelse med de gældende Bygningsforskrifter.

## TEKNOLOGISK INSTITUTS AUTOMOBILPRØVESTATION

AF E. FALCK

**T**IL Institutets Automobilafdeling og det dertil knyttede Værksted, der anvendes ved Fagundervisningen af Mekanikere, har der i de seneste Aar været knyttet en moderne Automobilprøvestation. Paa denne Prøvestation kan der dels foretages Undersøgelse og Afprøvning af Motorkøretøjer i deres Helhed, dels af Motorer alene, dels af Brændstoffer, Olier m. v.

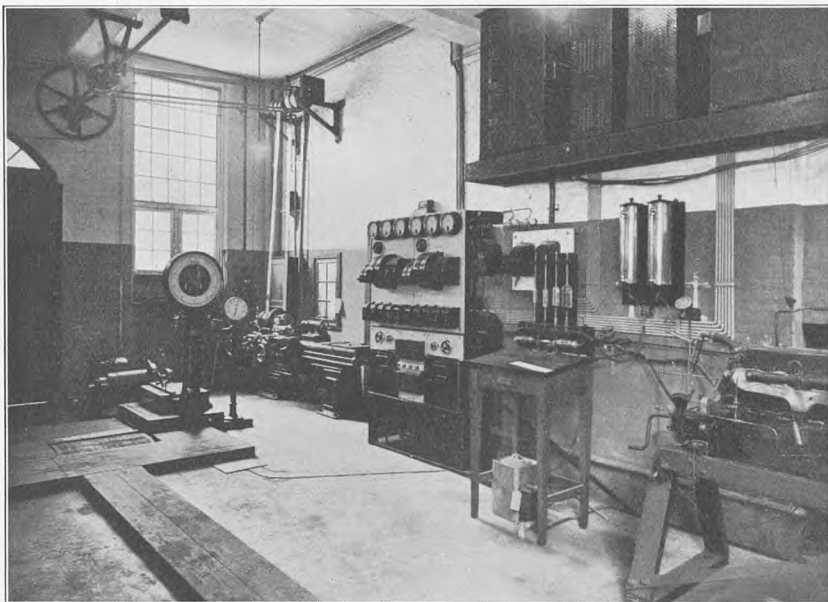
Afprøvning af Motorkøretøjer foregaar ved Hjælp af en særlig Stand, hvor Motorvognen anbringes saaledes, at dens Baghjul (de drivende Hjul) anbringes paa to i Gulvet forsænket anbragte Tromler, hvis Periferi er nøjagtig 5 m (Diameteren ca. 1,59 m). Tromler og Tromleaksler m. v. er beregnede for Hjultryk indtil 4000 kg. Tromlernes Bevægelse overføres gennem et Snekkeutræk til to Dynamoer, der ved Hjælp af en Række Modstande kan belastes efter det øjeblikkelige Behov. Den af Tromlerne optagne Energi maales gennem Optagning af Reaktionsmomentet paa det drejbart lejrede Snekkehus, saaledes at man derigennem direkte maaler Drejningsmomentet paa Tromleakslen eller, da Snekkehusets Arm nøjagtig er lig Tromlediameteren, Kraften langs Tromlernes Omkreds. Kraften maales ved Hjælp af to Toledovægte. Arrangementet ved Tromlerne er endvidere dette, at disse enten kan kobles sammen eller gøres uafhængige af hinanden, hvad der er af Betydning ved Bremseundersøgelser.

I Trækket fra Snekkeudvekslingen til Dynamoerne er endvidere indskudt en Gearkasse, saaledes at det er muligt at variere Udvekslingen mellem Tromleakslerne og Dynamoerne, eventuelt frigøre den ene eller den anden af disse. Variationen af Udvekslingen har Interesse dels ved Afprøvning af meget langsomt gaaende Motorvogne, dels ved Afprøvning af Bremses.

Belastningen af Dynamoerne sker gennem en særlig Fordelings-tavle, og Dynamoerne er, for at faa saa stort et Virkningsfelt som

muligt, uafhængige af det øjeblikkelige Omdrejningstal byggede for fremmed Magnetisering. Fra Fordelingstavlen kan dels Ankerbelastningen, dels Magnetfeltet reguleres, saaledes at man uanset Omdrejningstal og Belastning stadig kan holde en passende Driftspænding (150—250 Volt).

Videre skal det anføres, at Dynamoerne ogsaa kan anvendes som Motorer, hvad der er nødvendigt ved Undersøgelsen af Køretøjernes Bremses.



Interiør fra Automobilprøvestationen.

Ved det ovenfor forklarede Arrangement er der opnaaet følgende Fordele:

1) Maalingen af den af Tromlerne optagne Energi bliver saa nøjagtig som mulig, idet Apparatets ikke kontrollable Tomgangsmodstande ikke behøver at kendes, ligesom Dynamoernes variable Virkningsgrad er uden Indflydelse paa Maalingens Rigtighed.

2) Dynamoernes Energiafgivning er praktisk talt uafhængig af Tromleakslens Omdrejningstal, hvilket igen vil sige uafhængig af, om der afprøves en hurtiggaaende eller en langsomtgaende Motorvogn.

I direkte Forbindelse med Tromleakslerne er anbragt 2 Præcisions-speedometre, der viser den øjeblikkelige »Kørehastighed«, samt en Omdrejningstæller, der er justeret saaledes i Forhold til Tromlernes Periferi, at man derigennem direkte kan aflæse den



gennemkørte »Vejlængde« (i km). Omdrejningstælleren (eller Kilometertælleren) staar yderligere i Forbindelse med en Række kalibrerede Pipetterør, hvorved man direkte kan aflæse det pr. Liter Brændstof (Benzin) gennemkørte Antal Kilometre.

Ved Hjælp af den ovenfor beskrevne Prøvestation er det muligt nøje at fastslaa et Motorkøretøjs Tilstand, idet man kan maale og kontrollere:

- 1) Størrelsen af den af de drivende Hjul afgivne Effekt.
- 2) Modstanden i Transmissionen.
- 3) Indre Modstand i Motoren.
- 4) Benzinforbruget ved forskellige Hastigheder.
- 5) Tændingens Funktion.
- 6) Speedometrets Funktion.
- 7) Olieforbruget.
- 8) Bremsernes Funktion.

Den beskrevne Prøvestand, der nu gennem snart 2 Aar har bestaaet sin Prøve, er en af de mest komplette her i Europa.

Foruden den ovenfor beskrevne Prøvestand er Laboratoriet forsynet med en Pendelbremse specielt beregnet paa Afprøvning af Motorer, Undersøgelser af Brændstof, Smøreolier, Benzinbesparere m. v. Denne Pendelbremse er bygget som en Vingebremse med variabel Vingestilling og kan afbremse indtil 100 HK Motorer. Bremsens Omdrejningstal er indtil 3000 Omdr./Min.

Denne Bremse er forbundet med Maaleapparater til Bestemmelse af:

- 1) Kølevandsmængden.
- 2) Kølevandstemperaturen.
- 3) automatisk registrerende Temperaturmaaler af den forvarmede Indsugningsluft, Indsugningsgassen og Udblæsningsgassen.
- 4) Vacuummeter til Maaling af Undertrykket i Sugeledning.
- 5) automatisk registrerende Røganalysator, saaledes at man derigennem kan foretage nøjagtige Maalinger og Registreringer af en Motors Arbejden under forskellige Forhold.

Endelig er man ved at afslutte de indledende Prøver med et særlig bygget Undersøgelsesapparat for Karburatorer, hvorved det bliver muligt at fastslaa en given Karburators Virkemaade, idet man dels vil kunne fastslaa Blandingsgraden ved forskellige Undertryk, og den for en korrekt Forgasning nødvendige Forvarmetemperatur m. v., dels fastslaa den Mængde Luft, der ved et vist givet Undertryk passerer gennem Karburatoren.

Gennem det ovenfor givne Billede har man ved Omtalen af større Installationer i Prøvelaboratoriet ønsket at give et Overblik

over, hvad Laboratoriet paa nuværende Tidspunkt raader over af Materiel, og det vil heraf fremgaa, at Laboratoriet maa siges at være vel rustet til at løse de Opgaver af saavel praktisk som videnskabelig Art, der maatte blive stillet det. At Laboratoriet udover de nævnte større Installationer raader over en betydelig Mængde Hjelpeapparater for specielle Formaal, Afprøvning af Tændrør m. m., er en Selvfølge.

Laboratoriet har da ogsaa i den forløbne Tid vist sig i Stand til at opfylde alle de rimelige Krav, der har været stillet det, og har i stedse stigende Grad været søgt, hvor det gjaldt større Undersøgelser af mere kompliceret Art.

# JACQUARDVÆVEDE DREJERVARER PAA MEKANISKE VÆVERIER

BERETNING FRA DEN DANSKE VÆVESKOLE

VED A. GEISMAR

**A**ARSAGEN til, at Drejervarer i de senere Aar er blevet en mere kendt Handelsvare, end de tidligere har været, maa først og fremmest søges i, at det nu er lykkedes at fremstille disse paa mekanisk Væv. Mønstret Drejervævning udførtes tidligere næsten udelukkende paa Haandvæv, og Drejerlidserne forfærdigedes af flerslaaet smidigt Bomulds- eller Linnedgarn, medens man nu næsten udelukkende anvender Staaltraads-Drejerslidser. Disse Bomulds- eller Linned-Drejerslidser, der altid lavedes af upræpareret Garn, var paa Grund af Slid meget udsatte for at gaa itu, og der fordredes ret drevne Haandvævere til dette Arbejde, da de daarlige eller bristede Drejerslidser kun kunde erstattes ved, at Væveren med Haanden afmaalte og indknyttede nye, et Arbejde, der trods Duelighed og Øvelse krævede megen Tid; dog var de Mønstereffekter, man opnaaede ved Benyttelse af Drejere, saa egenartede, at de fristede enkelte Ekspertes til med megen Dygtighed og fin Teknik at fremstille noget virkelig fremragende, der ofte fordrede en meget kompliceret Forretning under Anvendelse af baade Skafter, Jacquardmaskine og Brocherlade. Paa denne Maade fremstilledes bl. a. blondelignende Stoffer med stormønstret Jacquard, hvor forskelligt farvede Strøbuketter indrammedes af de mest forskellige Drejersystemer, og som oftest var Materialet, der anvendtes hertil, meget fint dubleret Linnedgarn og Silke. Disse Varer var imidlertid dyre og fandtes sjældent i Handelen.

Herhjemme har man først i den sidste Snes Aar interesseret sig nævneværdigt for Drejervævning, og man anvendte næsten straks Staaltraadsdrejerslidser og mekanisk Væv hertil. Det er ikke saa ganske faa virkelig gode og salgbare Mønstre, der i de sidste ca. 15 Aar har været fremme, men naar undtages Jacquardmadrassgardiner, fremstilledes alle disse Varer paa Skaftmaskine. Da det imidlertid i Virkeligheden er lige saa let at fremstille Drejervarer paa

Jacquard- som Skaftmaskine, og man selvfølgelig raader over en langt større Mønstervirkning, fremkommer denne Beretning i Haab om, at den maa være til Gavn og Vejledning:

Ved Jacquarddrejervævning, hvor man forlanger Drejere over hele Bredden, og hvor man forlanger, at hver Drejer skal arbejde uafhængig for sig, kan der selvfølgelig ikke blive Tale om som ved Skaftdrejere at have en Kædebom for hver forskellig bindende Drejer; ellers maatte man som ved Jacquardplys have hver Traad fra sin Bobbine. Teoretisk vilde der selvfølgelig intet være i Vejen herfor, men i Praksis maa man betegne en saadan Fremgangsmaade som uanvendelig, da de glatte Partier aldrig vilde blive jævne og ensartede, grundet paa Traadens forskellige Stramhed, men det er heldigvis heller ikke paakrævet.

Ved Skaftdrejere fordres, at hvert Systems Drejertraade er paa en Bom for sig, for at man kan være i Stand til at slække disse Traade over hele Bredden, naar Drejeren arbejder, og derfor maa man have ligesaa mange Bomme med Drejerkæder, som der er Drejersystemer i Varerne. Ved Jacquard gaar hver Drejertraad gennem sin Udligningslidse, der dirigeres fra Maskinen, saaledes at Udligningslidsen giver Garn, naar Drejeren fungerer, og hver Drejer arbejder saaledes ganske uafhængig for sig.

Denne Udligning af Garnet, naar Drejerne arbejder, dirigeres af en speciel Afdeling af Harnisken, der ligger bag den øvrige Harnisk, omtrent paa Skelstokkenes Plads, og kaldes Udligningsharnisken; den er egaliseret ca. 5 cm lavere end den øvrige Harnisk, og umiddelbart foran denne Harnisk anbringes under Kæden en Skinne eller Stok, der skal kunne indstilles i forskellig Højde. Dens Overkant maa omtrent være i Højde med den øvrige Kæde, og da Udligningslidserne staar 5 cm lavere end den øvrige Kædes Niveau, vil alle Drejertraadene trykkes ned i Sæk af disse, og denne Sæk skal netop være saa stor, at Drejertraaden faar Garn nok til sin Slynngning, naar dens Udligningslidse samtidig hæves.

Harnisken falder iøvrigt i 3 Afdelinger eller Cor: nærmest Bladet Afdelingen for Drejerlidserne med den halve enkelte Lidse, derefter Grundharnisken og bagest Udligningsharnisken.

Grundharnisken egaliseres saaledes, at dens Kædetraade i sænket Tilstand ligger løst mod Ladebanen, naar denne er skudt tilbage, da Jacquardmaskinen kun er indrettet til at løfte Oversprunget.

Drejerharnisken med de halve Lidser egaliseres ca. 5—8 mm dybere, saaledes at Drejertraadene i de halve Lidser altid staar dette Stykke under Grundharniskens Traade og uhindret kan trækkes op, paa hvilken Side man ønsker. Se iøvrigt Fig. 1.

Vælger man den enkelte halve Lidse, kan man i denne passere 2 eller flere Drejertraade, der hver gaar gennem sin Lidse i Grundharnisken, og opnaa at kunne væve samme glatte Vare med Drejertraadene som med den øvrige Grundharnisk, kun maa Vægten af Drejerlidsens Harnisklod nøje afpasses, saa det er i Stand til at holde samtlige i den halve Lidse værende Traade nede, men

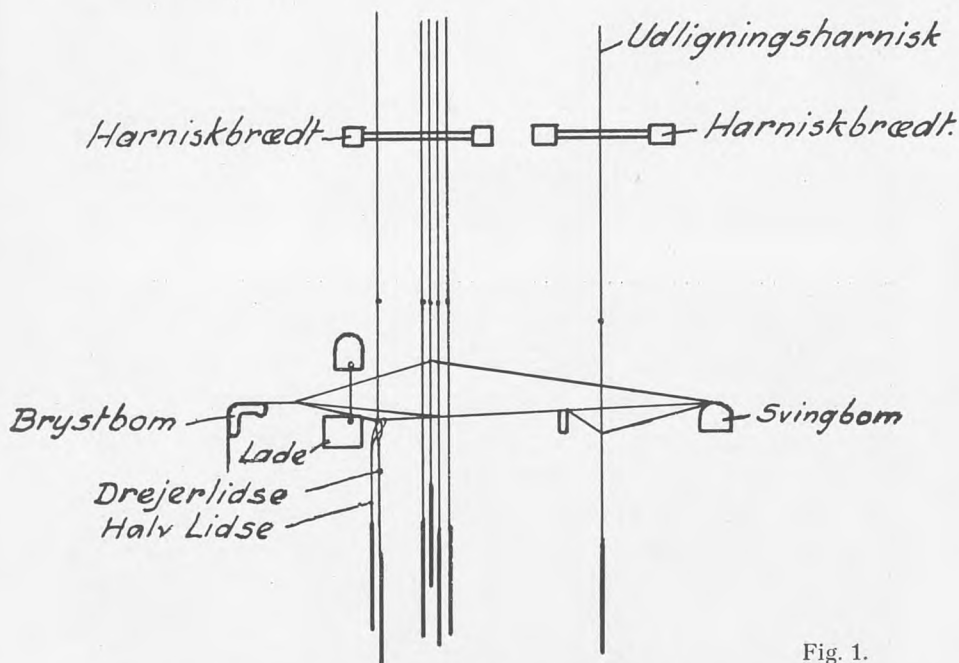


Fig. 1.

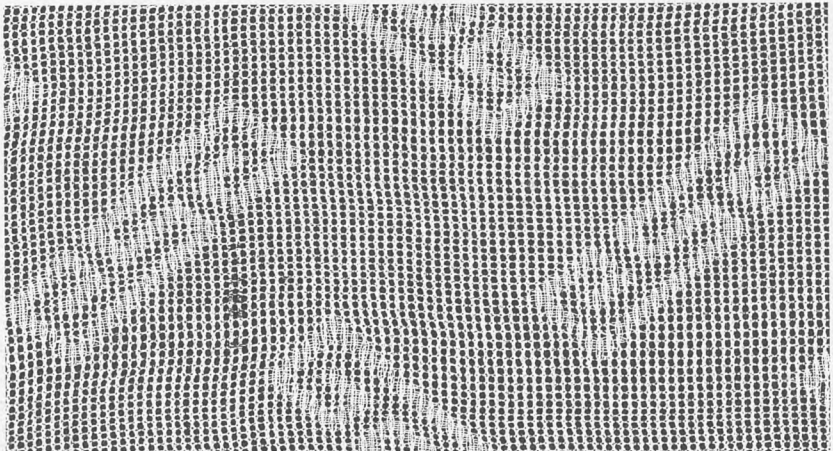
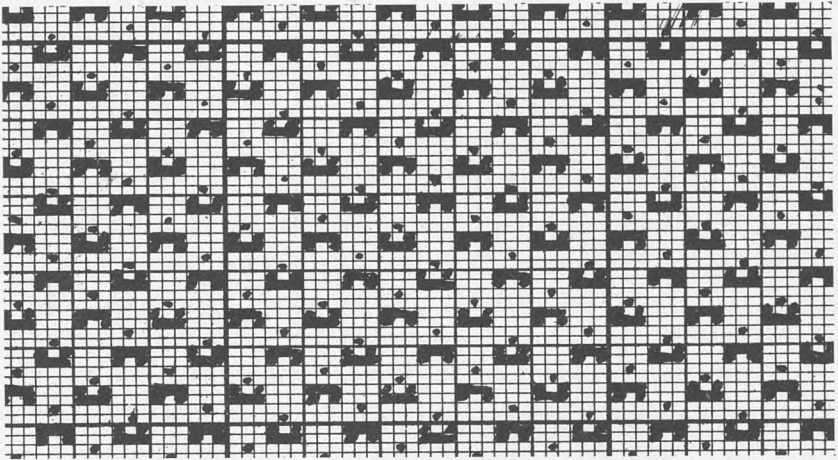
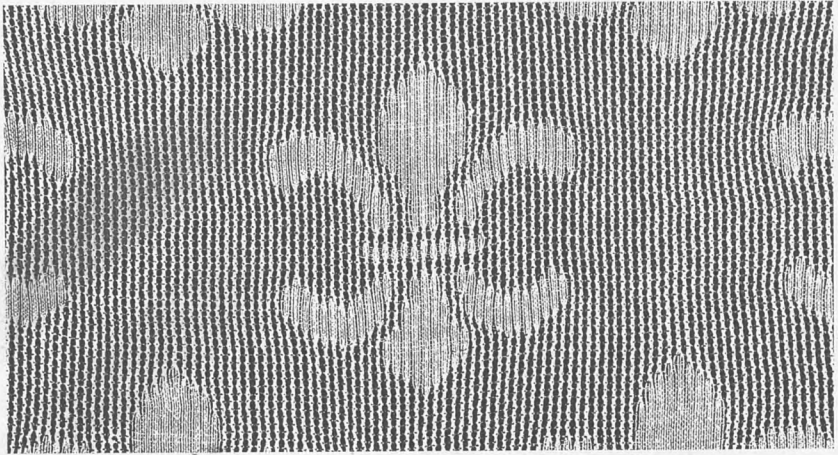
det maa ikke være tungere, end at en enkelt af Traadene, naar denne løftes, maa kunne bære Lidse og Lod uden at skades.

