



Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskerens Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

e danske Mur- og Betonerhver

**DE DANSKE
MUR- OG BETONERHVERV**

DE DANSKE MUR- OG BETON ERHVERV

*Faglig, biografisk håndbog
for de organiserede erhvervsdrivende inden for
håndværk og industri i mur-, sten- og
betonerhvervene i Danmark*

UDARBEJDET I SAMRÅD MED
ERHVERVENES INSTITUTIONER OG ORGANISATIONER

Faglig redaktør
Kontorchef, cand. polit. TAGE UHRSKOV
HÅNDVÆRKSRADET

Biografisk redaktion
Genealog ALFRED LARSEN
FORLAGET LIBER A/S

BIND I

FORLAGET LIBER A/S
København 1961

Redaktionskomité :

Murermester MELCHIOR KJELDSSEN, Askildrup

Udpeget af Hovedorganisationen
af Mesterforeninger i Byggefagene i Danmark

Murermester R. P. GEERTSEN, Randers

Udpeget af Centralforeningen af Murermestre i Danmark

Stenhuggermester KARL HANSEN GLEM, Roskilde

Udpeget af Stenindustriens Hovedbestyrelse

Fabrikant, civilingeniør, OTTO KÄHLER,

Kählers Teglværk, Korsør

Udpeget af Kalk- og Teglværksforeningen af 1893

h. k.

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| FORORD | 7 |
| MUR-, BETON- OG STENFAGENES KULTURHISTORISKE BAGGRUND | 9 |
| <i>museumsinspektør STEFFEN LINVALD, Københavns Bymuseum</i> | |
| MURERE OG STENHUGGERE PÅ VANDRING | 27 |
| <i>arkivar, cand. mag. ANDREAS JØRGENSEN</i> | |
| MURERE OG STENHUGGERE I DANSK DIGTNING OG BILDENDE KUNST | 45 |
| <i>mag. art. HANS LASSEN, Nationalmuseet</i> | |
| STENENES TALE | 79 |
| <i>ordbogsleder, mag. art. KAJ BOM</i> | |

Råvareproduktion

| | |
|--|-----|
| TEGL- OG KALKINDUSTRIEN | 97 |
| <i>civilingeniør C. FALK, Kalk- og Teglværkslaboratoriet</i> | |
| LETBETON I DANMARK | 135 |
| <i>ingeniør Å. NILSSON, Dansk Gasbeton A/S</i> | |
| BETONVAREPRODUKTIONEN | 143 |
| <i>civilingeniør C. C. KIRCHHEINER, Fa. K. Hindhede</i> | |
| CEMENT | 159 |
| <i>journalist DAN LARSEN</i> | |
| GRANIT- OG SANDSTENSINDUSTRIEN PÅ BORNHOLM | 169 |
| <i>direktør H. E. MADSEN, Stenindustriens Arbejdsgiverforening på Bornholm</i> | |

Byggeri

| | |
|--|-----|
| BOLIG- OG ERHVERVSBYGGERIET | 177 |
| <i>publikationschef, arkitekt LASSE FREIESLEBEN, Byggecentrum</i> | |
| FORSVARETS BYGGE- OG ANLÆGSVIRKSOMHED I 1950-ERNE | 183 |
| <i>direktør P. B. JAGD, Forsvarets Bygningstjeneste</i> | |
| VEJENES FORMÅL | 201 |
| <i>afdelingsingeniør, cand. polyt. MORTEN LUDVIGSEN, Statens Vejlaboratorium</i> | |
| ANVENDELSE AF NATURSTEN I BYGNINGER | 219 |
| <i>direktør CARL PETERSEN, Ankerske Marmorforretning A/S</i> | |

Jura og økonomi

| | |
|---|-----|
| MUR- OG BETONERHVERVENES JURIDISKE PROBLEMER | 229 |
| <i>højesteretssagfører POUL HJERMIND</i> | |
| KALKULATIONS- OG REGNSKABSMÆSSIGE PRINCIPPER | 239 |
| <i>bogføringskonsulent, revisor M. G. BERTELSEN, Teknologisk Institut</i> | |
| SKATTEMÆSSIGE PROBLEMER | 245 |
| <i>fuldmægtig, cand. jur. JØRGEN WERNBERG, Erhvervenes Skatteseekretariat</i> | |

Plan og teknik

| | |
|--|-----|
| TOTALPROJEKTERING | 261 |
| <i>arkitekt m.a.a. MARIUS KJELDEN, Boligministeriet</i> | |
| BYGGEHÅNDVÆRKET OG FORMGIVNINGEN | 269 |
| <i>professor, arkitekt m.a.a. POUL KJÆRGAARD, Kunstakademiet</i> | |
| KONSTRUKTIONSFILOSOFI | 277 |
| <i>professor, civilingeniør VAGN AAGE JEPPESEN, Den polytekniske Lærestalt</i> | |
| BYGGERIETS INDUSTRIALISERING | 285 |
| <i>civilingeniør JOHS. F. MUNCH-PETERSEN, Ingeniørfirmaet P. E. Malmstrøm</i> | |
| NYE TEGLPRODUKTER | 321 |
| <i>laboratoriefchef, civilingeniør H. DÜRKOP, Kalk- og Teglværkslaboratoriet</i> | |
| ANDRE NYE MATERIALER | 331 |
| <i>informationschef, arkitekt m.a.a. OVE HOVE, Byggecentrum</i> | |

| | |
|--|-----|
| <i>Den offentlige administration</i> | 337 |
| <i>Skoler og uddannelsesforhold</i> | 353 |
| <i>Hovedorganisationer</i> | 383 |
| <i>Brancheorganisationer og fagforbund</i> | 395 |