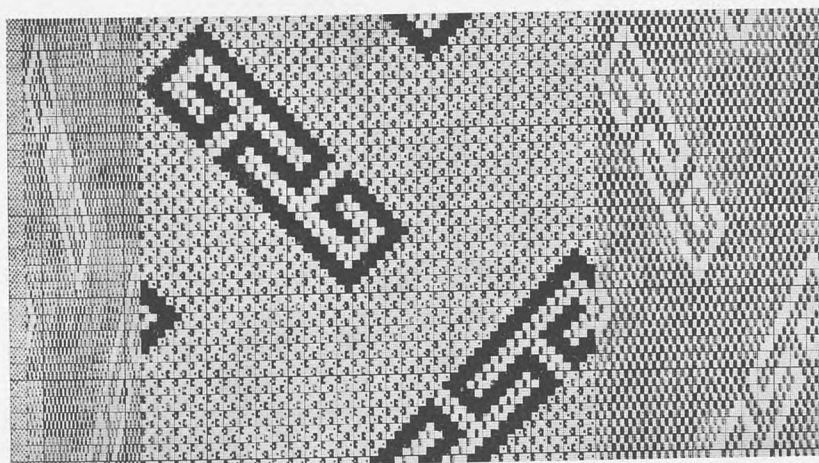
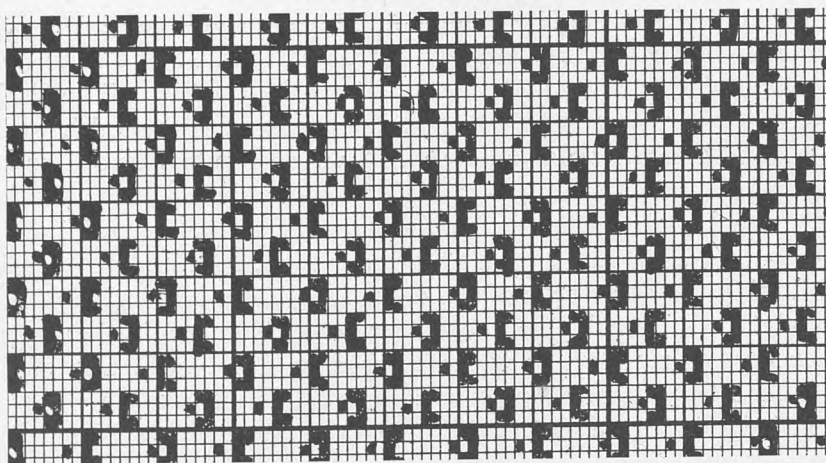
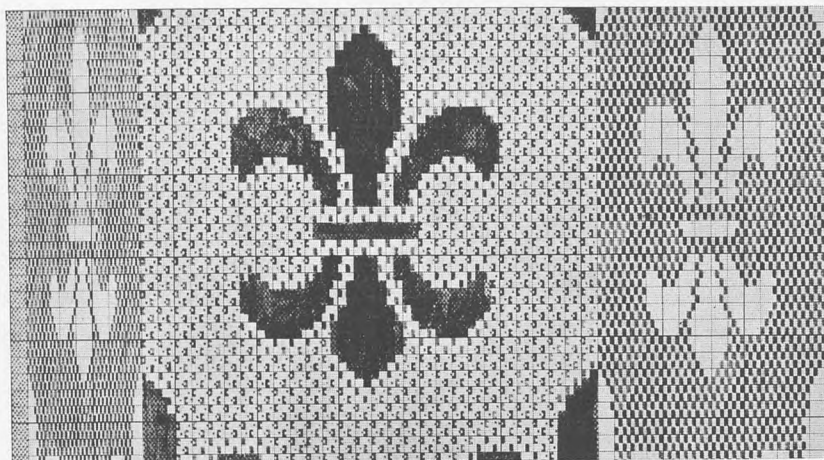
Samtlige Traade, der gaar i den halve Lidse, gaar alle gennem samme Udligningslidse, da de vel kan arbejde selvstændig, naar de ikke drejer, men kun kan dreje alle paa en Gang og derfor ogsaa maa give efter paa en Gang.

Harnisken, der lettest forrettes efter tysk Metode med Kortet i Siden af Væven, kan indrettes for Cor i hele Bredden eller med en eller to Borter, der løber i Spids. Vælger man en 600r Maskine, kan den f. Eks. forrettes saaledes for 2 Drejertraade og 2 Grundtraade:

- |         |         |       |              |   |
|---------|---------|-------|--------------|---|
| Platine | 1—12    | incl. | med 2 Snore  | Kant.   |
| —       | 13—112  | »     | Drejerlidser | med den halve Lidse 50 i Cor til Midten 50 til Bort.  |
| —       | 113—512 | »     | Grundharnisk | $\frac{1}{2}$ Midte i Cor $\frac{1}{2}$ Bort i Spids. |
| —       | 513—612 | »     | Udligningsh. | » » » » » » » » »                                     |







Grundharnisken bliver altsaa 12 Rækker dyb, da det er en 12 rækket Maskine. Da der til hver Række paa 12 Grundharnisksnore, naar disse ligger 2 Drejere og 2 Grundtraade, fordres 3 Drejere, kommer Drejerharnisken derfor til at blive 3-rækket, og det samme bliver Tilfældet med Udligningsharnisken.

Efter det fremførte skulde det synes ligetil at væve Drejerpartier paa Jacquard, og saafremt man væver glatte Varer med mindre Drejerpartier, holder dette ogsaa Stik og er praktiseret med godt Resultat; men helt anderledes stiller det sig, dersom man ønsker Mønstre med Drejergrund og mindre Partier i glat, skønt dette teoretisk set skulde være det samme.

Det er uundgaeligt, at de fire Traade, der danner en Drejer, 2 og 2 indbyrdes vil sno sig sammen, og jo flere Gange de drejer, jo haardere snoes de. Ved et mindre Drejerparti vil denne Snoning gaa op igen, naar der væves glat; ved større Partier derimod — altsaa hvor samme fire Traade et længere Stykke uafbrudt har dannet Drejere — vil Snoningen være saa fast, at den ikke kan løbe helt ud, naar der skal væves glat, og Skuddet kan ikke finde sin Plads, men holdes tilbage af Snoningen, og da alle 4 Traade jo gaar i samme Bladaabning (Rør), vil de første Skud efter en saadan længere Drejning ikke kunne slaas ind til Varen. Derfor maa man indsætte Binding i disse Traade, og da denne Binding skal være saa usynlig som mulig, lader man, som nedenstaaende Afbildning af Patronerne viser, de to Drejertraade binde Lærred med det midterste af Skuddene, naar de ikke drejer, medens man lader de to Grundtraade binde Lærred med det midterste af de tre andre Skud, naar Drejeren slynger. Man opnaar herved at holde alle Traadene glat adskilte og faa en saa godt som usynlig Binding; men samtidig faar man den Fordel, at Kædetraadene binder fastere til Skuddet, saa dette ikke kan rutsche.

Jacquarddrejere forrettet paa denne Maade kan, naar Væven ikke gaar for hurtigt, og naar Harnisklodderne omgives med en Kasse med meget snævre Lameller, udmærket fremstilles paa mekanisk Væv.

Foranstaaende Afbildninger viser Varer, der er vævet paa Væveskolen paa en almindelig gammeldags Chemnitzer 400 Jacquard-maskine, samt de dertil hørende Patroner.

## HUSBUKKENS ANGREB OG DENS BEKÆMPELSE BERETNING FRA BYGNINGSHAANDVÆRKERAFDELINGEN

VED KNUD JENSEN

I Løbet af de sidste Aar er der paa Institutet indhøstet en Del Erfaringer angaaende Husbukkeangreb og deres Bekæmpelse, og det har vist sig, at Husbukkene — i Særdeleshed i visse Egne af Landet — er meget mere udbredt, end man oprindeligt havde antaget, og at Angrebene kan blive af ganske overordentlig ødelæggende Karakter. Vi har Erfaringer for, at et Tag, 10 Aar efter at det var bygget, maatte tages ned, idet flere af Spærene var knækket, efter at de havde været stærkt bearbejdet af Husbukke. Endvidere har vi ogsaa Erfaringer for, at Angreb ligesom kan stilne af. F. Eks. kan nævnes, at en hel Del gamle Ejendomme i Fredensborg, der er bygget samtidig eller omtrent samtidig med Slottet, har været udsat for Husbukkeangreb, der igen er uddøde for mange Aar siden; og vi har set ikke saa faa Eksempler her fra Byen paa, at Angreb i Ejendomme, der er 30—40 Aar gamle, har begyndt at tage Fart, men atter er stilnet af og tilsyneladende helt er uddøde, idet det i en saadan Ejendom ikke har været muligt at konstatere friske Flyvehuller.

Dette maa dog ikke føre til at tro, at man ganske roligt kan lade sin husbukkeangrebne Ejendom ubehandlet i Haab om, at Husbukkene enten vil uddø eller forlade Ejendommen, idet det kun i de aller færreste Tilfælde, at dette finder Sted.

Angaaende Tagbeklædnings-Materialets Betydning er vi af den Anskuelse, at dette ikke har saa overvejende Indflydelse paa, om en Ejendom bliver angrebet af Husbukke eller ikke, som oprindeligt antaget, idet det viser sig, at Husbukke findes under alle Slags Tagbeklædninger og andre Steder i Bygningerne end under Taget, ja endog i fri Luft.

For at faa et Billede af Forholdene har vi undersøgt, under hvilke Slags Tagbeklædninger en Del af de i den senere Tid konstaterede Angreb har fundet Sted, og Resultatet er følgende:

Materiale	Antal	%
1. Skifer.....	101	50,5
2. Rød Tegl.....	38	19
3. Sort Tegl.....	13	6,5
4. Tagpap.....	13	6,5
5. Cementtagsten.....	12	6
6. Zink.....	2	1
7. Straa.....	2	1
Hertil kommer Angreb andre Steder end i Tagetagen.....	19	9,5

Hertil maa bemærkes, at da det meget ofte har været omtalt, at Skifertage skulde være særlig modtagelige for Smitte, har Ejerne af Ejendomme med saadanne Tage i større Udstrækning undersøgt eller ladet undersøge deres Tagkonstruktioner, hvilket selvfølgelig giver Skiferen en ugunstigere Stilling. Endvidere maa tages i Betragtning, at Husbukkeangreb i langt de fleste Tilfælde er konstateret i Ejendomme, der er bygget mellem 1880 og 1910, i hvilket Tidsrum man netop brugte Skifer i meget udstrakt Grad.

Noget andet er, at det har vist sig, at Husbukkeangreb paa et varmt Loft i Reglen er meget kraftigere udviklet end paa køligere Steder, og at derfor Angreb under Skifer, Cementtagsten og lignende Beklædninger, der giver et meget varmt Tag om Sommeren, som Regel er ret kraftige og dybtgaaende; men det samme gælder Angreb andre Steder, hvis der af anden Grund findes stærk Varme, f. Eks. i Bagerier og Mejerier. Dermed være dog ikke sagt, at man ikke kan finde kraftige, ja endog overordentlig kraftige Angreb, f. Eks. under rød Tegl eller i fri Luft.

Som Bekæmpelsesmiddel er i meget udstrakt Grad brugt Cyanbrinte. En af Skavankerne ved en saadan Cyangasbehandling er, at Ejendommen skal rømmes for levende Væsener i den Tid (24—48 Timer), Behandlingen staar paa. Dette kan i visse Tilfælde være forbundet med meget store Vanskeligheder og Bekostninger, som f. Eks. i en københavnsk Ejendom med mange Beboelseslag.

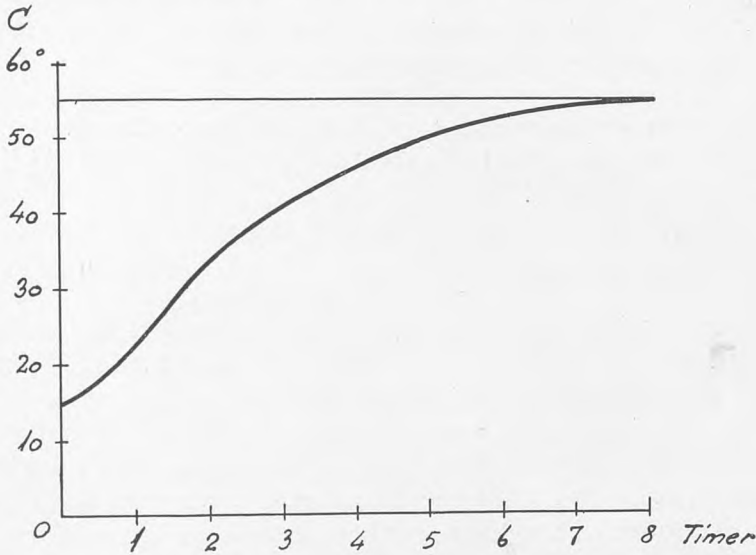
Det var derfor ønskeligt, om man ogsaa havde andre Midler til sin Raadighed, der kunde bruges i saadanne Tilfælde, og Spørgsmaalet om Brug af Varme kom derved frem, — i Særdeleshed fordi man i mange Tilfælde og gennem lang Tid har brugt Opvarmning som et Middel til Udryddelse af andre Skadedyr.

De Vanskeligheder, man her kunde støde paa, vilde være at faa tilstrækkelig høj Temperatur i det Rum, der skulde behandles, og at holde den tilstrækkelig længe. Da man overhovedet ikke havde nogen Erfaring for, hvor høj Temperatur og hvor lang Indvirkningstid, der maatte forlanges, gik man her paa Institutet i



Gang med at undersøge disse Forhold, og man begyndte med at foretage nogle Laboratorieforsøg.

I en Termostat anbragtes nogle Stykker Tømmer, der var ret kraftigt angrebet af Husbukke. Tømmeret blev gennemsavet paa langs, og efter Anbringelsen af et Termoelement inde i Midten af Tømmeret, blev det spændt sammen. Tømmeret havde, da det blev lagt ind i Termostaten, en Temperatur paa  $15^{\circ}$ , medens der i Termostaten holdtes en Temperatur paa  $55^{\circ}$ . Som det fremgaar af hosstaaende Kurve, steg Temperaturen forholdsvis hurtigt inde



i Tømmeret, og efter 7—8 Timers Forløb var Temperaturen den samme indeni som udenfor. Efter  $7\frac{1}{2}$  Times Forløb udtoges de 2 Stykker, medens de 2 andre Prøvestykker fik Lov at ligge endnu et Døgn, hvorefter de ogsaa udtoges. Alle 4 Stykker blev parteret i meget smaa Dele, for at man kunde finde de inde i Træet værende Larver, og Undersøgelsen gav følgende Resultat:

Stk. 1 behandlet	$7\frac{1}{2}$ Time	14 døde,	0 levende Larver.
» 2	»	11 »	0 »
» 3	$31\frac{1}{2}$	10 »	0 »
» 4	»	13 »	0 »

Af dette synes det at fremgaa, at i alt Fald en Temperatur paa  $55^{\circ}$  dræber Husbukkene, samt at en Indvirkningstid paa 7—8 Timer skulde være tilstrækkelig.

Efter at Forsøget havde godtgjort, at det var muligt indenfor en rimelig Tid og med opnaaelige Temperaturer at dræbe Husbukkelarver inde i Træværket, blev der gjort Forsøg i Praksis paa

et Tag, tækket med Tagpap, og hvor alt Træværket var meget stærkt angrebet.

En Bygningsudtørrings-Maskine blev opstillet i Gaarden, og ved Hjælp af en i Maskinen indbygget Centrifugalpumpe blæstes Luften gennem Fyret og videre gennem Varmerør op i Ejendommens Tagetage. Opvarmningen paabegyndtes Kl. 9 Fmd., og i Løbet af nogle Timer var Temperaturen oppe paa over 60°, hvorefter den blev holdt mellem 60—70°, indtil den ud paa Aftenen blev sat op til 75—85°. Alle Temperaturer var maalt med almindelige Termometre, der hang frit i Luften. Kl. 10 Aften slukkedes Fyret.

Udpindingen af de et Par Dage efter udtagne Prøvestykker gav følgende Resultat:

Stk. 1 Skraabaand	1 m	2 døde,	0 levende	Larver.
» 2 Udveksling	$\frac{1}{2}$ m	0	»	»
» 3 Hanebaand	$2\frac{1}{4}$ m	36	»	»
» 4 do.	$2\frac{3}{4}$ m	0	»	»
» 5 Gulvbrædt	$\frac{1}{4}$ m	2	»	»
» 6 Trappevange	$\frac{1}{2}$ m	15	»	» <sup>1)</sup>

Senere er foretaget yderligere Forsøg i Praksis, der har givet lige saa gode Resultater; ialt er indtil Dato ca. et halvt Hundrede Ejendomme behandlet paa denne Maade.

Ved de af Institutet kontrollerede Behandlinger har der ikke i noget Tilfælde vist sig at være foraarsaget Skade paa selve Ejendommen, udover at Tømmeret i Reglen har udsvedet en Del Harpiks. Af andre Ubehageligheder kan nævnes, at der, selv om man bruger de haardeste Støbericinders til Opvarmningen, altid vil blive blæst lidt Aske ind paa Loftet, men disse Ulemper maa dog i Forhold til Metodens Fordele siges at være uvæsentlige.

Af tekniske Enkeltheder ved Behandlingens Udførelse bør anføres, at det er meget vanskeligt at opnaa tilstrækkelig høj Temperatur i Gulvets Bjælkelag, hvorfor det meste af Gulvet som Regel maa tages op, saafremt der findes Angreb under dette. Er Loftsrummet udbygget med Værelser, Pulterkamre e. l., kan der være Vanskeligheder ved at faa Varmen ned langs Spærene mellem Værelserne og Tagbeklædningen. For at opnaa dette kan det være nødvendigt at bryde Hul forned i Beklædningen for at faa tilstrækkelig Cirkulation.

Inden Behandlingen maa man selvfølgelig drage Omsorg for, at paa Loftet opmagasinerede Ting, der ikke kan taale en saadan Opvarmning, bliver fjernede. Sluttelig kan nævnes, at der undertiden har været Vanskeligheder med at faa de ret tunge Maskiner

<sup>1)</sup> Den højst maalte Temperatur var her 65°.

anbragt paa passende Steder, hvis der f. Eks. ikke har været Indkørsel til Gaarden.

At denne Behandling, lige saa lidt som en Behandling med Cyanbrinte, virker forebyggende mod Nyangreb, er indlysende, da den jo ikke efterlader nogen som helst Gift i Tømmeret, der kan hindre nye tilkommende Husbukke i at lægge deres Æg i dette.

Efter vore Erfaringer bør man ved Bekæmpelsen af Husbukke drage Omsorg for følgende:

1. *Udskiftning og Afstivning* af det værst medtagne Tømmer.  
Er Angrebet ikke særlig dybtgaaende, er slige Foranstaltninger unødvendige.
2. *Bekæmpelse.*
  - a. Angrebet lokalt: Besprøjtning.
  - b. Angrebet spredt over hele Loftet: Opvarmning eller Cyangasbehandling. Hvilken Metode, der er bedst, er afhængig af de stedlige Forhold.
3. *Forebyggelse mod Nyangreb*, d. v. s. Besprøjtning med et Mid-  
del mod Husbukke.
4. *Observation*, idet det har vist sig nødvendigt — hvad man end foretog — med visse Mellemlum at holde Ejendommen under Observation, saaledes at eventuelle Nyangreb eller Oplussen af det gamle straks kan standses.

# NOGLE UNDERSØGELSER VEDRØRENDE STRAALINGSRADIATORER

BERETNING FRA VARMETEKNISK AFDELING

VED O. JUEL JØRGENSEN

(Eftertryk forbydes.)

**D**ENNE Artikel, som giver Meddelelse om nogle Forsøg og Undersøgelser, der er foretaget af Teknologisk Instituts varmetekniske Afdeling, maa betragtes som et naturligt Led i det Arbejde, Afdelingen udfører for at give Oplysning om Driftsøkonomi indenfor Varmetekniken. Denne sidstnævnte Opgave løses dels gennem Kursus, dels gennem Konsultation og dels ved Udførelse af Forsøg.