FORORD

DE DANSKE MUR- OG BETONERHVERV er en faglig biografisk håndbog for de organiserede erhvervsdrivende inden for håndværk og industri i de pågældende fag. Værket bringer en fremstilling af de danske mur-, sten- og beton-erhvervs historiske baggrund, organisatoriske opbygning og nuværende samfundsmæssige status.

Problemer af udpræget faglig håndværksmæssig karakter er holdt uden for dette værk, idet det her må henvises til allerede foreliggende håndbøger og specielle værker.

Redaktionen har søgt at påvise samspillet mellem de forskellige mur-, sten- og beton erhverv og belyse erhvervenes stilling inden for kultur, håndværk, industri, jura, økonomi samt videnskab og forskning.

Værket er opdelt i to bind, et fagligt og et biografisk. Det faglige bind er inddelt i ni hovedafsnit. Redaktionen har ladet stoffet i første bind retouchere i sproglig henseende, hvorved bl. a. stavemåden og tegnsætningen er blevet bragt i overensstemmelse med den officielt gældende. Enkelte forfatteres bidrag fremtræder dog, efter de pågældendes ønske, i en derfra afvigende form. Værkets andet bind indeholder udelukkende en biografisk registrering af de organiserede erhvervsdrivende inden for de forskellige danske mur-, sten- og beton erhverv, samt enkeltpersoner i ansvarlig gerning med kulturel eller økonomisk tilknytning til disse erhverv. Dette materiale er redigeret af Forlaget Liber A/S i samråd med de lokale organisationer og institutioner. Angående retningslinierne for redaktionen af det biografiske materiale henvises til forordet i andet bind.

Redaktionen og udgiverne retter en særlig tak til alle de myndigheder, institutioner og enkeltpersoner, som gennem beredvillig hjælp har muliggjort for søget på at skabe en pålidelig og nyttig faglig biografisk håndbog for de danske mur-, sten- og beton erhverv.

Udgiverne.

MUR-, BETON- OG STENFAGENES KULTUR- HISTORISKE BAGGRUND

Af museumsinspektør *Steffen Linvald*.

Nutidens murere, betonarbejdere, stenhuggere og for så vidt også stukkatører er i virkeligheden efterkommere af de stenhuggere, der i oldtiden udførte rune- stenenes berømte billedlige fremstillinger og indskrifter, og hvis viden og tekniske kunnen sikkert har givet dem en særstilling i datidens primitive landsbysamfund. Efter kristendommens sejr gik mange stenhuggere i kirkens tjeneste, og som lægbrødre ledede de opførelsen af de store romanske kirke- og klosteranlæg, der i disse år grundedes overalt i Europa, og skabte med deres enkle redskaber og værktøj de sindbilledlige skulpturer, der prydede de store bygningsværker, og de kraftfulde granitfonte, som endnu er bevaret, bl. a. i mange af vore egne landsbykirker.

Langt fremme i tiden var bygmesteren og stenhuggeren således ofte forenet i én og samme person, hvis viden og indsigt i byggekunsten beroede på tidligere slægtleds erfaringer. I længden magtede disse kirkens tjenere dog ikke arbejdet alene. Korstogstidens religiøse begejstring, der gav sig et synligt udtryk i opførelse af talrige nye kirker og klostre, bevirkede, at andre end kirkens egne folk hidkaldtes for at bistå klosterbrødrene, som lod dem uddanne under en særlig bygningskyndig gejstligs ledelse. Med den stigende trang til skulpturel udsmykning fik derfor i Tyskland og andre steder den såkaldte Steinmetz, der var lige kyndig som bygmester, sten- og billedhugger, en stadig større indflydelse på byggeriets gang, og i gotikkens katedraler og klostre må han på grund af sit omfattende kendskab til materialernes konstruktive og dekorative behandling så afgjort betragtes som den ledende kraft.

Disse byggestenhuggere, der var udgået fra visse større klostre, dannede de såkaldte byggehytter, der egentlig var en sammenslutning af bygningshåndværkere og kunstnere. I Strassbourg, Köln, Bern og Wien fandtes særlige hovedhytter, som de andre byggehytter var underordnet, men de forenedes alle »med en fælles skat af tradition og kundskab, med fælles symboler, ceremonier og regler — stenværks skik og brug — samt et fælles tegnsprog«, som blev vogtet med stor hemmelighedsfuldhed. I modsætning til andre håndværkere var de hverken underordnet byernes øvrighed eller pålagt nogen lavstvang, men som

»vandrende folk« fra arbejdsplads til arbejdsplads kunne de frit udøve deres håndværk, hvor der var brug for dem, og hvert sted stod de i reglen under en stedlig biskops protektion.