Der afholdes dels Kursus i Pasning og økonomisk Fyring af Centralvarmeanlæg saavel for Fyrbødere, der har det som Levevej at passe et større Centralvarmeanlæg, som for Villaejere, der selv forestaar Pasningen af et mindre Varmeanlæg, dels Kursus for Mestre og Svende i Montering af Centralvarmeanlæg, idet der særlig lægges Vægt paa at understrege de Ting, som ved Arbejdets Udførelse spiller en Rolle for det færdige Anlægs Driftsøkonomi. Da det er praktisk uigennemførligt at afholde Kursus i Pasning af Kakkelovne, er der arrangeret Radioforedrag vedrørende dette Emne og udgivet en Pjece om Pasningen af Kakkelovne, hidtil solgt i 33,000 Eksemplarer.

Paa Varmeteknisk Laboratorium er der foretaget Undersøgelser vedrørende Centralvarmekedlers Fyringsøkonomi, ligesom der er gjort en Indsats for at undersøge Isoleringsmaterialer saavel egnet for Isolering af industrielle Anlæg som Isolering i Husbygning. Endvidere er der foretaget en Række Undersøgelser over forskellige Radiators Transmissionskoefficienter, og da der nu fremkommer en ny Type af Radiatorer — Straalingsradiatorer — bygget efter et nyt Princip, formoder jeg, at en Publikation om dette Spørgsmaal vil være af Interesse.

Nærværende Artikel maa saaledes betragtes som et Led i det Arbejde, som udføres af Institutets varmetekniske Afdeling.

I den seneste Tid er man begyndt at anvende saakaldte Straalingsradiatorer, som rimeligvis vil komme til at spille en betydelig

Rolle i Opvarmningstekniken — maaske vil de foraarsage en hel Revolution ikke alene inden for Centralvarmebranchen, men ogsaa indenfor Byggehaandværket. Til Oplysning for de Læsere, som ikke er helt orienteret med Hensyn til Straalingsradiatorers Virkemaade, skal jeg kort meddele et Par Oplysninger.

For at et Lokale skal føles tilpas opvarmet, skal der være tilvejebragt saadanne Opvarmningsforhold, at det menneskelige Legeme afgiver netop den Varmemængde, som er den normale — afgiver man mere, fryser man, og omvendt. Varmen afgives dels ved Ledning og dels ved Straaling. Lednings-

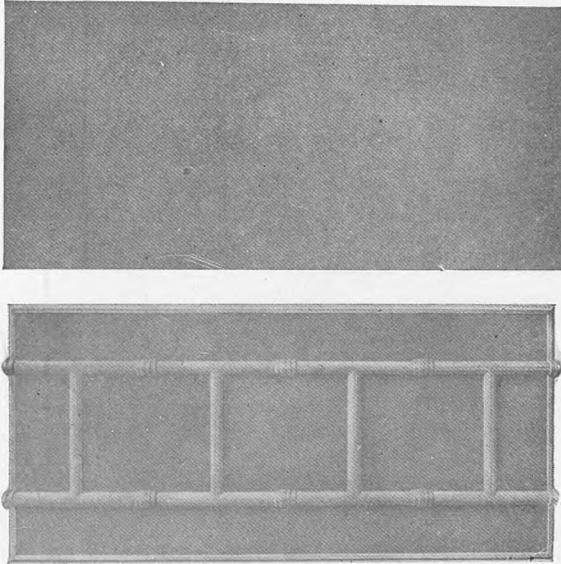


Fig. 1.

varmen afgives simpelt hen til den Luft, som omgiver Legemet, medens Straalingsvarmen afgives ved Udstraaling til de omgivende Vægge, Loft, Gulv etc. Ved f. Eks. i Væggene at indbygge Straalingsradiatorer (se ovenstaaende Fig. 1), som udsender en mild Straalevarme, nedsættes Legemets Straalings-tab betydeligt, saaledes at man kan tillade en tilsvarende Stigning af Tabet i Ledningsvarme, hvilket vil sige, at man kan nøjes med en lavere Temperatur paa Luften. Konsekvensen heraf maa være et nedsat Transmissionstab for det paagældende Værelse og — under Forudsætning af samme Pris pr. m<sup>2</sup> installeret Varmeflade — mindre Anlægsomkostninger og i hvert Tilfælde mindre Brændselsforbrug.

De Straalingsradiatorer, som i Øjeblikket findes paa Markedet, er støbte Radiatorer af en Form som vist i hosstaaende Fig. 1. De monteres paa den Maade, at de ophænges paa Væggen — eventuelt saaledes, at Radiatorens plane Forside kommer til at ligge i Væggens Plan — eller under Loft, idet der bag Radiatoren anbringes et passende Isoleringsmateriale, hvorom nedenfor.



Anvendelsen af Straalingsradiatorer stiller Varmeteknikeren overfor en Række Spørgsmaal, som endnu ikke er endelig og tilfredsstillende besvaret, nemlig:

Fastlæggelse af den i det givne Tilfælde nødvendige Lufttemperatur samt Overfladetemperatur for Vægge, Gulv og Loft,

Beregning af Transmissionstab,

Radiatorens gennemsnitlige Overfladetemperatur i Forhold til Tilgangs- og Afgangstemperatur,

Fastlæggelse af Radiatorens Transmissionskoefficient,

» » » » Tab;

endelig er der forskellige rent praktiske Spørgsmaal, saasom Montering af Radiatoren, dennes Indbygning i Væggen og Indpasning i

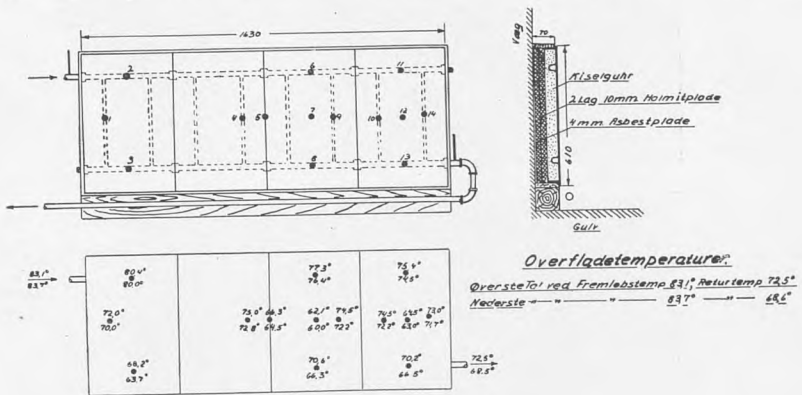


Fig. 2.

Rummets Arkitektur, som langt fra er gennemarbejdet endnu. Men Fabrikkerne om det. Derimod er de førstnævnte Spørgsmaal Problemer, som man kan vente, at Laboratorierne tager op til nærmere Undersøgelse.

I nærværende Artikel skal jeg redegøre for nogle foreløbige Undersøgelser, som er foretaget paa Institutets Varmetekniske Laboratorium vedrørende en Straalingsradiator's Transmissionskoefficient, samt hvilke Tab man maa paaregne for disse Radiatorer. Denne Undersøgelse giver sig ikke ud for at være udtømmende og maa betragtes som en foreløbig Undersøgelse, der vil blive efterfulgt af supplerende Forsøg.

Radiatorens Transmissionskoefficient blev bestemt baade med Radiatoren opstillet ved Væg som vist i Fig. 2 og ophængt under Loftet som vist i Fig. 3. I det første Tilfælde var Radiatoren opstillet ved en 2½ Stens Idermur, og den var isoleret paa Bagsiden med 46 mm Kissegulv paasmurt og udtørret før Radiatorens Opstilling, 2 Stk. 10 mm Halmitplade og 4 mm Asbestplade, idet Isoleringen



nes som Tab, der maa indføres i Beregningerne ved Dimensionering af Kedelhedefluden.

*Maalinger paa Radiatoren opstillet ved Væg:*

Lufttemperaturen i Lokalet blev maalt med justerede Termometre med straalingsbeskyttede Kvægsølvbeholdere ophængt ved Gulvet (a), ca. 1,5 m over Gulvet (b) og ved Loftet (c), alle i en lodret Linie ca. 1,5 m fra Ovnens Straalingsflade; endvidere blev Lufttemperaturen maalt ca. 1,5 m over Gulvet og ca. 40 cm fra en Idermur lige overfor Radiatoren (d), d. v. s. ca. 3,6 m fra Radiatorens Straalingsflade.

Endelig blev ved Hjælp af paaloddede Termoelementer af Kobber-Konstanten maalt Overfladetemperaturen i de paa Skitsen angivne Punkter betegnet med Numrene 1—14.

Det bemærkes, at Radiatorens Straalingsflade var hvidkalket.

Der blev indstillet paa 2 forskellige Temperaturfald paa Vandet igennem Ovnen, henholdsvis ca. 10 og ca. 15° C, begge ved en Tilgangstemperatur paa ca. 83° C, og naar der i hvert enkelt Tilfælde var indtraadt stationære Forhold, blev der foretaget Aflæsninger af de forskellige Temperaturer samt den til Kedlen førte elektriske Effekt.

Maalingerne gav følgende Resultater:

	Maaling I	Maaling II
Vandets Tilgangstemperatur . . . . .	83,12° C	83,73° C
» Afgangstemperatur . . . . .	72,50° C	68,59° C
Lufttemperaturerne {	a . . . . .	17,50° C
	b . . . . .	18,40° C
	c . . . . .	18,87° C
	d . . . . .	18,10° C
Vandets Middeltemperatur . . . . .	77,81° C	76,16° C
Middel af Lufttemperatur a og b . . . . .	17,95° C	17,46° C
Temperaturdifferens . . . . .	59,86° C	58,70° C
Tilført Effekt . . . . .	910 kg <sup>0</sup>	870 kg <sup>0</sup>
Tomgangstab . . . . .	281 kg <sup>0</sup>	274 kg <sup>0</sup>
Tab bagud . . . . .	31 kg <sup>0</sup>	31 kg <sup>0</sup>
Nyttiggjort i Radiatoren . . . . .	598 kg <sup>0</sup>	565 kg <sup>0</sup>

Idet Radiatoren har de paa Tegningen angivne Dimensioner, bliver Transmissionskoefficienten i de to Tilfælde:

$$k = \frac{598}{1,63 \cdot 0,61 \cdot \left( \frac{83,1 + 72,5}{2} \div 17,95 \right)} = 9,95 \text{ og}$$

$$k = \frac{565}{1,63 \cdot 0,61 \cdot \left( \frac{83,7 + 68,6}{2} \div 17,5 \right)} = 9,65.$$

*Maalinger paa Radiatoren ophængt under Loft:*

Lufttemperaturen blev maalt ved Gulvet (a), 1,5 m over Gulvet (b), ved Loftet (c), alle i lodret Linie i Plan med Radiatorens ene Langside; endvidere blev Lufttemperaturen maalt ca. 1,5 m over Gulvet og 40 cm fra den ene af Prøvelokalets Indervægge (d), d. v. s. ca. 1,6 m fra ovennævnte lodrette Plan gennem Radiatorens Langside.

Der blev ligeledes i dette Tilfælde indstillet for Temperaturfald paa henholdsvis ca. 10 og 15° C igennem Radiatoren, begge ved en Tilgangstemperatur paa ca. 82° C, ligesom der ogsaa i dette Tilfælde blev maalt Overfladetemperaturer i Punkterne 1—14.

Maalingerne gav følgende Resultater:

	Maaling I	Maaling II	
Vandets Tilgangstemperatur . . . . .	81,25° C	81,90° C	
» Afgangstemperatur . . . . .	71,25° C	66,80° C	
Lufttemperaturerne {	a . . . . .	18,32° C	18,48° C
	b . . . . .	20,27° C	20,16° C
	c . . . . .	21,55° C	21,40° C
	d . . . . .	20,17° C	20,00° C
Vandets Middeltemperatur . . . . .	76,25° C	74,35° C	
Middel af Lufttemperatur a og b . . . . .	19,30° C	19,32° C	
Temperaturdifferens . . . . .	56,95° C	55,03° C	
Tilført Effekt . . . . .	714 kg <sup>0</sup>	667 kg <sup>0</sup>	
Tomgangstab . . . . .	298 kg <sup>0</sup>	287 kg <sup>0</sup>	
Tab bagud . . . . .	33 kg <sup>0</sup>	35 kg <sup>0</sup>	
Nyttiggjort i Radiatoren . . . . .	383 kg <sup>0</sup>	345 kg <sup>0</sup>	

Radiatorens Transmissionskoefficient er i disse to Tilfælde:

$$k = \frac{383}{1,63 \cdot 0,61 \cdot \left( \frac{81,25 + 71,25}{2} \div 19,3 \right)} = 6,74 \text{ og}$$

$$k = \frac{345}{1,63 \cdot 0,61 \cdot \left( \frac{81,9 + 66,8}{2} \div 19,3 \right)} = 6,22.$$

Det ses heraf, at Radiatorens Transmissionskoefficient er væsentlig mindre, naar Radiatoren hænger under Loft, end naar den er opstillet ved Væg, hvilket hidrører fra, at Konvektionen i det sidstnævnte Tilfælde bliver mindre, idet den formentlig er meget nær 0, forudsat at ikke ydre Forhold bevirker, at der opstaar Luftstrømme forbi Radiatorens Overflade.

For at finde Radiatorens Middel-Overfladetemperatur er Temperaturerne i en Række Punkter fastlagt og et System af Temperaturkurver indtegnet, hvorefter Middeltallet er udregnet til 71,1° C for det Tilfælde, hvor Radiatoren var opstillet ved Væg og Til- og Af-

gangstemperaturerne  $83,1^{\circ}\text{C}$  og  $72,5^{\circ}\text{C}$  og til  $71,2^{\circ}\text{C}$  for det Tilfælde, hvor Radiatoren var ophængt i Loftet, og Til- og Afgangstemperaturen var  $81,25^{\circ}\text{C}$  og  $71,25^{\circ}\text{C}$ .

Ved de omtalte Maalinger var Radiatoren anbragt paa et forholdsvis gunstigt Sted, d. v. s. ved Mur eller Loft, som grænsede til et andet Lokale. Hvis Radiatoren anbringes ved en Ydermur, vil Varmetabet bagud i Almindelighed blive relativt større.

Som antydet i Fig. 4 strømmer Varmen ikke vinkelret igennem Muren, men Varmestrømmen vil ogsaa faa en Komponent parallelt med Murfladerne. Selv om man gjorde den — iøvrigt urigtige — Forudsætning, at den Mængde Varme, der strømmer til Siderne,

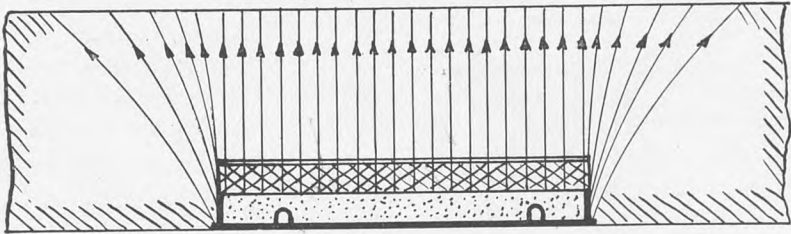


Fig. 4.

ikke har nogen Indflydelse paa den Varmemængde, som strømmer ud igennem Muren foranlediget ved, at Lufttemperaturen inde er højere end ude, vil det dog være en meget kompliceret Opgave at opstille eksakte Beregninger over Tabet fra Radiatorens Bagside.

Adskilligt simpleere stiller Sagen sig selvfølgelig, hvis man gaar ud fra, at Varmen strømmer vinkelret igennem Muren fra Radiatoren, idet Varmetabet da udregnes som nedenfor angivet, idet der bag Radiatoren er anbragt en passende Isolering. I disse Beregninger angiver:

- $W_1$  Den af Radiatoren nyttiggjorte Varmemængde  $\text{kg}^0/\text{Time}$ .
- $W_2$  Radiatorens Tab  $\text{kg}^0/\text{Time}$ .
- $F$  » Varmeflade  $\text{m}^2$ .
- $k$  » Transmissionskoefficient  $\text{kg}^0/\text{m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{Time}$ .
- $T_1$  Vandets Tilgangstemperatur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $T_2$  » Afgangstemperatur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $t_i$  Indvendige Lufttemperatur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $t_u$  Udvendige »  $^{\circ}\text{C}$ .
- $T'$  Radiatorens gennemsnitlige Overfladetemperatur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $T''$  Temperaturen imellem Isoleringsslag og Mur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $T'''$  Murens udvendige Overfladetemperatur  $^{\circ}\text{C}$ .
- $d_1$  Isoleringsslagets Tykkelse m.
- $\lambda_1$  » Varmeledningstal  $\text{kg}^0/^{\circ}\text{C} \cdot \text{m} \cdot \text{Time}$ .
- $d_2$  Murens Tykkelse m.
- $\lambda_2$  » Varmeledningstal  $\text{kg}^0/^{\circ}\text{C} \cdot \text{m} \cdot \text{Time}$ .
- $\alpha_u$  Udgangstallet  $\text{kg}^0/^{\circ}\text{C} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{Time}$ .



Som Radiatorens Varmeflade  $F$  er regnet den mod Lokalet vendende plane Overflade; Bagsiden af Radiatoren forudsætter, jeg har samme Areal  $F$  uanset de Ribber og Fremspring, den er forsynet med.

Derefter faar man:

$$\begin{aligned}
 W_1 &= k \cdot F \left( \frac{T_1 + T_2}{2} - t_1 \right) \\
 T' - T'' &= \frac{d_1}{\lambda_1} \cdot \frac{W_2}{F} \\
 T'' - T''' &= \frac{d_2}{\lambda_2} \cdot \frac{W_2}{F} \\
 T''' - t_u &= \frac{1}{\alpha_u} \cdot \frac{W_2}{F} \\
 \hline
 T' - t_u &= \frac{W_2}{F} \left( \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_u} \right) \\
 W_2 &= \frac{F (T' - t_u)}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_u}}
 \end{aligned}$$

For at undersøge, hvor meget Varmetabet eksempelvis kan andrage, udregnes dette for en Straalingsradiator anbragt henholdsvis paa en  $1\frac{1}{2}$  og en  $2\frac{1}{2}$  Stens Ydermur og isoleret paa Bagsiden med expanderet Kork. Varmetabet vil selvfølgelig være afhængig af Isoleringstykkelsen, der i de nedenfor udregnede Eksempler vælges saaledes, at de anvendte Isoleringstykkelser giver de mindste Driftsudgifter (jfr. Teknologisk Institut's Aarvog 1931, Side 89 ff.).

For det Tilfælde, hvor Radiatoren er opstillet ved en  $1\frac{1}{2}$  Stens Mur, isoleret paa Bagsiden med Kork, er Beregningerne sammenstillet i et Diagram (Fig. 5), hvis Ordinator angiver de forskellige Udgifter i Kr., og Abscisserne Tykkelsen af Korkpladen i cm. Først udregnes Anlægsomkostningerne for  $1 \text{ m}^2$   $1\frac{1}{2}$  Stens Mur, fuget paa Ydersiden, og paa Indersiden beklædt med henholdsvis 5, 6 . . . 10 cm expanderet Kork bag Radiatoren, der er indbygget i Muren, som vist i Fig. 4. Kurven a angiver den aarlige Udgift til Forrentning, Amortisation, Vedligeholdelse, Skatter m. v., kort sagt »Huslejen«, der er sat til 7 % af Anlægssummen for denne Enhed af den paa-gældende Bygning. Kurven b angiver Varmetabet omsat i Kr. for de forskellige Isoleringstykkelser, d. v. s. det ovennævnte Varmetab  $W_2$  udregnet for 1 Aar. Summen af Ordinatorerne a og b giver Kurven c, hvis Ordinator giver de samlede Driftsudgifter for de forskellige Isoleringstykkelser; den Abscisse, hvor c har Minimum, er Optimum af Isoleringstykkelse.

Prisen for  $1 \text{ m}^2$   $1\frac{1}{2}$  Stens Mur er sat til 30 Kr. Idet Radiatoren

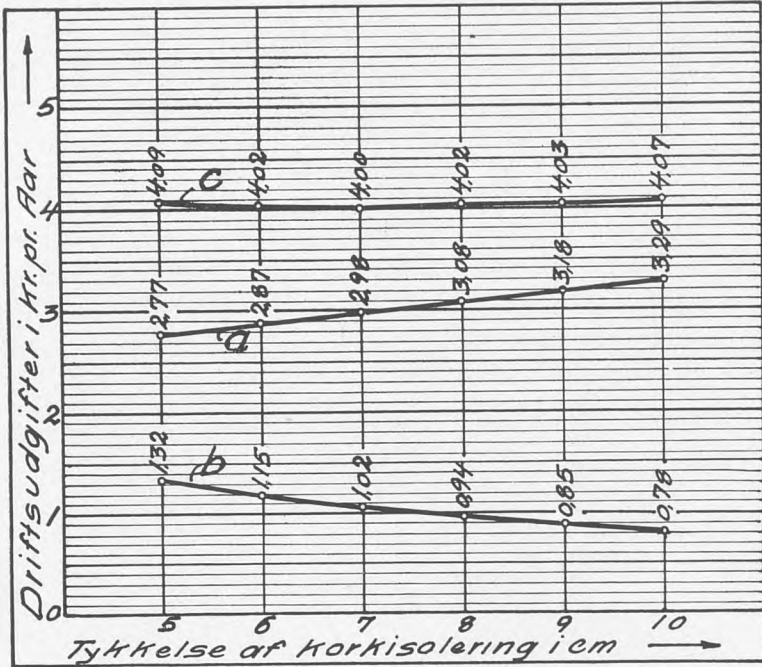


Fig. 5.

isoleres paa Bagsiden med expanderet Kork, i hvilken der er udfræset for de Rør og Ribber, som findes paa Radiatoren, er Prisen for 1 m<sup>2</sup> 50 mm tyk Kork lagt i en Kiselgurkomposition 9.50 Kr. pr. m<sup>2</sup>. Paa samme Maade er Prisen for

60 mm Kork.....	11.00 Kr./m <sup>2</sup>
70 » » .....	12.50 » »
80 » » .....	14.00 » »
90 » » .....	15.50 » »
100 » » .....	17.00 » »

Paa Grundlag af disse Tal fastlægges Ordinaterne i Kurven a som 7 % af 39.50 Kr., 41.— Kr. etc. for Tykkelserne 5, 6 ... cm Kork. Ordinaterne i Kurven b findes som nævnt ved Udregning af Varmetabet

$$W_2 = \frac{F (T' - t_u)}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_u}}$$

I denne Formel er  $F = 1,0 \text{ m}^2$ .  $t_u$  forudsættes i Middel for Fyrings-sæsonen at være  $+3^\circ \text{C}$ , hvortil for en Konvektionsradiator svarer en Fremløbstemperatur af ca.  $62^\circ \text{C}$ , naar Fremløbstemperaturen ved  $-15^\circ$  er  $90^\circ \text{C}$ . Tilbageløbstemperaturen skønnes at være  $50^\circ \text{C}$ . Idet Forsøgene har vist, at for  $T_1 = 83,1^\circ \text{C}$  og  $T_2 = 72,5^\circ \text{C}$ , er

$T' = 71,1^{\circ} \text{C}$ , skønnes  $T' = 52^{\circ} \text{C}$  for  $T_1 = 62^{\circ} \text{C}$  og  $T_2 = 50^{\circ}$ ;  $\lambda_1 = 0,04 \text{ kg}^0/\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{h}$ , medens  $d_1$  varierer mellem 0,05 og 0,10 m.

Radiatoren tænkes indbygget i Muren, saaledes at dens Forside kommer til at ligge i samme Plan som Murens Inderside. Bag Radiatorens Isolering udfyldes Blendingen med »en Sten paa Kant« eller Mørtel, hvis Varmeledningstal tilnærmelsesvis er det samme som for almindelig Mursten, nemlig  $\lambda_2 = 0,70 \text{ kg}^0/\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{h}$ .

Da bliver  $d_2 = 0,35 - d_1$ , og idet  $\alpha_u = 20$ , bliver

$$W_2 = \frac{1,0 (52,0 - 0)}{\frac{d_1}{0,04} + \frac{0,35 - d_1}{0,70} + \frac{1}{20}}$$

$$W_2 = \frac{29,0}{13,2 d_1 + 0,31} \text{ kg}^0/\text{Time} \cdot \text{m}^2$$

Fyringssæsonen regnes til 220 Døgn og Døgnet til 16 Dagtimer, hvor der ydes den fulde Varmemængde + 8 Nattimer, hvor der ydes det halve, ligesom det forudsættes, at man af hvert kg Brændsel udnytter 4000 Kal., samt at Brændselsprisen er 40 Kr. pr. Ton, idet der fyres med Koks. (I Øjeblikket er Brændselsprisen ganske vist lidt lavere, men den Pris, man her har Brug for, er den gennemsnitlige Brændselspris for de Aar, de paagældende Konstruktioner er i Brug — altsaa en fremtidig Pris).

Da bliver

$$W_2 = \frac{29,0}{13,2 \cdot d_1 + 0,31} \cdot \frac{(16 + \frac{1}{2} \cdot 8) \cdot 220 \cdot 40}{4000 \cdot 1000} \text{ Kr. pr. Aar.}$$

$$W_2 = \frac{1,28}{13,2 d_1 + 0,31} \text{ Kr. pr. Aar.}$$

Heraf udregnes Ordinaterne til Kurven b for  $d_1 = 0,05 \text{ m} \dots$   $d_1 = 0,10 \text{ m}$ . Af Fig. 5 ses, at Kurven c har Minimum for  $d_1 = 0,07 \text{ m} = 7 \text{ cm}$ , men at der kun er en meget lille Forskel paa denne Ordinat og Ordinaten for  $d_1 = 0,05$ . I Praksis vil — i det foreliggende Tilfælde — de fleste formentlig foretrække Isoleringstykkelser  $d_1 = 5 \text{ cm}$ , dels fordi det giver mindre Byggeomkostninger (det er altid en Fristelse!), og dels fordi denne Isoleringstykkelser + 1 Sten paa Kant vil passe med  $\frac{1}{2}$  Stens Blending.

Idet denne Isoleringstykkelser vælges, udregnes det *maksimale* Varmetab, som skal bruges ved Kedlens Dimensionering, som følger:

$$T_1 = 90^{\circ} \text{C}, T_2 = 70^{\circ} \text{C}, T' = 73^{\circ} \text{C} \text{ (skønnet)},$$

$$t_i = +15^{\circ} \text{C} \text{ (skønnet)}, t_u = -15^{\circ} \text{C}.$$

$$W_1 = 9,95 \cdot 1,00 \left( \frac{90 + 70}{2} - 15 \right) = 647 \text{ kg}^0/\text{Time} \cdot \text{m}^2.$$

$$W_2 = \frac{1,00 \cdot (73 + 15)}{\frac{0,05}{0,04} + \frac{0,30}{0,70} + \frac{1}{20}} = \frac{88}{1,7} = 52 \text{ kg}^0/\text{Time} \cdot \text{m}^2.$$

I dette Tilfælde bliver Tabet altsaa:  $\frac{52}{647} = 8\%$ . Kurven c i Fig. 5 viser, at man — uden at begaa en væsentlig Fejl — tør gaa ud fra, at en Isolering af 5 cm ogsaa kan anvendes for en  $2\frac{1}{2}$  Stens Mur. I saa Fald bliver det maksimale Tab:

$$W_2 = \frac{1,00 \cdot (73 + 15)}{\frac{0,05}{0,04} + \frac{0,42}{0,70} + \frac{1}{20}} = 45,5 \text{ kg}^0/\text{Time} \cdot \text{m}^2$$

og det procentuale Tab  $\frac{45,5}{647} = 7\%$ .

### RESUMÉ.

I denne Artikel — der former sig som et naturligt Led i Varmeteknisk Afdelings almindelige Undersøgelser- og Oplysningsarbejde — redegøres for nogle Forsøg, gennem hvilke en Straalingsradiators Transmissionskoefficient er fastlagt. For Radiatoren opstillet ved Væg fandtes  $k = 9,95$  og  $k = 9,65$  og ophængt under Loft  $k = 6,74$  og  $k = 6,22$ , alt under visse givne Forhold.

Da en Straalingsradiator vil tabe en vis Mængde Varme fra Bagsiden — gennem Mur eller Loft — er eksempelvis for en  $1\frac{1}{2}$  og  $2\frac{1}{2}$  Stens Mur udregnet en passende Tykkelse for den Isolering (i Eksemplet expanderet Kork), som anbringes bag Radiatoren. Denne Isoleringstykkelse udregnes til 5 cm, og Radiatorens Tab bliver da henholdsvis 8% og 7% for en  $1\frac{1}{2}$  og  $2\frac{1}{2}$  Stens Mur. Dette Tab maa tages i Betragtning ved Dimensionering af Kedelhedefladen.

---

Inden jeg slutter denne Artikel, ønsker jeg gerne at bringe Hr. Dr. med. H. C. HAGEDORN og Hr. Ingeniør, cand. polyt. P. A. FENGER min bedste Tak for den Tilladelse, jeg har faaet til at benytte — til denne Artikel — Resultaterne af de Forsøg, som Varmeteknisk Laboratorium har udført for d'Herrer vedrørende Bestemmelsen af Straalingsradiators Transmissionskoefficient.

# OM AUTOMOBILSMØREOLIERS KULAFSÆTNING

## BERETNING FRA KEMISK LABORATORIUM

VED TH. MADSEN

VED Valg af Olie til Automobilmotorer vil der, foruden Hensynet til passende Viskocitet, ogsaa være andre Forhold, der maa tages i Betragtning, i Særdeleshed Oliernes Tilbøjelighed til Destruktion og Kulafsætning foraarsaget af den høje Temperatur, for hvilken Olierne i Cylindrene bliver udsat. Da Udgiften til Olie normalt kun udgør en ringe Del af Automobilets Driftsudgifter, medens paa den anden Side Oliens Kvalitet i høj Grad er afgørende for Motorens Levedygtighed, er det rimeligt at anvende den bedst mulige Olie, selv om denne er noget dyrere end anden Smøreolie. Fra mange forskellige Sider hører man derfor fremsat det Raad kun at anvende anerkendte Kvaliteter, hvilket atter i mange Tilfælde fortolkes saaledes, at man alene skal bruge Olie fra de største Verdensfirmaer. Da det imidlertid altid har været Institutets Opfattelse, at der ogsaa af danske Smøreoliefabrikanter fremstilles fortrinlige Olier, har Laboratoriet taget Anledning til at foretage en Række sammenlignende Undersøgelser af danske og udenlandske Automobilmøreolier, idet man har lagt Vægten paa at bestemme Oliernes Tilbøjelighed til Destruktion og Kulafsætning. Som Maal herfor er benyttet det saakaldte Carbontal, bestemt efter Conradsons Metode.

Da Carbontallet imidlertid til en vis Grad er afhængig af Oliernes Viskocitet, saaledes at de mere tykflydende Olier i Almindelighed har større Carbontal end de tyndere, har det været nødvendigt tillige at bestemme Viskociteten og at opnotere de fundne Resultater ordnet efter Oliernes Viskocitet, saaledes som det ses af nedenstaaende Tabel. Man har fundet det rigtigt i denne Oversigt ikke at opgive, af hvilket Fabrikat de forskellige Prøver er, men alene opgive, om Olierne er af dansk eller udenlandsk Oprindelse.

Af Tallene vil det fremgaa, at de danske Olier fuldtud kan jævnstilles med de udenlandske Mærker, hvad Carbontallet angaar.



	Viskocitet ved 50° C	°Engler ved 100° C	Carbontal
Udenlandsk .....	3.5	1.4	0.21
<i>Dansk</i> .....	3.7	1.3	0.10
Udenlandsk .....	3.7	1.3	0.19
<i>Dansk</i> .....	4.1	1.5	0.11
» .....	4.3	1.5	0.14
» .....	4.3	1.5	0.10
» .....	4.5	1.4	0.12
Udenlandsk .....	4.6	1.4	0.21
» .....	4.9	1.5	0.21
<i>Dansk</i> .....	5.1	1.5	0.12
» .....	5.2	1.5	0.12
» .....	5.3	1.5	0.08
» .....	5.4	1.5	0.10
Udenlandsk .....	6.5	1.5	0.26
<i>Dansk</i> .....	6.7	1.7	0.16
» .....	6.7	1.6	0.11
» .....	6.8	1.6	0.14
» .....	6.9	1.6	0.17
» .....	6.9	1.7	0.34
Udenlandsk .....	7.0	1.6	0.30
<i>Dansk</i> .....	7.3	1.6	0.32
» .....	7.9	1.7	0.25
» .....	8.5	1.7	0.24
Udenlandsk .....	8.6	1.7	0.28
<i>Dansk</i> .....	8.8	1.8	0.31
Udenlandsk .....	9.3	1.7	0.29
<i>Dansk</i> .....	9.4	1.7	0.12
Udenlandsk .....	9.6	1.7	0.28
<i>Dansk</i> .....	10.0	1.8	0.43
» .....	10.1	1.9	0.41
» .....	10.3	1.8	0.33
» .....	11.9	1.9	0.49
Udenlandsk .....	12.8	2.0	1.09
» .....	13.2	1.9	0.61
<i>Dansk</i> .....	13.9	2.1	0.35
» .....	14.1	2.0	0.25
» .....	14.6	2.1	0.22
» .....	14.8	2.5	0.39
» .....	15.0	2.2	0.54

Vi skal for Fuldstændigheds Skyld tilføje, at man ved Valget af de udenlandske Mærker har lagt Vægt paa, at medtage de internationalt mest anerkendte Mærker.

# ET BIDRAG TIL BELYSNINGEN AF BETINGELSERNE FOR FORMSANDETS LUFTIGHED OG STYRKE

BERETNING FRA STØBERILABORATORIET

VED TH. MADSEN

**F**OR nogle Aar siden offentliggjorde Laboratoriet Resultaterne af nogle for Støberikonsultationen foretagne Undersøgelser over forskellige danske og udenlandske Formsandssorters Luftighed og Styrke. De paagældende Undersøgelser var foretaget ved

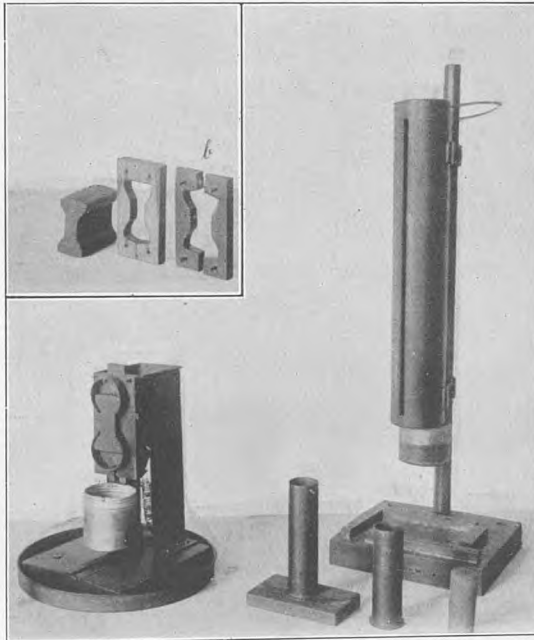


Fig. 1.

Hjælp af de af Konsulent Fr. A. Krogh konstruerede Apparater, som er afbildet i ovenstaaende Fig. 1. Disse Apparater er ogsaa benyttet i de videregaaende Undersøgelser, som der nedenfor skal redegøres for<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Styrken bestemmes ved disse Apparater ved Overrivning af Prøvelegemer af den viste Form, medens Luftigheden bestemmes ved den Tid det tager at faa et vist Kvantum Luft under 1 m Vandtryk presset gennem et i det viste Rør opstampet Prøvelegeme.

Et af de Forhold, der konstateredes ved de tidligere Undersøgelser, var, at Formsands Luftighed og Styrke varierer meget stærkt med vekslende Vandindhold, og at der ogsaa mellem Sandprøvernes Luftighed som Helhed var overordentlig stor Forskel. I Fig. 2 er afbildet Luftighedens Afhængighed af Vandindholdet for for-

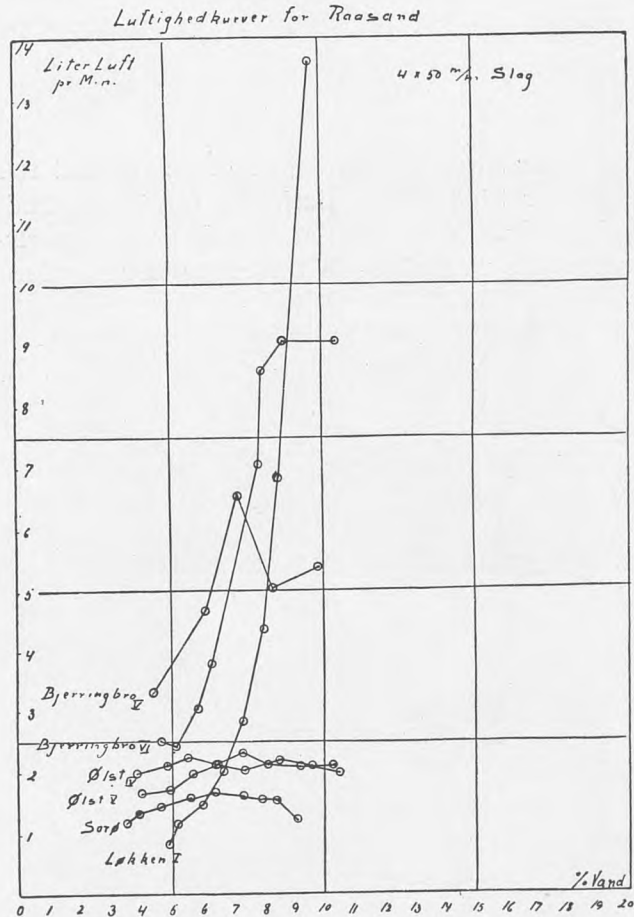


Fig. 2.

skellige Formsandsorter; det ses, at enkelte Sorter som f. Eks. Sandet fra Løkken og Bjerringbro viser en langt større Luftighed end de normalt benyttede Sandsorter som f. Eks. Søstø-Sandet. Da den paagældende Forskel i Luftighed ikke kunde forklares ved Kornstørrelsen, idet denne ikke var væsentlig forskellig for de 3 nævnte Sandsorter, opfordrede dette til gennem videre Undersøgelser at søge Aarsagen til den konstaterede store Forskellighed.

Vil man se væk fra Indflydelsen af Sandkornenes Størrelse, bli-

ver der to Faktorer tilbage, af hvilke Luftighed og Styrke i det væsentlige maa tænkes at være afhængig, nemlig

- 1) Sandkornenes Form, og
- 2) Lerets Art, i Særdeleshed dets klæbende Egenskaber.

Ved en Undersøgelse af den første Faktors Betydning melder Spørgsmaalet sig, om hvorvidt skarpkantede eller afrundede Korn vil være fordelagtigst til Formsand. Det er ikke ualmindeligt i Litteraturen at finde angivet, at Formsandets Luftighed i det væsentlige er afhængig af Kornenes skarpkantede Form. Som det

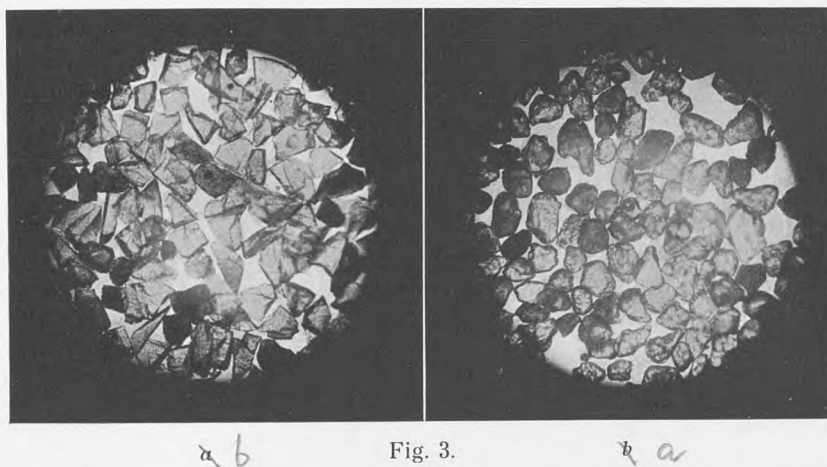


Fig. 3.

vil ses af nedenstaaende Forsøg, synes denne Betragtning ikke at have Rigtigheden for sig. For at undersøge Indflydelsen af det nævnte Forhold fremskaffedes Sand med afrundede Korn og skarpkantede Korn. Som rundkornet Sand anvendtes Strandsand, og dette blev sigtet saaledes, at det kun indeholdt Korn af Størrelse mellem Sigte 80 og Sigte 100, altsaa en særdeles ensartet Kornstørrelse. Som skarpkantede Korn benyttedes knust Flint, der sigtedes gennem de samme Sigter. Mikrofotografier af de to Prøver Sand vises i Fig. 3 a og b.

Det ses, at Kornene i det skarpkantede Sand synes lidt større i Længderetningen end det runde Sands Tværmaal, medens det i Tværretningen nogenlunde svarer til det runde Sand. Kornstørrelsen i det skarpkantede Sand maa altsaa snarest siges at være en lille Smule større end det runde Sand, saaledes som det ogsaa maatte ventes. Da man imidlertid som bekendt ikke kan arbejde med rent Sand, var en Lertilsætning nødvendig. Der anvendtes først til Forsøgene en Tilsætning af Kaolin. Dette valgtes, dels fordi det er den rene Lersubstans, dels fordi det ved sit høje Smel-

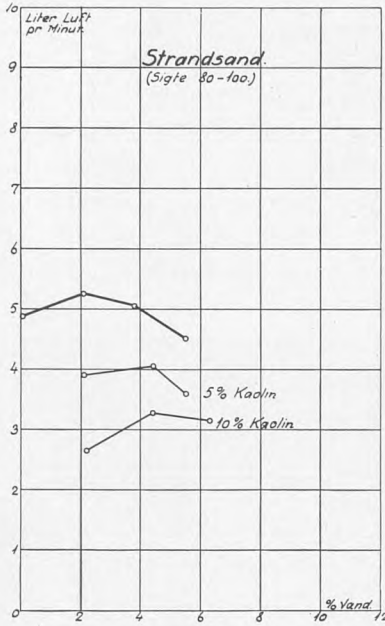


Fig. 4.

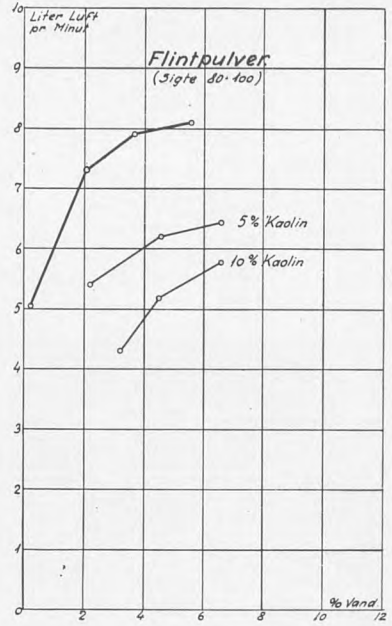


Fig. 5.

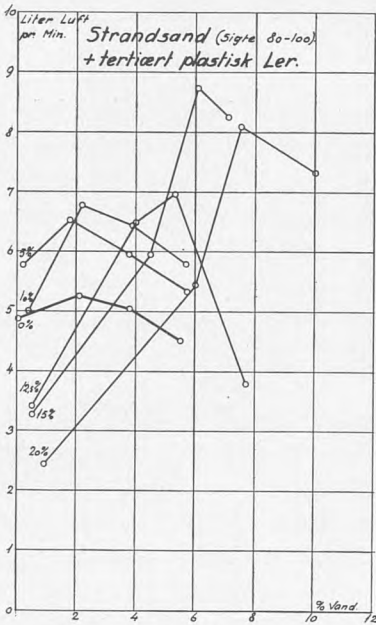


Fig. 6.

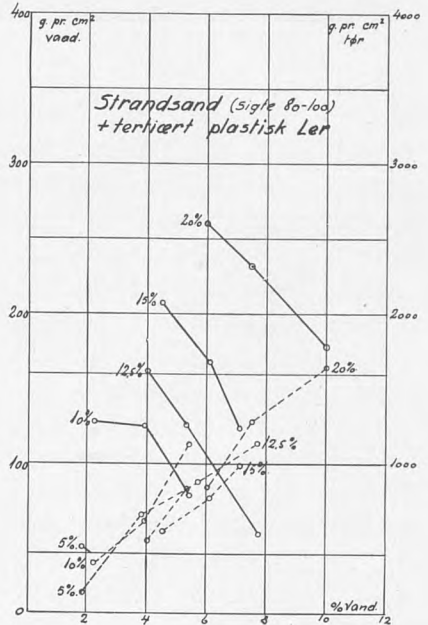


Fig. 7.0



tepunkt maatte anses for særlig formaalstjenligt som Bestanddel i Formsandet. Der blev saavel med det runde som med det skarpkantede Sand udført Forsøg for Luftighed, dels med 5, dels med 10 % Kaolintilsætning. Resultaterne af de foretagne Luftighedsbestemmelser er opført i Fig. 4 og 5. De stærkt optrukne Kurver angiver Luftigheden for det rene Sand. Denne ses — som ventet — at være noget større for det skarpe Sand end for det runde. Endvidere ses, at Kaolinen forringer Luftigheden af begge Sandsorterne og i desto højere Grad, jo mere Kaolin, der tilsættes. Kaolinen virker med andre Ord stoppende paa Sandets Porer. Styrkebestemmelser kunde ikke foretages, idet Klæbeevnen af Kaolinen var alt for ringe til at give Sandet en brugbar Styrke.

Der udførtes dernæst tilsvarende Forsøg med en højkolloidal Lersort. Dette Ler viste sig at have en usædvanlig Klæbeevne over

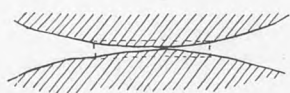


Fig. 8.

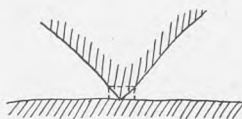
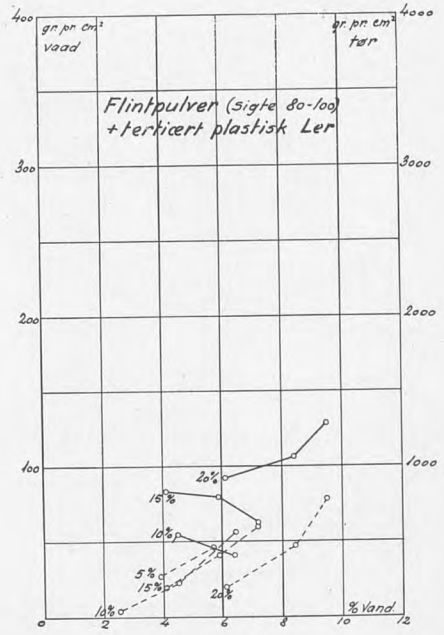
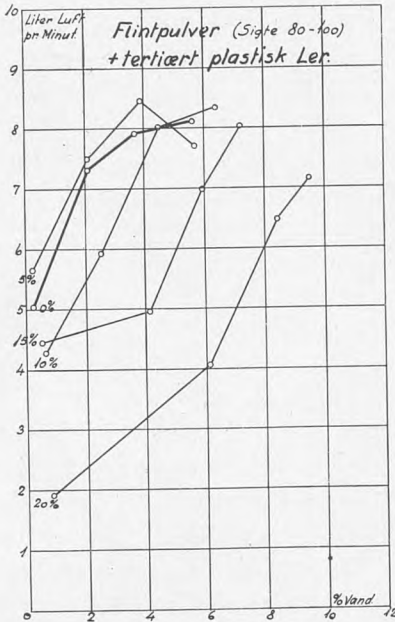


Fig. 9.

for Sand. Naar dette først havde været blandet med det i Vand udrørte Ler, kunde Leret ikke mere skylles fuldstændig fra Sandkornene, men disse vedblev trods timelang Skylning at bibeholde Lerets brune Farve. Luftigheden af det med dette Ler fremstillede Sand fremgaar af Fig. 6 og 7. Kurven for det oprindelige Sand er ligeledes her optrukket stærkt. Det ses, at man ved voksende Tilsætninger af Leret til Sand med runde Korn faar en stadig Forøgelse af Luftigheden lige op til 15—20 % Lertilsetning, vel at mærke, naar man vælger en passende Fugtighedsgrad. For det skarpe Sands Vedkommende giver en Tilsætning af 5 % Ler vel en ringe Forøgelse af Luftigheden, men allerede 10 % Tilsætning formindsker Luftigheden, og ved større Tilsætninger falder den stærkt. Denne ejendommelige Forskel i Lerets Indflydelse paa Luftigheden overfor de to Slags Sand kan muligvis forklares derigennem, at »Berøringsfladen« mellem runde Sandkorn er væsentlig større end mellem skarpkantede. Ved Betegnelse »Berøringsfladen« maa her forstaas det Areal, hvor Afstanden mellem de to Korn er mindre end en vis lille Størrelse, se Fig. 8 og 9. Der kan derfor omkring Berøringspunkterne mellem runde Korn samle sig større Mængder Ler, som kan komme til at virke klæbende; Overfladespændingen af det tilsatte Vand spiller antagelig en afgørende Rolle herved. Som Følge heraf vil Sandkornene, der jo ved Paafyldningen i Formen ligger ganske løst med talrige Luft-

kanaler mellem sig, vanskeligere kunne stødes tæt sammen. For det skarpkantede Sands Vedkommende vil man, saa snart man gaar udover den ringe Lermængde, som kan virke sammenbindende paa Kornene, blot opnaa en lignende poreforstoppende Virkning som den, Kaolinen frembringer.

Med Hensyn til Styrken findes Sandet med runde Korn ogsaa at være langt fordelagtigere end det skarpkantede, hvilket sikkert



kan forklares ud fra de samme Forhold som Luftigheden. Resultaterne af Styrkebestemmelserne ses af Fig. 10 og 11. De helt optrukne Kurver viser Luftigheden i Sandet med varierende Vandindhold og med forskellig Lermængde. Styrken aflæses paa Maalestocken til venstre. De punkterede Kurver viser Styrken af Prøvelegemer, der oprindeligt er formet med Vandindhold som opgivet, men derefter tørret fuldstændig inden Prøvningen. Styrken skal aflæses paa Maalestocken til højre. Det ses, at den voksende Lermængde for begge Sandsorters Vedkommende forøger Luftigheden, men langt mere for det runde Sands Vedkommende end for det skarpkantede.

Af Undersøgelsen vil det saaledes fremgaa, at man ved Anvendelse af Sand af lige stor Kornstørrelse vil kunne opnaa en Luftighed ved Tilsætning af passende højkolloidalt Ler, der bliver mindst lige saa stor for rundkornet Sand som for skarpkantet,

naar man anvender de Lermængder og Fugtighedsprocenter, hvor- med Sand sædvanlig plejer at blive benyttet. Endvidere ses det, at den opnaaede Styrke vil være omtrent dobbelt saa stor for det runde Sands Vedkommende som for det skarpkantede. Forsøgs- rækken synes saaledes at udtale sig til Gunst for det rundkornede Sand og viser iøvrigt Nødvendigheden af at tage det anvendte Lers Egenskaber i Betragtning.

Klargørelsen af disse Forhold vil antagelig kunne have prak- tisk Betydning ved Sæmmensætningen af de syntetiske Formsands- sorter, som man i vore Dage benytter i stedse stigende Grad.

## OM TAGSTENS PORØSITET

### BERETNING FRA BYGNINGSHAANDVÆRKERKONSULTATIONEN OG KEMISK LABORATORIUM

VED TH. MADSEN

DET er et ikke ukendt Fænomen, at Tagsten lige efter Oplægningen viser sig porøse, saaledes at Regnen siver gennem Stenene; sædvanlig varer det dog kun kortere Tid, inden Stenenes Porer lukkes, men undertiden kan det dog hænde, at der kan gaa et Aar eller mere, inden denne naturlige Tætning sker, og Murermesteren og Teglværket kan da faa Ubehageligheder.

For at undersøge Spørgsmaalet om Stenenes Porøsitet nærmere og navnlig fremskaffe en Bedømmelse af de Imprægneringsmidler, der kan bringes til Anvendelse for at opnaa Tæthed, har Bygningshaandværkerkonsultationen i Forbindelse med kemisk Laboratorium foretaget en Række Forsøg. Undersøgelsen af Stenenes Porøsitet foregik ved disse Forsøg paa den Maade, at et ca. 30 mm tykt Glasrør ved Hjælp af smeltet Asfalt kittedes fast paa den Sten, der skulde undersøges, hvorefter der hældtes destilleret Vand i Røret til en Højde af 100 mm. Paa Glasrøret var anbragt en Maalestok, hvorpaa man kunde aflæse, hvor meget Vandet sank i Løbet af bestemte Tidsrum. Arrangementet vil fremgaa af den omstaaende Figur.

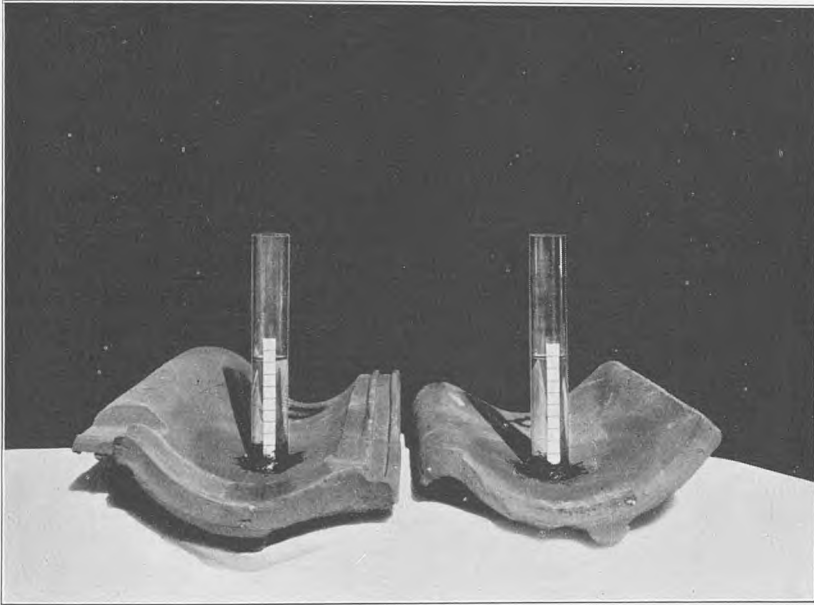
Efter forskellige forudgaaende Forsøg fandtes det passende at aflæse Vandstanden efter 4 Timers Forløb — for de ubrugte Stens Vedkommende dog tillige efter kun 1 Times Forløb, idet mange Sten havde opsuget alle 100 mm Vand efter 4 Timers Forløb. For de bedste Stens Vedkommende foretoges tillige som Regel en Aflesning efter 24 Timers Forløb.

For at give et Indtryk af ubrugte Stens Porøsitet, gengives nedenfor Faldet i Vandstanden for 4 forskellige Fabrikater af Tagsten:

	mm/1 Time	mm/4 Timer)	mm/24 Timer
<i>Fabrikat A.</i> . . . . .	39	> 100 <sup>1)</sup>	—
	41	> 100	—
	32	> 100	—
	34	> 100	—

<sup>1)</sup> >100 angiver at alt Vandet er forsvundet.

	mm/1 Time	mm/4 Timer	mm/24 Timer
<i>Fabrikat B.</i> .....	50	> 100	—
	48	> 100	—
	40	> 100	—
	45	> 100	—
<i>Fabrikat C.</i> .....	24	82	—
	25	> 100	—
	25	66	—
<i>Fabrikat D.</i> .....	11	44	—
	7	22	—



Maaleresultaterne ses at svinge en Del ogsaa indenfor hvert af de undersøgte Fabrikater, hvilket i og for sig var at vente, naar man har med et Produkt som Teglsten at gøre, der dels under selve Formningen, dels ved Brændingen kan blive udsat for ret forskellig Paavirkning (Presning og Temperatur).

Det fremgaar dog tydeligt af Tabellen, at de undersøgte Fabrikater alle er meget porøse i ny Tilstand, men at der kan være betydelig Forskel i Porøsiteten; saaledes er Fabrikatet D væsentlig tættere end de øvrige.

For at undersøge, hvorledes Sten, der har opnaaet den naturlige Tætning, forholder sig overfor Prøven, er der anstillet Forsøg med Sten, der har ligget nogle Aar som Tag, herimellem Sten af Fabrikaterne C. og D.



	mm/1Time	mm/4 Timer	mm/24 Timer
<i>Fabrikat C.</i> (brugt) .....	—	26	—
	—	14	—
	—	16	—
<i>Fabrikat D.</i> (brugt) .....	—	1	5
	—	1	—
	—	1	—
<i>Fabrikat E.</i> (brugt) .....	—	18	—
	—	45	—
	—	7	—
	—	21	—
<i>Fabrikat F.</i> (brugt) .....	—	8	—
	—	5	—
	—	3	8
	—	1	3

Stenene er altsaa alle meget tættere end de nye Sten, der er undersøgt. Fabrikatet D, der til at begynde med var noget bedre end de øvrige, synes at have opnaaet en praktisk talt fuldstændig Tæthed. De foreliggende Resultater er dog ikke tilstrækkelige til at udtale noget afgørende om de undersøgte Fabrikaters relative Evne til at tætte sig. Hertil maatte kræves et større Antal Forsøg, ligesom ogsaa Forholdene, hvorunder Stenene har ligget, og deres Plads paa Taget maatte tages i Betragtning. Af Resultaterne kan dog sluttes, at man af et Imprægneringsmiddel maa forlange, at der ved den benyttede Prøve praktisk talt ikke maa være indsuget Vand i Stenene efter 4 Timers Forløb.

Ved Valget af de Imprægneringsmetoder, der skulde undersøges har man lagt Vægt paa at medtage de Metoder, som indenfor Haandværkerkredse omtales hyppigst. Desuden har man medtaget et Handelspræparat, der finder nogen Anvendelse til dette Brug. Der er ialt medtaget 6 forskellige Imprægneringsmetoder, nemlig:

- a) Overstrygning med en Opløsning af rene Sæbespaaner (80 % Fedtsyre), hvoraf tages 50 g pr. 1 Opløsning. Derefter Behandling med en Opløsning af Aluminiumsulfat 100 g pr. 1 Opløsning.
- b) Samme Behandlingsmaade som ovenfor, men første Overstrygning med blød Sæbe (Krystalsæbe 38 % Fedtsyre), hvoraf tages 100 g pr. 1 Opløsning.
- c) Overstrygning 1 Gang med 1 Del Linolie i 10 Dele Petroleum.
- d) Overstrygning 1 Gang med 1 Del Linolie i 2 Dele Petroleum.
- e) Overstrygning med Karbolineum.
- f) Overstrygning med et Handelspræparat.

Til Forsøgene anvendtes Sten af Fabrikaterne A, B og D. Resultaterne stiller sig saaledes:

Behandlingsmaade	Fabrikat A		Fabrikat B		Fabrikat C	
	mm/4 T.	mm/24 T.	mm/4 T.	mm/24 T.	mm/4 T.	mm/24 T.
Sæbespaaner og Aluminiumsulfat . . . . .	0	1	0	6	4	30
	0	2	0	4	0	10
	0	0	4	14	0	1
					0	4
Blød Sæbe og Aluminiumsulfat . . . . .	0	3	0	1		
	0	0	0	0		
	0	0	1	10		
Linolie 1 Del, Petroleum 10 Dele . . . . .	92	>100	54	>100	10	59
	79	>100	14	30	23	>100
	63	>100	16	36	11	61
				17	>100	
Linolie 1 Del, Petroleum 2 Dele . . . . .	95	>100	42	88		
	61	>100	13	63		
	56	>100	24	72		
Karbolineum . . . . .	80	>100	67	>100	21	>100
	63	>100	54	>100	12	79
	72	>100	77	>100	15	56
				18	>100	
Handelspræparat . . . . .	45	>100	75	>100	34	>100
	100	>100	43	>100	10	68
	100	>100	59	>100	34	>100
				9	56	

Imprægneringsforsøgene viser, at Præparationerne med Sæbevand og derefter med Aluminiumsulfat er de andre Metoder meget overlegne og giver Resultater, der kan jævnstilles med den naturlige Tætning. Da den bløde Sæbe viser sig at give lige saa gode Resultater som den haarde Sæbe (Sæbespaanerne), vil den bløde Sæbe, som er lettest at faa opløst, være at anbefale. De Kemikalier, der medgaar, vil, naar Vædsken paaføres Taget paa hensigtsmæssig Maade — f. Eks. ved Hjælp af de nu saa almindelige Frugtræssprøjter — kun andrage faa Øre pr. m<sup>2</sup> pr. Tag. Det bemærkes, at Aluminiumsulfaten købes som »teknisk Vare«, idet der findes rene Produkter til Laboratoriebrug, som er ret dyre.

Angaaende Udførelsen af Behandlingen bemærkes, at Sæbeopløsningen (1 Del til 10 Dele Vand) skal paaføres først og paa det helt tørre Tag, saaledes at den kan trænge godt ind i Stenene; Aluminiumsulfatopløsningen (ligeledes 1 Del i 10 Dele Vand) paaføres derpaa efter nogle Timers Forløb. Hvis det bliver Regn, inden denne Opløsning er paaført, tilraades det at begynde forfra, naar Taget igen er helt tørt.

UNDERSØGELSER  
ANGAAENDE FORGASNINGSSOLIEBRÆNDEREN  
SYSTEM ALFRED NIELSEN OG H. B. HEINEKE

VED INGENIØR J. REMMER

**E**FTER Opfordring fra Opfinderen er der siden Februar 1931 foretaget ret indgaaende Undersøgelser af ovennævnte Oliebrænder, hvis Virkemaade i Grundprincippet er følgende:

Den tilstrømmende Olie undergaar en kontinuerlig Fordampning i en særlig Forgasser, den dannede Oliedamp blandes med den tilstrømmende Forbrændingsluft til en særdeles homogen Blanding med konstant Blandingsforhold, og denne Blanding antændes først i selve Ovnrummet efter at have passeret et Net af Nikkelkromtraad, idet dette Net forhindrer Flammens Tilbage-slag i Blandingsrummet.

Brænderen har altsaa til Formaal at frembringe en »*homogen*« *Flamme*.

Dette er et overordentlig interessant Problem, thi hvis det lykkes at konstruere en Brænder, som i tilstrækkelig høj Grad og med tilstrækkelig Driftssikkerhed formaar at frembringe en homogen Flamme, vil man utvivlsomt derved kunne opnaa flere meget betydelige Fordele ved mange Opvarmningsprocesser.

Dette kan sluttes udfra den almindelige ovntekniske Erfaringsregel, at en Flammes Varmevirkning bliver des mere effektiv, jo mere den nærmer sig til at blive homogen; f. Eks. er det almindelig kendt, at den franske Méker-Brænder, der arbejder med en homogen Flamme af Belysningsgas, opnaar en langt kraftigere Varmevirkning end en almindelig Bunsenbrænder.

Desuden kan det sluttes udfra teoretiske Betragtninger over, hvad der foregaar i den brændende Flamme, og hvorledes Varmen overføres til Nyttegodset.

I Virkeligheden ved man kun meget ufuldkommen Besked med, hvad der egentlig foregaar i en brændende Flamme; men man kan dog godt drage betydningsfulde Slutninger angaaende *Forskellen i Virkemaade af en homogen og en uhomogen Flamme*.

Paa denne Plads kan der ikke gaas nøjere ind paa disse teoretiske Betragtninger, men, der kan gives følgende ganske *kortfattede Oversigtsforklaring*:

*Forbrændingsreaktionerne* i Flammen foregaar mellem Ilten og de brændbare Gasarter: Brint, Kulilte og visse Kulbrinter, hvoraf der ved fuldstændig Forbrænding dannes Kulsyre og Vanddamp. Desuden foregaar der ofte Reaktionen mellem de brændbare Gasarter indbyrdes og mellem disse og Kulsyren og Vanddampen. Ilten tilføres med Luften, og der kommer derfor ca. 4 Rumfang Kvælstof sammen med hvert Rumfang Ilt. Denne store Kvælstofmængde deltager ikke i Forbrændingsreaktionerne, men virker fortyndende paa de reagerende Stoffer og dermed hæmmende paa Forbrændingen.

Ved almindelig Temperatur er Hastigheden af de forskellige Reaktionen forsvindende lille, og der sker derfor ingen kendelig Forbrænding. Med voksende Temperatur vokser Reaktionshastigheden og antager en betydelig Størrelse ved Flammens Antændelsestemperatur. Ved almindelige Flammetemperaturer er Reaktionshastigheden meget stor, og den maa antages at være stadig voksende med stigende Temperatur.

Forbrændingsreaktionerne i Flammen er »reversible« Processer, d. v. s. de kan forløbe baade frem og tilbage under henholdsvis Varmeudvikling og Varmeoptagelse. Ved hver bestemt Temperatur og Tryk er Reaktionen i Ligevægt ved en bestemt »Dissociationsgrad«, og denne Dissociationsgrad er større, jo højere Temperaturen er, og jo lavere Trykket er.

Naar en Ligevægtstilstand er indtraadt, kan Forbrændingen kun forstærkes, hvis enten Trykket stiger, eller Temperaturen falder (hvilket sker ved en Varmeafgivelse), saaledes at der kan indtræde en ny Ligevægt med en noget lavere Dissociationsgrad svarende til det nye noget højere Tryk eller noget lavere Temperatur.

Derfor kan en Flamme ved sin egen Forbrændingsvarme alene ikke naa op over en vis Temperatur, thi den kan ikke passere Ligevægtstemperaturen, medmindre den faar tilført Varme udefra til Dækning af Varmeforbruget ved den nødvendige Tilbagegang af Forbrændingen. I den praktiske Ovn teknik har man sjældent Flammetemperaturer over ca. 1800 °.

I de fleste Ovne er Varmeafgivelsen fra Flammen saa stærk, at Flammen overhovedet ikke naar en Ligevægtstemperatur, førend den er ved at forlade Ovnrummet; men paa dette Tidspunkt skal den helst opnaa sin Ligevægt, thi ellers vil der bortføres en Del uforbrændt Gas, som burde have været brændt i Ovnrummet ved den forhaandenværende Temperatur.

Af Betragtninger, som det vil føre for vidt at komme ind paa her, fremgaar det, at det ved en Flamme, hvis Temperatur er lavere end den til den øjeblikkelige Dissociationsgrad svarende Ligevægtstemperatur, væsentligst er Flammens egen Evne til hurtig Forbrænding, der er bestemmende for den Hastighed, hvormed Varmen kan afgives.

*I den homogene Flamme findes Ilt-, Gas- og Kvælstofmolekylerne jævnt fordelt imellem hinanden, medens der i den uhomogene Flamme forekommer adskilligt iltrige og gasrige Ansamlinger af større eller mindre Omfang.*

I en uhomogen Flamme fremkommer der derfor i Almindelighed Reaktionen mellem Gasmolekylerne indbyrdes, hvorved der udskilles faste Kulstofpartikler, som ved høj Temperatur er stærkt lysende og derved giver Flammen dens lysende Karakter, medens de ved lav Temperatur danner

Sod. I den homogene Flamme under normale Forhold udebliver denne Kulstofudskillelse, fordi Ilten overalt er imellem Gasmolekylerne og derved forhindrer deres indbyrdes Reaktionen. Den homogene Flamme er derfor ikke lysende, men derimod ganske klar og gennemsigtig, saaledes at den er helt usynlig, naar den brænder i et nogenlunde varmt Ovnrum. Som Følge heraf kaldes en homogen Flamme ofte flammeløs Forbrænding.

Af Flammens Udseende kan man derfor i Almindelighed bestemme, om den er homogen eller uhomogen.

I den homogene Flamme med den ensartede Blanding af Ilt- og Gasmolekylerne er *Antallet af Reaktionsmuligheder pr. Tids- og Rumenhed* saa stort, som det overhovedet kan blive ved det forhaandenværende Blandingsforhold og Tryk. I den uhomogene Flamme kan Reaktionen mellem Ilt og Gas derimod kun foregaa i Skillefladerne mellem de iltrige og de gasrige Ansamlinger; *Antallet af Reaktionsmuligheder pr. Tids- og Rumenhed* maa derfor altid være mindre end i en homogen Flamme med samme Blandingsforhold og Tryk, og det maa blive des mindre, jo mere uhomogen Flammen er.

Paa Grund af den jævne Fordeling af Ilt- og Gasmolekylerne kan endvidere den homogene Flamme opnaa »fuldstændig Forbrænding« ved langt *mindre Luftoverskud* end en uhomogen Flamme under samme ydre Forhold, hvorefter følger, at den homogene Flamme har større Antal Reaktionsmuligheder pr. Rumenhed end en uhomogen Flamme.

Det forstaas heraf, at i en homogen Flamme er der Mulighed for, at Forbrændingen af en vis Mængde Olie kan foregaa paa kortere Tid og indenfor et mindre Rumfang end i en uhomogen Flamme under samme ydre Forhold, d. v. s. *i en homogen Flamme er Evnen til hurtig og sammentrængt Varmeudvikling større end i en uhomogen Flamme.*

Ifølge det ovenfor nævnte er derfor ogsaa *Evnen til hurtig Varmeafgivelse i Almindelighed større ved en homogen Flamme end ved en uhomogen Flamme.*

Naar Flammen strømmer gennem Ovnrummet, afgiver den Varme til Væggens indre Overflade og til Nyttagodset, idet dog Flammens egen Temperatur stadig maa være højere end disse Overfladers Temperaturer. Temperaturen af den indre Vægoverflade kaldes i Almindelighed Ovntemperaturen; denne er bestemmende for Godsets maksimale Temperatur (i alt Fald i de allerfleste Tilfælde) og for Udstraalingstabet fra Ydermurene. Ovntemperaturen kan maales ret nøjagtigt med et Pyrometer, hvorimod man ikke har Midler til at maale selve Flammemetemperaturen med tilnærmelsesvis saa stor Nøjagtighed.

Af ovenstaaende følger, at en vis Oliemængde pr. Time ved Forbrænding i homogen Flamme kan naa at afgive en vis Varmemængde pr. Sek. indenfor et mindre Ovnrum, end det er nødvendigt at anvende, naar Forbrændingen foregaa i en uhomogen Flamme ved samme Ovntemperatur.

Med det mindre Ovnrum følger et mindre Udstraalingstab, saaledes at en forholdsvis større Del af den totale afgivne Varme gaar til Nyttagodset.

Hvis man forudsætter, at den homogene og den uhomogene Flamme af samme Oliemængde pr. Time har samme totale Varmeafgift i hvert sit Ovnrum, vil altsaa den *homogene Flamme opnaa større Nyttevarme og mindre Udstraalingstab end den uhomogene.*

Men desuden vil det i Almindelighed være saaledes, at den homogene Flamme opnaar en større total Varmeafgift i Ovnrummet end den uho-



gene. Dette ligger først og fremmest i, at den homogene Flamme kan nøjes med et betydeligt mindre Luftoverskud end den uhomogene. Røgmængden pr. kg Olie er derfor mindre ved den homogene end ved den uhomogene Flamme, og idet Røgen forlader Ovnrummet ved en vis Temperatur, bortfører den altsaa mindre Varme. Dette udtrykkes ved, at *den homogene Flamme har mindre Skorstenstab end den uhomogene.*

Med Hensyn til Maaden, hvorpaa Varmeafgivelsen foregaar, skal det bemærkes, at Varmen afgives dels ved direkte Berøring og dels ved Straaling.

Det vil let indses, at Varmeafgivelsen ved Berøring maa være væsentligt større ved en homogen Flamme end ved en uhomogen.

Straalevarmen er det derimod noget vanskeligere at overse. En Flamme har altid betydeligt mindre Straalingsevne end et fast Stof ved samme Temperatur. Kvælstof-, Brint- og Iltmolekylerne har praktisk talt ingen Straalingsevne. Kulilten har en ganske lille Straalingsevne og Kulsyren og Vanddampen en ret betydelig Straalingsevne, navnlig ved højere Temperaturer, men kun for nogle faa ganske bestemte Bølgelængder. De faste Kulstofpartikler, som i Almindelighed findes i en uhomogen Flamme, har derimod fuld Straalingsevne som fast Stof ved alle Bølgelængder.

Indenfor Ovntekniken er det derfor meget almindeligt at regne med, at det er gavnligt for Varmeafgivelsen, at Flammen indeholder store Mængder glødende Kulstofpartikler; men dette er vist næppe helt rigtigt. For det første er det i Almindelighed saaledes, at Forbrændingen har vanskeligt ved at følge med Varmeafgivelsen, saaledes at den store Udstraalingsevne kun udnyttes daarligt. Dernæst vil et Lag koldere Kulstofpartikler, der befinder sig i Nærheden af Overfladerne, opsuge Straalevarmen fra Flammens Indre, inden den atter afgives til Overfladerne, saaledes at Straalingen fra Flammens Indre til Overfladerne kommer til at foregaa trinvis med mindre Temperaturdifferens i hvert Trin, d. v. s. mindre effektivt, end hvis den kunde foregaa i et enkelt Trin.

Det homogene Flamme med det mindre Luftoverskud indeholder større Procentdele straaleafgivende Kulilte-, Kulsyre- og Vanddampmolekyler, hvis Udstraaling til Væggene for Størstedelen foregaar i et enkelt Trin under Udnyttelse af den fulde Temperaturdifferens, og da tillige Forbrændingen her har lettere ved at følge med Varmeafgivelsen, er det i høj Grad sandsynligt, at den homogene Flamme trods sin Mangel paa stærkt straalende Kulstofpartikler alligevel afgiver mere Straalevarme pr. Sek. til Væggene end den uhomogene Flamme.

Samtidig er der Grund til at paapege, at den homogene Flamme ved ikke at indeholde glødende Kulstofpartikler tillader *fri Gennemgang af Straaler af næsten alle Bølgelængder*, saaledes at der sker en stærk Temperaturudligning ved Straaling mellem forskellige Vægpartier indbydes og mellem Væggen og Nyttegodset.

Dette medfører dels, at Ovntemperaturen bliver ensartet trods Manglen paa udjævnende Kulstofpartikler, og dels, at *Godset pr. Tidsenhed kan modtage mere Straalevarme fra Vægge og Hvælv* ved den homogene Flamme end ved den uhomogene, hvilket virker i Retning af at give større Nyttevarme i Forhold til Udstraalingstabet.

Hele ovenstaaende Udvikling udmunder altsaa i, at *en homogen Flamme maa have større Nyttevarme, mindre Udstraalingstab og mindre Skorstenstab end en uhomogen Flamme.*

Man maa altsaa forvente, at en homogen Flamme udviser følgende Fordele fremfor en almindelig uhomogen Flamme:

- 1) *En meget betydelig Brændselsøkonomi.*
- 2) *Større Holdbarhed af Ovnens ildfaste Materialer*, thi disse skades i væsentlig Grad af de isolerede Ansamlinger af Ilt eller Gas hver for sig, som findes i uhomogene Flammer, men ikke i en homogen Flamme.
- 3) *Mindre Iltning af Nyttegodset*, dels fordi der ikke findes isolerede Iltansamlinger, og dels fordi den totale Iltmængde (d. v. s. Luftoverskudet) kan være betydelig mindre end ved en uhomogen Flamme.

Den Flamme, der fremkommer ved en almindelig Forstøvningsoliebrænder, er altid uhomogen, thi selv de ganske smaa Olie-draaber, som indblæses i Flammen, vil ved deres Fordampning danne store Ansamlinger af Olie-damp, som ikke naar at blande sig jævnt med Luften inden Antændelsen. Dette viser sig ogsaa ved, at en saadan Flamme i Almindelighed er stærkt lysende.

*Det gælder derfor om ved praktiske Prøver med Brænderen at undersøge følgende 3 Hovedpunkter:*

- A. Om Brænderen virkelig giver en homogen Flamme.
- B. Om Brænderen er let at betjene, og om den giver tilfredsstillende Driftssikkerhed.
- C. Om de 3 ovenfornævnte Fordele er saa fremtrædende overfor andre Oliebrændere, at de faar væsentlig Betydning; dette maa konstateres ved nøjagtige Maalinger ved forskellige Ovntyper.

En stor Del af disse Prøver er foretaget siden Februar 1931 paa en Forsøgsovn, hvis Ovnrum er 700 mm langt, 300 mm bredt og 300 mm højt med Flammen udmundende foroven paa den ene Langside. Desuden er der fremkommet en Del Resultater ved Ovne, som efterhaanden er blevet bygget i forskellige Industri-virksomheder.

I det følgende skal omtales, hvilke Resultater Undersøgelsen har givet:

ad A. Naar den nylig antændte Flamme brænder i det kolde Ovnrum, har Flammen et svagt lysende Udseende, hvis Karakter afhænger noget af den anvendte Olie og af det anvendte Blandingsforhold, saaledes at den ved ringe Luftoverskud (ca. 5 à 10 %) bliver jævnt gul helt igennem, medens den ved stort Luftoverskud faar en klar Kerne med svagt gule Rande. Denne Flamme afsætter ikke Sod paa de kolde Vægge eller paa en kold Jernstang, som stikkes ind i Flammen.

Efterhaanden som Ovnrummet varmes op, forsvinder Flam- mens lysende Karakter, og ved en vis Temperatur bliver Flam- men fuldstændig klar og gennemsigtig, d. v. s. praktisk talt usyn- lig. Den Temperatur, ved hvilken Flammen bliver usynlig, er højere, jo mindre Luftoverskudet er; den er f. Eks. ca. 800 ° ved 5 à 10 % Luftoverskud og ca. 1000 ° ved 0 % Luftoverskud.

Disse Kendsgerninger kan forklares ved, at Flammen udskiller en ringe Mængde faste Kulstofpartikler, naar den udsættes for en meget stærk Afkøling, men Maaden, hvorpaa denne Udskillelse foregaar, tyder paa, at Blandingen af Luft og Gas er homogen. Kulstofudskillelsen udebliver, naar Flammen udsættes for en mindre stærk Varmeafgivelse, og dette maa antages som et sik- kert Bevis for, at *Flammen virkelig er praktisk talt fuldstændig homogen.*

*ad B. Antændelsen af Flammen er let at foretage:* Forgasseren opvarmes 5 til 10 Minutter ved Hjælp af en særlig Tilledning af Olie og Blæseluft nedenunder; naar den er tilstrækkelig varm, anbringes Tændlunten i Flammemundingen, Hovedventilerne for Olie og Luft aabnes til bestemte Tal paa de tilhørende inddelte Skiver, og Flammen tænder da næsten øjeblikkeligt. Derefter lukkes for Starteolien og et Øjeblik efter for Starteluften, og Brænderen vil da arbejde videre af sig selv, idet Forgasseren hol- des varm ved, at en passende lille Mængde af Gasluftblandingen ledes ned til Forbrænding under Forgasseren.

*Blæseluftens Tryk er lavt,* saaledes at der kan anvendes en al- mindelig Lavtrykscentrifugalblæser, som kun bruger ganske ringe Hestekraft og ikke laver særlig Støj. Paa Forsøgsovnen er Tryk- ket kun ca. 120 mm Vandsøjle. Hvis Trykket er noget større, f. Eks. ca. 160 mm Vandsøjle, kan den samme Brænder forceres noget mere, d. v. s. brænde mere Olie pr. Time. Hver Brænder- størrelse har derfor et stort Spillerum for sin Kapacitet.

Selve Flammen brænder praktisk talt lydløst, og skønt Hjelpe- flammen under Forgasseren kan høres paa Grund af den store Udstrømningshastighed, er Anlægget som Helhed dog *mere lyd- svagt end de fleste andre Oliefyriansanlæg.*

Ved en særlig Anordning med en Svømmerkasse paa Olieled- ningen er der sørget for, at Olietilstrømningen altid foregaar med samme Trykhøjde uanset Oliestanden i Olieholderen. Derved opnaas tillige, at *Olien ikke strømmer ind i Ovnen,* hvis Flammen af en eller anden Grund gaar ud, f. Eks. ved at Blæseren gaar i Staa.

Den oprindelige Brænderkonstruktion kunde under visse Om-

stændigheder give Anledning til Knald eller Tilbageslag, og trods den konstante Olie-Trykhøjde kunde den ikke holde sin Flammeindstilling helt konstant gennem længere Tid, med mindre man af og til stillede lidt paa Ventilen. Efter nogen Tids Prøver, hvorved Aarsagerne til disse Ulemper blev fundet, blev der derfor foretaget et Par mindre Konstruktionsændringer, som blev taget i Brug den 14. Marts, og som siden har vist sig at ophæve de nævnte Ulemper.

Brænderen har fra det Tidspunkt endnu aldrig givet Knald eller Tilbageslag, skønt den har været udsat for mange langvarige Prøver under forskellige Forhold, f. Eks. med stort eller lille Luftoverskud eller med Luftunderskud, med kraftig eller svag Flamme, med kold eller varm Ovn helt op til ca. 1500°.

Der er derfor berettiget Grund til at antage, at *Brænderen giver fuld Sikkerhed mod Knald og Tilbageslag.*

Med Hensyn til *Luftoverskudet i Flammen* maa det bemærkes, at dette paa sædvanlig Vis er bestemt ved almindelige Røganalyser foretaget med Orsats Apparat, idet Røgprøverne hertil er udtaget fra Røgfagangen lige ved Ovnrummet. Ifølge Beregning paa Grundlag af den opgivne Olieanalyse vil den anvendte Olie (Veritas Solarolie, som Firmaet Alfred Olsen & Co. velvilligt har stillet til gratis Disposition ved Prøverne) ved fuldstændig Forbrænding, d. v. s. ved 0% CO og H<sub>2</sub> i Røgen, give følgende Sammenhæng mellem Luftoverskud og Kulsyreprocent i Røgen.

Luftoverskud . . . . .	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %
CO <sub>2</sub> i Røg ved 20° . . . . .	14,9 %	13,4 %	12,3 %	11,3 %	10,4 %

Gennem en Række forskellige Prøver, som det vilde tage for megen Plads at omtale nærmere her, har det vist sig, at Brænderen baade ved stærk og ved svag Flamme med Lethed kan indstilles saaledes, at regelmæssige Røganalyser flere Timer igennem viser 14,5 à 15% CO<sub>2</sub> samtidig med ca. 0% CO og H<sub>2</sub>, d. v. s. *fuldstændig Forbrænding med praktisk talt 0% Luftoverskud.*

Det har endvidere vist sig, at Flammen kan indstilles med stort Underskud af Luft, d. v. s. stærkt reducerende, hvilket er af stor Betydning i mange Tilfælde. Naar Ovnen blot er tilstrækkelig varm, bliver Flammen helt klar og gennemsigtig, selv om den har stort Gasoverskud, men hvor Flammen trænger ud, f. Eks. gennem Sprækker ved Døren, kan man se den uforbrændte Gas brænde videre i Luften.





Brænderen kan selvfølgelig ogsaa indstilles til større eller mindre Luftoverskud, og de til Dato foretagne Prøver synes at tyde paa, at Flammens Varmevirkning bliver stærkest ved ca. 10 % Luftoverskud, hvilket forøvrigt er ganske rimeligt ifølge Flammeteorien.

*Brænderen virker overordentlig jævnt og regelmæssigt.* For at demonstrere dette skal her en enkelt af Prøverne omtales nærmere, idet hosstaaende Figur viser de tilhørende Kurver.

*Prøven den 8. Maj 1931.*

Ovnen gik tom, Døren blev kun aabnet meget sjældent, og Røgspjældet stod stadig i samme Stilling.

*Olieventilen* blev straks stillet paa Tallet 3,7 og blev overhovedet ikke rørt under den 7 Timer lange Prøve.

*Luftventilen* stod paa Tallet 1,0, ligeledes uden at blive rørt, og der anvendtes ingen Forvarmning af Luften.

Der blev foretaget regelmæssige Aflæsninger af Pyrometrets Temperaturangivelse i ° C., af Oliestanden i Beholderen (Skalaens Inddelinger er  $\frac{1}{10}$  kg Olie ved 20 °) og af Røgens Kulsyreprocent. Disse Aflæsninger er indtegnet i Kurver med Klokkeslettene som Abscisser, og desuden er der tegnet en Kurve for det beregnede Olieforbrug i kg pr. Time.

*Pyrometerkurven* viser et pænt jævnt Forløb, hvilket godtgør, at Varmeudviklingen er foregaaet uden Spring.

*Oliestandskurven* er med stor Tilnærmelse en ret Linie, dog har den nogle netop paaviselig Retningsforandringer.

*Olieforbrugskurven* er tegnet under Hensyntagen til disse Retningsforandringer og viser derfor nogle mindre Svingninger: ca. 2,61 kg pr. Time i de første  $1\frac{1}{2}$  Time, derefter ca. 2,56 kg pr. Time i den følgende 1 Time og endelig ca. 2,65 kg pr. Time i de sidste  $4\frac{1}{2}$  Time.

Det gennemsnitlige Olieforbrug fra Kl. 10,10 til Kl. 17 viser sig at være 2,63 kg pr. Time.

Afvigelserne fra denne Gennemsnitsværdi til de fundne Værdier er altsaa kun ganske smaa, og det maa endvidere bemærkes, at de foretagne tekniske Maalinger har været behæftede med Fejl, som har gjort de maalte Afvigelser større, end de i Virkeligheden har været. Dette ligger i, at Lokalets Temperatur ikke har været konstant under Prøven, og at derfor Temperaturen af Olien i Beholderen heller ikke har været konstant:

Naar Olien i Beholderen har stigende Temperatur, hvilket sker, naar Lokalets Temperatur er stigende, vil den stadig udvide sig, og Oliestandens Sænkning indenfor et vist Tidsrum maa derfor

vide mindre end den udløbne Oliemængde. Aflæsningen i kg maa derfor blive lidt mindre end det virkelige Olieforbrug, og denne Fejlvisning maa blive des større, jo større Oliestanden er i Beholderen, og jo hurtigere Temperaturstigningen foregaar.

Naar Olien i Beholderen faar en højere Temperatur end den, for hvilken Skalaen er inddelt i kg, maa Oliens formindskede Vægtfylde bevirke, at hver Inddeling kommer til at betyde mindre end Angivelsen, d. v. s. Aflæsningen i kg bliver lidt større end det virkelige Olieforbrug.

Under Prøven blev Lokalets Temperatur maalt paa et Termometer, der var anbragt ved Svømmerkassen. Ved Prøvens Begyndelse Kl. 10 var der 20°, under Ovnens Opfyring steg Temperaturen gradvis til ca. 30° Kl. 14, og derefter holdt den sig næsten konstant paa 30° til Prøvens Slutning Kl. 17.

Mellem Kl. 11,30 og 12,30 maa det virkelige Olieforbrug derfor have været større end de maalte 2,56 kg pr. Time, og fra Kl. 12,30 til Kl. 17 maa det virkelige Olieforbrug have været lidt mindre end de maalte 2,65 kg pr. Time.

Variationerne i det virkelige Olieforbrug har altsaa været mindre end Kurvens Angivelser, men da disse endda kun afviger ganske lidt fra Gennemsnitsværdien, skønnes det at være uden teknisk Interesse at udføre de ret besværlige Korrektioner for de nævnte Temperaturvariationer for derved at finde nøjagtigere Værdier.

Det virkelige Olieforbrug kan dog ikke have været helt konstant under Prøven, thi naar Olien i Reguleringsventilen bliver varmere, aftager dens Viscositet langt stærkere end dens Vægtfylde, og den konstante Trykhøjde maa derfor bringe mere Olie gennem Ventilen.

Man maa derfor antage, at det virkelige Olieforbrug har været langsomt stigende fra 2,61 til lidt under 2,65 kg pr. Time, saalænge Lokalets Temperatur har været stigende, d. v. s. fra Kl. 10 til Kl. 14, men paa Grund af den ovenfor nævnte Fejlvisning er Forløbet af denne Stigning ikke fremgaaet af Maalingerne.

I Perioden fra Kl. 14 til Kl. 17, d. v. s. saalænge Lokalets Temperatur er konstant, udviser Prøven med tilstrækkelig teknisk Nøjagtighed, *at Olieforbruget har været fuldstændig konstant ved de konstante Ventilstillinger.*

*Kurven over Røgens Kulsyreprocent* viser ca. 12,5% CO<sub>2</sub> konstant de første 2½ Time, derefter en jævn Stigning til ca. 13% i Løbet af den følgende Time, og endelig konstant 13% i de sidste 3½ Time, d. v. s. et særdeles ensartet Forløb.

I Forbindelse hermed maa det anføres, at Luftrykket i Rørledningen undergik følgende Variationer i Løbet af Prøven:

Kl. 10.60 .....	114	m/m	Vandsøjle
Kl. 12.23 .....	119	»	»
Kl. 13.00 .....	120	»	»
Kl. 13.24 .....	120	»	»
Kl. 16.20 .....	121	»	»

Denne Trykstigning ser ud til at afhænge af Ovnens Temperatur, idet der er større Modstand mod Luftens Indstrømning, jo varmere Ovnen bliver, naar Røgspjældet stadig staar i samme Stilling. Centrifugalblæseren skal altsaa overvinde et større Modtryk, naar Ovnen er varm, end naar den er kold, d. v. s. der kommer lidt mindre Luft ind, efterhaanden som Ovnens Temperatur stiger. Det er øjensynligt dette Forhold, i Forbindelse med den ringe Forøgelse af Oliemængden paa Grund af Lokalets Temperaturstigning, der har bevirket den lille Forøgelse af Røgens Kulsyreprocent fra 12,5 til 13,0 %.

Saalænge der er konstant Lokaletemperatur og konstant Ovn-temperatur (fra Kl. 14 til Kl. 17) udviser Prøven altsaa med tilstrækkelig teknisk Nøjagtighed baade konstant Olieforbrug og konstant Kulsyreprocent, d. v. s. *fuldstændig konstant Varm udvikling ved konstante Ventilstillinger.*

Dette har overordentlig stor Betydning ved mange praktiske Anvendelser af Brænderen.

*Rensning af Forgasseren* for Grafitafløjninger maa foretages med visse Mellemrum. Varmeflammen ved Forgasseren er ved den nye Anordning af 14. Marts anbragt paa en saadan Maade, at Forgasningen ikke generes kendeligt, selv om der er et temmelig tykt Lag Grafit i Bunden, og Forgasseren kan derfor behandle en større Mængde Olie, inden en Rensning bliver nødvendig, end det var muligt ved den tidligere Konstruktion. Brænderen er endnu ikke i mindste Maade generet af Grafitafløjninger, og der kan derfor ikke foreløbig siges noget bestemt om, hvor meget Olie Forgasseren kan behandle, inden den skal renses.

Af Hensyn til Rensningen er endvidere Forgasseren anbragt paa en saadan Maade, at den let og hurtigt kan udtages af Apparatet.

Undersøgelsen med Hensyn til Punkt B maa alt i alt siges at have givet et tilfredsstillende Resultat.

*ad C.* Med Hensyn til de Fordele, som skulde fremkomme paa Grund af, at Flammen er homogen, foreligger der endnu ikke tilstrækkelige Maalinger.

*Oliebesparelsen* i Sammenligning med almindelige Forstøvningsbrændere er maalt ved nogle Smedeovne i forskellige industrielle Virksomheder. Disse Maalinger er udført meget groft og har derfor givet ret varierende Resultater, nemlig en Besparelse svingende mellem 25 og 50 %. Der kan endnu ikke gives bestemte Tal for Brændselsbesparelsen, men det maa dog siges at være godtgjort, at *Besparelsen er meget betydelig*, saaledes som det var at vente ifølge Flammeteorien.

Den *større Holdbarhed af Ovnens ildfaste Murværk* er ligeledes konstateret i flere Tilfælde, uden at der dog endnu foreligger bestemte Sammenligningstal.

I en Ovn, som anvendes til Hærdning af Specialstaal ved ca. 1300 ° er der foreløbig opnaaet det Resultat, at Murværket endnu en ganske uskadt efter et Antal Brændetimer, som ved den gamle Brænder allerede vilde have nødvendiggjort en fuldstændig Nyindsættelse af ildfast Materiale. Dette overordentlig gode Resultat skyldes dog tillige den Omstændighed, at den nye Brænder kan blæse Flammen direkte ind i Hærderummet uden at skade Staalet, medens den gamle Brænder for ikke at ødelægge Staalet nødvendigvis først maatte lade Flammen passere et Forbrændingskammer under Herden, og dette Kammer blev meget hurtigt ødelagt, hvorved Herden faldt sammen.

Den *mindre Iltning af Godset* er ligeledes konstateret, uden at der dog endnu foreligger bestemte Maalinger. Denne ringe Iltning har meget stor Betydning i Ovne til Varmebehandling af Metaller, bl. a. i de allerede byggede Smedeovne og i den ovenfor omtalte Hærdeovn, foruden i mange andre industrielle Ovne.

Selv om Undersøgelserne under Punkt C endnu ikke er naaet til bestemte Tal, maa man dog have Ret til at *forvente, at Brænderen vil komme til at opvise særdeles gunstige Resultater*, hvor den efterhaanden bliver anvendt.

For at faa den fulde Nytte af Brænderen maa det dog fordres, at hver enkelt Ovntype bliver bygget i nøje Overensstemmelse med Brænderens særegne Virkemaade, men dette Problem vil i de fleste Tilfælde næppe volde Vanskeligheder.

OM SURHEDSGRADENS  
(BRINTIONKONCENTRATIONENS) INDFLYDELSE  
PAA RUGMELETS BAGEKRAFT  
BERETNING FRA MELLABORATORIET

VED H. LOFT

INDLEDNING

DA det ved Bagningen af Franskbrød havde vist sig, at der gives en bestemt Surhedsgrad eller Brintionkoncentration i Dejgen ved hvilken Brødene i alle Henseender falder mest tilfredsstillende ud, laa det nær at antage, at noget lignende gælder i Rugbrødsbageriet. Det maatte da være af Interesse at undersøge, hvorvidt dette var Tilfældet og i bekræftende Fald at søge afgjort, hvilken denne Brintionkoncentration er, og Spørgsmaalet har en saa meget større Interesse, som Rugbrød jo i Almindelighed kræves af en større Surhed end Franskbrød, hvorfor den Mulighed ikke var udelukket, at den Surhedsgrad, der i Almindelighed mest falder i Folks Smag, ikke falder sammen med den, der giver det bedste Brød, d. v. s. det, bortset fra den herskende Smag, mest teknisk fuldkomne Brød.

FORSØGENES UDFØRELSE

Den ved fabriksmæssig Rugbrødsfremstilling brugte Fremgangsmaade lod sig imidlertid ikke uden videre anvende ved Forsøg, som de her paatænkte. Ved denne henligger som bekendt en Del, fra  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$  af Dejgen, i længere Tid (8—20 Timer), hvorved der udfoldes et frodigt Liv, især af Mælkesyrebakterier, der frembringer den ønskede Syre, og denne »Surdejg« blandes derpaa op med Mel og Tilslaaningsvædsken under Tilsætning af Salt og eventuelt nogen Gær, hvorved den egentlige Hoveddejg dannes. Denne ligger en kortere Tid til Hævning, hvorefter Brødene formes og stilles til Raskning i et dampfyldt Rum ved en passende Temperatur, for saa, naar de er tjenlige, at sættes i Ovnen og bages i 2 à 3 Timer.

Ved Forsøg, som de her planlagte, hvor det, man ønskede at undersøge, var den Indflydelse, som Dejgens Surhedsgrad, Brin-



tionkoncentrationen, har paa det færdige Resultat, maatte man naturligvis være saaledes Herre over den Surhedsgrad, at man saa nogenlunde var i Stand til at ændre denne efter Ønske, og det er let forstaaeligt, at Surdejsgæringen ikke frembyder noget let haandterligt Redskab hertil. Man foretrak derfor at undlade denne og i Stedet for tilvejebringe den ønskede Syregrad ved Til-sætning af en eller anden Syre, hvortil det var naturligt at vælge Mælkesyre, som den Syre, der om ikke udelukkende, saa dog væsentlig findes i Rugbrød. Da det vilde blive for kostbart at anlægge Forsøgene i saa stor Maalestok, at man kunde anvende Maskiner, hvad der heller ikke maatte anses for paakrævet til Formaalets Opnaaelse, foretoges saavel Dejgens Tilberedning som Opslaaningen af Brødene ved Haandkraft.

At »haandforarbejdet« Rugbrød anses for »bedre« end maskinforarbejdet kan da formentlig ikke være nogen Hindring for at vælge denne Fremgangsmaade, da Egenskabernes Forhold til Surhedsgraden næppe kan ventes at være et andet i det haandforarbejdede Brød.

Da Laboratoriets Forsøgsovn ikke egner sig til Bagning af Rugbrød henvendte man sig til Bagermestrenes nye Rugbrødsfabrik, hvis Direktør Herr Aage Jørgensen med stor Velvilje stillede alt fornødent Materiel til Afbenyttelse, saaledes at Dejgen kunde tilberedes paa Fabriken af Laboratoriets Forsøgsbager og bages i Fabrikens Ovne sammen med dennes eget Brød, hvorved Forsøgene, hvad selve Bagningen angaar, er kommet i fuld Overensstemmelse med Praksis.

Da Temperaturen i Fabrikens Lokaler varierede en Del i Løbet af Dagen, indrettede man sig i Overensstemmelse med Fabrikens Drift saaledes, at Dejgen til alle Forsøgene blev lagt Kl. 9 om Formiddagen, hvorved de netop kunde blive tjenlige til Ovnen, naar denne var parat til at fyldes. Den Omstændighed, at det tager henimod 10 Minutter at fylde en Hærd, medførte, at man kunde forlænge eller forkorte Rasketiden ved at sætte Forsøgsbrødene paa Hærden i Begyndelsen eller Slutningen af »Hærdpaasætningen«.

Forsøgsanordningen var derefter følgende:

Melets Temperatur maalttes og Tilslaaningen varmedes saaledes, at naars dennes Varmegrader lagdes sammen med Melets ud-kom Tallet 65. Paa den Maade har det vist sig, at man altid faar en Dejg paa 33°, som ved de foreløbige Forsøg har vist sig som den bedst egnede. Tilslaaningen var destilleret Vand, hvortil der som nævnt sattes vekslende nøje afmaalte Mængder Mælkesyre. 1800 g Mel, 1000 g Tilslaaning blandedes sammen med 40 g

Nr.	Melsort				
I. Groft Rugbrødsmel af dansk Rug	Tilsat 85 % Mælkesyremængde pr. kg Mel i %.....	0	0.12		
Analyse	Fundet Værdi for Ph i Dejgen ....	6.3	6.2		
	Rumfylden af Brødene.....	1.25	1.15		
	Karakteregenskaberne Gennemsnit.	6.29	6.72		
	Særlige Bemærkninger.....	flosset Snit	flosset Snit		
12.6 % Vand ..... } 7.89 % Protein ..... } 1.67 % Aske ..... }	Dejgbehandlingens Karakteristik...	6	7		
II. Halvsigtet Rugbrødsmel af dansk Rug	Tilsat 85 % Mælkesyremængde pr. kg Mel i %.....	0	0.11		
Udmalet til ca. 85 % Analyse	Fundet Værdi for Ph i Dejgen ....	6.2	6.0		
	Rumfylden af Brødene .....	1.38	1.37		
	Karakteregenskaberne Gennemsnit.	6.44	7.11		
	Særlige Bemærkninger.....	flosset Snit	flosset Snit		
12.1 % Vand ..... } 8.01 % Protein ..... } 1.42 % Aske ..... }	Dejgbehandlingens Karakteristik...	6 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	7		
III. Groft Rugbrødsmel af dansk Rug	Tilsat 85 % Mælkesyremængde pr. kg Mel i %.....	0	0.12		
Analyse	Fundet Værdi for Ph i Dejgen ....	6.2	6.0		
	Rumfylden af Brødene .....	1.30	1.30		
	Karakteregenskaberne Gennemsnit.	6.92	7.18		
	Særlige Bemærkninger.....	flosset Snit	flosset Snit		
12.9 % Vand ..... } 9.10 % Protein ..... } 1.79 % Aske ..... }	Dejgbehandlingens Karakteristik...	6	7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>		
IV. Halvsigtet Rugbrødsmel	Tilsat 85 % Mælkesyremængde pr. kg Mel i %.....	0	0.11		
Udmalet til ca. 85 % Analyse	Fundet Værdi for Ph i Dejgen ....	6.3	6.2		
	Karakteregenskaberne Gennemsnit.	7.05	7.11		
	Rumfylden af Brødene .....	1.49	1.53		
	Særlige Bemærkninger.....	flosset Snit	flosset Snit		
12.8 % Vand ..... } 9.23 % Protein ..... } 1.53 % Aske ..... }	Dejgbehandlingens Karakteristik...	6 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	7		
V. Sigtet Rugbrødsmel	Tilsat 85 % Mælkesyremængde pr. kg Mel i %.....	0	0.22		
Udmalet til ca. 65 % Analyse	Fundet Værdi for Ph i Dejgen ....	5.8	5.3		
	Rumfylden af Brødene .....	1.57	1.66		
	Karakteregenskaberne Gennemsnit.	6.93	7.57		
	Særlige Bemærkninger.....	flosset Snit	flosset Snit		
13.1 % Vand ..... } 8.91 % Protein ..... } 0.71 % Aske ..... }	Dejgbehandlingens Karakteristik...	6 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	7		

0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96
5.9	5.5	5.0	4.2	4.0	3.8	3.8
1.16	1.16	1.13	1.14	1.12	1.12	1.12
7.18	7.57	7.91	7.87	7.75	7.63	6.38
flosset Snit	flosset Snit	glat Snit	glat Snit	glat Snit	dejgrandet Skorpe, mørk	stærk Dejgrand, Skorpe sort
7 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	8	8	8	7	6	6
0.22	0.33	0.44	0.55	0.66	0.77	0.99
5.9	5.5	5.3	4.9	4.8	4.7	4.4
1.24	1.35	1.45	1.37	1.44	1.40	1.35
7.20	7.42	7.72	7.24	7.83	7.44	6.92
flosset Snit	Glat Snit, dog uelastisk	glat Snit	glat Snit	Glat Snit, lys elast. Krumme	mørkfarvet glat Snit	beg. Dejgrand, mørkfarvet
7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	8	8	8	7	6	5
0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.84	0.96
5.8	5.5	5.3	5.1	5.0	4.6	4.6
1.29	1.29	1.31	1.29	1.31	1.25	1.25
7.72	7.55	7.50	7.50	7.85	7.03	7.38
flosset Snit	glat Snit	glat Snit	glat Snit	glat Snit	mørkt, glat Snit	noget mørk beg. Dejgrand
7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	8	8	7	6
0.22	0.33	0.44	0.55	0.66	0.77	0.88
6.0	5.85	5.7	5.3	5.0	4.9	4.6
7.51	7.85	7.96	7.88	7.64	7.26	7.35
1.54	1.57	1.50	1.48	1.40	1.40	1.49
flosset Snit	særlig lyst Brød	glat Snit	glat Snit	glat Snit	glat Snit	beg. Mørkfarvning
7	8	8	8	7 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	7	6 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>
0.44	0.66	0.88				
5.0	4.6	4.2				
1.70	1.65	1.60				
7.81	7.6	7.44				
glat Snit	glat Snit	glat Snit dejgrandet				
7 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	7 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	7				

Salt og 20 g Pressegær og æltes med Haanden i 5 Minuter, hvorefter den færdige Dejj henstod tildækket til Gæring i 1 Time. Derefter »sloges Brødene op«, idet de afvejedes til samme Vægt som de sædvanlig i Handelen gaaende, og henstilledes sammen med Fabrikens Brød i Raskerummet, hvor Temperaturen holdtes paa ca. 30° og Luften mættedes med Fugtighed ved Tilledning af Damp.

Her henstod Brødene til Raskning i 15—45 Minutter efter Bagerens bedste Skøn, anbragtes derpaa paa Hærden og bagtes i ca. 3 Timer ved en Ovntemperatur paa 250°. Naar den halve Bagetid var udløbet svingedes Hærden en Gang rundt for derved muligt at udligne Temperaturforskelligheden i Ovnens forskellige Dele.

Efter Udbagningen henstilledes Brødene i et af Fabrikens Brødkamre, saaledes adskilte, at Afdampning frit kunde finde Sted. Efter fuldstændig Afkøling stilledes de tæt sammen og henstod tildækkede med et Lærredsklæde til næste Dag, da Bedømmelse foretoges.

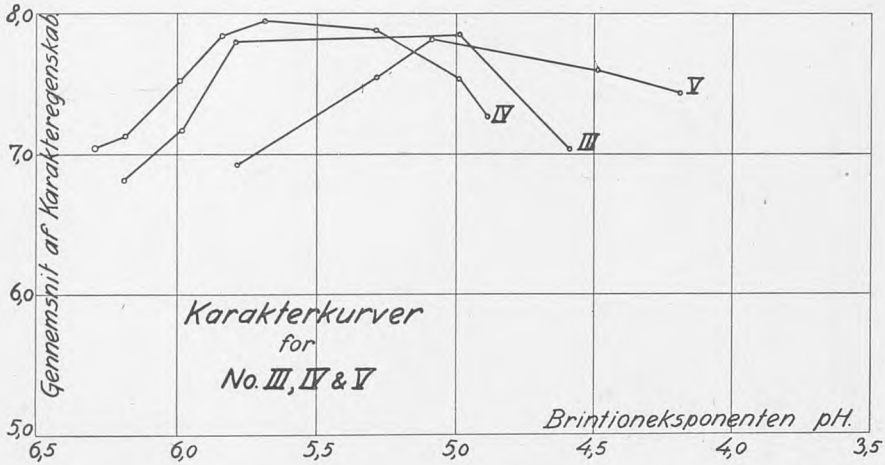
Der gjordes paa denne Maade 5 Rækker af Forsøg alle med Mel leveret af Havnemøllen. Hver Række udførtes saavidt muligt i Løbet af een Dag, og saafremt dette ikke lod sig gøre, sørgedes der for, at der kunde blive tilstrækkeligt til Sammenligning, derved at nogle af Leddene gentoges. Hver fulde Række blev gentaget 3 Gange paa forskellige Dage, saaledes at de senere meddelte Resultater altid er Gennemsnit af mindst 3 Forsøg.

### BEDØMMELSE AF RESULTATERNE

Naar man skal give Udtryk for de ved disse Forsøg vundne Resultater, staar man overfor den Vanskelighed, at kun en af Brødets Egenskaber og det tilmed en af de mindst væsentlige, nemlig Rumfylden, lader sig maale rent objektivt. De andre Egenskaber, som betinger Brødets større eller mindre Værdi, lader sig kun bedømme subjektivt skønsnæssig ved Sammenligning. For imidlertid at kunne tydeliggøre Udfaldet af denne Sammenligning, søgte man Skønnet omsat i Tal ved en Karaktergivning, saaledes at man gik ud fra det, man ansaa for det mest fuldkomne, som fik Betegnelsen 8, og saa trak mere eller mindre fra 8, eftersom den bedømte Egenskab fjerner sig mere eller mindre fra Fuldkommenheden. Her rejser sig saa det Spørgsmaal: Hvorledes er det fuldkomne Rugbrød? Besvarelsen heraf er naturligvis ogsaa til en vis Grad subjektiv, men kan vel nok i Ord udtrykkes saaledes:

Strukturen skal i en glat afskaaret Brødskeive som Totalbillede vise et jævnt og ensartet Væv med middelfine Porer, hvilket strængere taget maa forstaas som jævne Overgange fra ret fintporede Partier, særlig nær ved Skorperne, op til Porestørrelser som f. Eks. et Rapsfrø eller lidt derover. — Konsistensen af et afkølet, frisk Brød skal være svampet, d. v. s. Brødkrummen skal ved Tryk imellem Fingrene yde en vis Modstand, forinden den bliver dejget eller grødet, og den skal dertil være »saftig«, føles klam med en Antydning af Klæbrighed. —

Sammenhænet skal være saaledes, at en tynd (ca. 5 mm) glat afskaaren Brødskeive, naar man trækker i den eller trykker en Finger imod dens Flade, viser nogen Elasticitet, taaler en vis Strækning og Bøjning uden at bryde, og denne Egenskab skal Skiven besidde i hele sin Udstrækning. —



Farven skal være klar lysbrunlig eller gulbrun med mindst mulig graat Skær. — Smag og Luft skal være ren og frisk, let syrlig og mildt aromatisk med en vis Fyldighed uden at efterlade kendelig Eftersmag, navnlig ikke bitter eller ram.

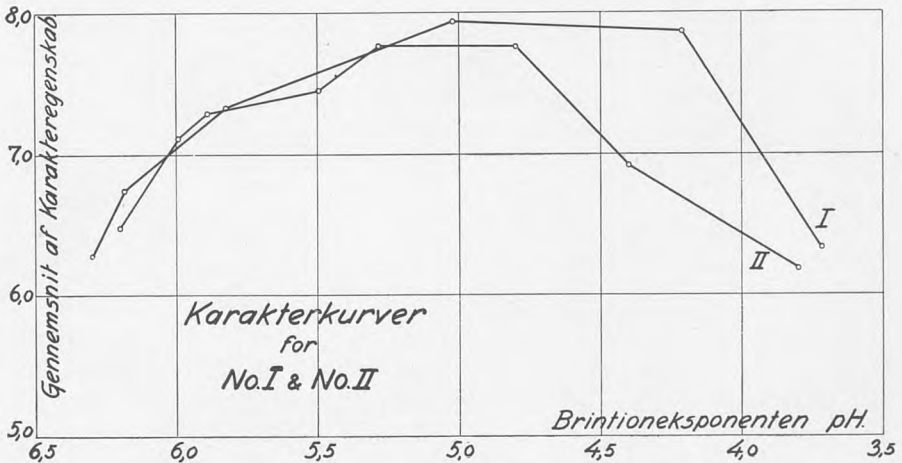
Til de her nævnte Egenskaber er der føjet en syvende, nemlig den Lethed, hvormed Dejgen lader sig behandle, saa der altsaa i Brødet's Bedømmelse ialt indgaar 7 »Karakterer«, af hvilke den endelige Karakter er udregnet som et Middeltal og de i Tabellen opførte Tal er atter Middeltal af de ved gentagne Forsøg fundne, saaledes at de repræsenterer Gennemsnit af ialt 21 Karaktermaalinger.

Det er saa meget mere tilladeligt, som Forsøgene gennemgaaende viser, at de karakteriserende Egenskaber følges ad, saaledes at naar en af disse er god, er de andre det ogsaa.

Den Faktor, Surhedsgraden eller Brintionkoncentrationen, hvis Indflydelse vi ved disse Forsøg ønskede at undersøge, afhænger ikke alene af den tilsatte Syremængde, men i ligesaa høj Grad af

Melet, og det var derfor nødvendigt at maale denne. Dette udførtes paa den Maade, som angivet af Jessen-Hansen i Studier over Hvedemel (Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet 10. Bind, Side 160) ved en kolorimetrisk Maaling i den »fortyndede Dejg, d. v. s. i en Dejg, der var fortyndet med Vand, saaledes at den indeholdt 4 Dele Vædske paa 1 Del Mel.

De paa denne Maade erholdte Resultater findes samlede i nedenstaaende Tabel og grafisk paa de hosfølgende Kurvetavler, hvor Karakteren er Ordinat og pH Logaritmen til Brintionkoncentrationen, nærmest er der vel nok en Tendens til, at Rumfylden aftager



med tiltagende Surhed (aftagende Værdi for pH). Men Rumfylden hører ikke til det væsentligste hos Rugbrød, hvilket derimod er Tilfældet med Hvedebrød. Det er hos Rugbrødet meget mere »Karakteren«, det vil sige de under »Karakter« samlede Egenskaber som Helhed, der er det afgørende. Hvad denne angaar, viser saavel Tabeller som Kurvetavler tydeligt, at der i en Zone af Brintionkoncentrationer, som strækker sig fra pH-5 til pH-4, vinder de bedste Resultater. Rubrikken »Særlige Bemærkninger« giver en Antydning af, i hvilken Retning en fejlagtig Syrning paavirker Brødet, og viser, at en for svag Syrning bl. a. giver en daarlig Snitflade, medens en for stærk Syrning giver mørkt Brød og kan fremkalde »Dejgrand«.

Naar der foruden den almindelige samlede Karakter tillige er opført en særlig Karakter for Dejgbehandling, er dette sket for at vise, at denne, der jo spiller en betydelig Rolle for Bagningen, følges med de øvrige Egenskaber, saaledes at Bagerne har et sikkert Kendetegn paa, om han har den rigtige Syrning i den større eller mindre Lethed, hvormed Dejgen lader sig behandle.



Udbyttet er ikke opført i Tabellen, fordi det har vist sig, at dette ikke paavirkes af en forskellig Syrning.

Det i Indledningen stillede Spørgsmaal er saaledes besvaret derved, at ved en Surhed i Dejgen, som ligger mellem de ved pH-4 og pH-5 betegnede Grænser, faar man det bedste Brød, og disse Grænser er saaledes beliggende, at der indenfor dem er tilstrækkeligt Spillerum til at imødekomme den forskellige Smag.

## HVILKEN NYTTE HAR MØLLERORGANISATIONERNE HAFT AF BAGE- OG MELLABORATORIET

VED FORMANDEN FOR FORENINGEN AF DANSKE HANDELSMØLLER  
DIREKTØR CARL EKBERG

VED Besvarelsen af Spørgsmaalet: »Hvilken Nytte har Mølleorganisationerne haft af Bage- og Mellaboratoriet«, søger Tanken straks hen til Tidspunktet og Anledningen til Laboratoriets Oprettelse og den Udvikling, som dette har gennemgaaet i Aarenes Løb.

Det var vel en bestemt Situation, der gav det endelige Stød til Etableringen af Bage- og Mellaboratoriet, men Teknologisk Institut havde i en Aarrække overvejet denne Sag, og da Vanskelighederne med at fremstille Mel af lige saa gode Kvaliteter som tidligere, under Krigstilstanden indfandt sig i overvældende Grad grundet paa manglende Indførsel af de tilvante oversøiske Hvedesorter og Henvisning til Brugen af saa godt som udelukkende vor egen bløde Hvede, var Sagen moden til Udførelse, og Mellaboratoriet stiftedes, væsentlig paa Møllernes Initiativ, men mødt med Forstaaelse og Støtte af Bagerne.

Laboratoriets Opgave var nu ved sine Undersøgelser paa de forskellige Omraader og deraf flydende Resultater at vejlede Møllerne til Fremstilling af det bedst mulige Mel under de vanskelige Forhold og at anvise de Bagemetoder og bagetekniske Hjælpe-midler, der var bedst egnede til Anvendelse for Bagerne.

Ogsaa Rugbrødsbageindustrien kom til at nyde godt af Laboratoriets Virksomhed.

Som bekendt var Myndighederne paa Grund af de begrænsede Beholdninger af Rug i Krigsaarene nødsagede til at anordne store Iblandinger bl. a. af Bygmel og Hvedeklid i Rugmel, hvilket ikke just fremmede Muligheden for Fremstillingen af ligesaa godt Brød som før Krigen, men derimod skaffede Møllerne Klager over Rugmelskvaliteterne. Tillige paa dette Omraade anviste Laboratoriet Metoder, der var egnet til at overvinde Vanskelighederne.

Under de usædvanlige Forhold i disse Aar havde Mellaboratoriet ogsaa Held til at skaffe sig Autoriteternes Øre, saaledes f. Eks.

i 1921, hvor Møllerne paa Laboratoriets Henstilling fik Tilladelse til at iblande Standardhvedemelet 20 % Bygmel. Senere i 1923 efter at frie Forhold paa Kornmarkedets Omraade var indtraadt i Danmark og den stærkt stigende Import af Hvedemel og deraf følgende Konkurrence fra Udlandet foraarsagede den ubeskyttede danske Mølleindustri svære Vanskeligheder, rettede det daværende Handelsministerium Forespørgsel til Laboratoriet med Anmodning om at undersøge Muligheden for at støtte Mølleindustrien i den ulige Kamp, idet man dog maatte se bort fra Told paa dette Omraade. —

Laboratoriet foreslog da Ministeriet at gennemføre de prohibitive Foranstaltninger vedrørende Forbud mod Fabrikation og Salg af bleget Mel i Danmark, saaledes som anført i Anordning af 1913.

Da Laboratoriet imidlertid ikke raadede over de fornødne Pengemidler til de i denne Anledning nødvendige Undersøgelser, paa tog »Dansk Gæringsindustri« sig velvilligst Opgaven, der løstes paa denne Institutions Laboratorium af Ingeniør Holger Jørgensen.

Bage- og Mellaboratoriet har taget de naturlige Opgaver op efterhaanden som disse meldte sig. Det skal saaledes nævnes, at der er optaget Forsøg til Konstatning af Blegningens Indflydelse paa Melets Ferment- og Vitaminindhold.

Videre har Laboratoriet paabegyndt en Undersøgelsesrække for at søge oplyst, hvorvidt den som Værdimaaler for Korn i Samhandelen hidtil benyttede Rumvægt var tilstrækkeligt egnet til sit Formaal eller muligvis burde afløses eller suppleres med særlige kemiske Afprøvninger, bl. a. Fugtighedsbestemmelsen.

Dette Arbejde er fortsat paa Statsfrøkontrollen, og ventes afsluttet i nær Fremtid med en Indstilling.

Fremdeles har Laboratoriet kritisk undersøgt og vurderet en Række Melforbedringsmidler og meddelt sikre Oplysninger om Brugbarhed og Værdi i Forhold til Bekostningen af saadanne ofte stærkt opreklamerede Hjælpemidler.

Ogsaa i den daglige Virksomhed har Laboratoriet ydet dansk Mølleindustri sin værdifulde Bistand.

Gennem sit tidssvarende Laboratorium og Bageri, der begge er forsynet med de bedste og nyeste Hjælpemidler, har man stedse kunnet være medvirkende til Gennemførelse af en rationel Driftskontrol i danske Møllerivirksomheder. Enhver Mølle har haft Adgang til at faa Korn afprøvet, forinden Kornet indkøbtes, og der er i mange Tilfælde anvist Mølleren saadanne Blandinger, som var særligt egnede til hans Produktion, og som ydede det bageteknisk bedste Resultat ogsaa under Hensyn til Driftsøkonomien.

Endelig skal det sidst men ikke mindst fremhæves, at den Un-

dervisning, der i Samarbejde med Teknologisk Institut i hele Laboratoriets Levetid ved dets Forstander Loft har været gennemført saavel for de store som de mindre Møllers Driftsledere, har sat tydelige Spor indenfor hver enkelt Bedrift og givet Anledning til, at næsten enhver større dansk Mølle i sin Virksomhed disponerer over et større eller mindre Undersøgelseslaboratorium, hvor Dagproduktionen afbrøves bageteknisk og ofte tillige kemisk, saaledes at de Spørgsmaal, der rejser sig i den daglige Drift, straks kan besvares.

I det første Aarti efter Verdenskrigens Ophør har vore Møllere haft trange Kaar, og de første tre Aar af det næste har været af permanent kriseagtig Karakter.

Jeg har derfor al Anledning til at udtale Haabet om, at det maa lykkes for den danske Mølleindustri, b. a. ved at drage den størst mulige Nytte af Bage- og Mellaboratoriets Erfaringer, paa virksom Maade at kunne imødegaa den overvældende og ødelæggende Import af udenlandsk Mel, og at Laboratoriet i sin videre Udvikling ogsaa i Fremtiden maa blive den danske Møller til Gavn.



# INDHOLD

## ALMINDELIGE DEL

	Side
Foran og omkring Stiftelsestiden .....	11
Arbejdet for Produktionen gennem 25 Aar .....	38
Strejftog gennem Institutets Arbejde i 25 Aar .....	75
Industrien og Teknologisk Institut .....	157
Teknologisk Institut og »Dansk Arbejde« .....	164
Teknologisk Institut og dets Elevsammenslutninger .....	166

## BERETNINGER FRA INSTITUTETS AFDELINGER

Kalkskjolder paa nylagte Gulve .....	174
Undersøgelser over forskellige Analysemetoder til Bestemmelse af Garvestoffer .....	176
Undersøgelser vedrørende Krafttab ved Kraftoverføring med Rem .....	182
Tidssvarende Indretning af Smedeværksteder paa Landet .....	193
Teknologisk Instituts Automobilprøvestation .....	209
Jacquardvævede Drejervarer paa mekaniske Væverier .....	213
Husbukkens Angreb og dens Bekæmpelse .....	219
Nogle Undersøgelser vedrørende Straalingsradiatorer .....	224
Om Automobilmøreoliens Kulafsætning .....	235
Et Bidrag til Belysning af Betingelserne for Formsandets Luftighed og Styrke .....	237
Om Tagstens Porøsitet .....	244
Undersøgelser angaaende Forgasningsoliebrænderen System Alfred Nielsen og H. B. Heineke .....	248
Om Surhedsgradens (Brintionkoncentrationens) Indflydelse paa Rugmelets Bagekraft .....	260
Hvilken Nytte har Møllerorganisationerne haft af Bage- og Mellaboratoriet .....	268