I en byggehytte kunne enhver optages, »der arbejdede efter geometriens regler«, men det var ikke blot stenhuggere, også formskærere, malere, videnskabsmænd og kunstnere havde adgang til byggehyttens fællesskab.

Da gotikkens vældige byggeri stilnede af i løbet af det 15. årh., tvang forholdene efterhånden mange af byggehytternes medlemmer til at indtræde i byernes murerlav, medens stenhuggerne i de byggehytter, der vedblev at bestå, blev arkitekter, undertiden murermestre, billedhuggere, formskærere, malere, guldsmede osv., og det var ikke med milde øjne, Luther betragtede dem, da han i deres færden så en hindring for protestantismens sejr. I et brev fortæller Albrecht Dürer, der hørte til hytternes indviede kreds, således, at »For vor kristelige tros skyld må vi her udstå forhånelser og farer, man smæder os og kalder os kættere«.

Tilfældet var ikke enestående. Gang på gang udsattes byggehytternes medlemmer for forfølgelser, og adskillige af dem søgte derfor tilflugt i Nederlandene, hvor de strenge lavsregler ikke havde vundet indpas, men hvor hytternes traditioner kunne leve videre i de berømte gilder.

I Danmark udviklede forholdene sig noget anderledes. Ganske vist må opførelsen af de store kirker, klostre og borge, som i middelalderen rejstes rundt omkring i landet, have krævet en umådelig indsats af alle slags håndværkere — især af murere, stenhuggere og tømrere, men om egentlige byggehytter i tysk forstand har der dog næppe været tale. Alligevel har de fleste dog på grund af deres arbejdsplads' skiftende beliggenhed — ligesom de tyske byggehytters medlemmer — sikkert været »vandrende folk«, og kun de færreste har haft fast bopæl i byerne, som middelalderen igennem for de flestes vedkommende var små og ubetydelige. Bortset fra kirkerne og klostrene har de kun haft yderst få grundmurede huse. De fleste ejendomme har enten været bulhuse eller været bygget af bindingsværk med lerklinede vægge, der ikke har krævet særlig sagkyndige bygningshåndværkere. Selv i København skal der omkring 1380 kun have været tre eller fire grundmurede ejendomme, for ordet »stenhus« synes endog langt senere tillige at have været anvendt om huse »muret mellem stolperne«, dvs. bindingsværkshuse, hvor væggene ikke var lerklinede, men hvor mellemrummene mellem stolperne var udfyldt med teglsten. Havde grundmurede huse været almindelige, ville antallet af murere i hvert fald i hovedstaden sikkert også have været større. I en fortegnelse fra 1510 over våbenføre mænd omtales således 23 tømrere, men kun 7 murere, og i det øvrige land var murerne i det 15. og 16. årh. ligeledes i mindretal mellem håndværkerne. Endnu på dette tidspunkt skelnedes der ikke mellem murermestre og murersvende, men derimod

Oldermand fra Stockholms murere 1487. I udstyr har han ikke adskilt sig fra danske murere. (Efter kalkmaleri).



synes der at have været stor forskel på murere og stenhuggere, da disse ofte var identiske med bygmestrene. Det er derfor fra deres kreds, at mange af Christian IVs berømte arkitekter er udgået. Som stenhuggere i ældre tid var disse ikke blot fortrolige med bygningskunstens regler og traditioner, men der forlangtes desuden af dem et dybtgående kendskab til oldtidens kunst, som var det teoretiske grundlag for renæssancens gennembrud og opblomstring. Ved siden af deres virke som arkitekter arbejdede de dog endnu på Christian IVs tid stadig som billedhuggere, men i tidens løb udskilte disse sig som en særlig stand. Det samme gjaldt murerne. Ofte havde disse fået deres uddannelse hos en af de nederlandske mestre, der var blevet indkaldt til landet, og som på grund af deres tilknytning til de lavsfrie Nederlande var fjendtligt indstillet over for de tyske lav. Derfor kom de også til at stå i et skarpt modsætningsforhold til de tyske »zünf-tige« murere, der i stort antal strømmede ind i landet, da byggeriet i begyndelsen af det 17. årh. tog et hidtil aldrig set opsving.

At der virkelig var mangel på danske murere, synes at fremgå af en ordre,

der blev givet alle danske købstæder 1584, til at sende »alle de mursvende og murkarle« til arbejde på Kronborg »aldeles ingen undtagen, så de iligen uden al forsømmelse eller undskyldning, dag og nat uspart, kan hidkomme«, og at Ribe 1601 måtte stille 10, Århus, Randers og Haderslev 8, Odense 6 og Nyborg 4 murermestre til at gøre tjeneste for kongen, som åbenbart ikke ad frivillighedens vej havde kunnet få samlet et tilstrækkeligt stort antal murere til at arbejde for sig.

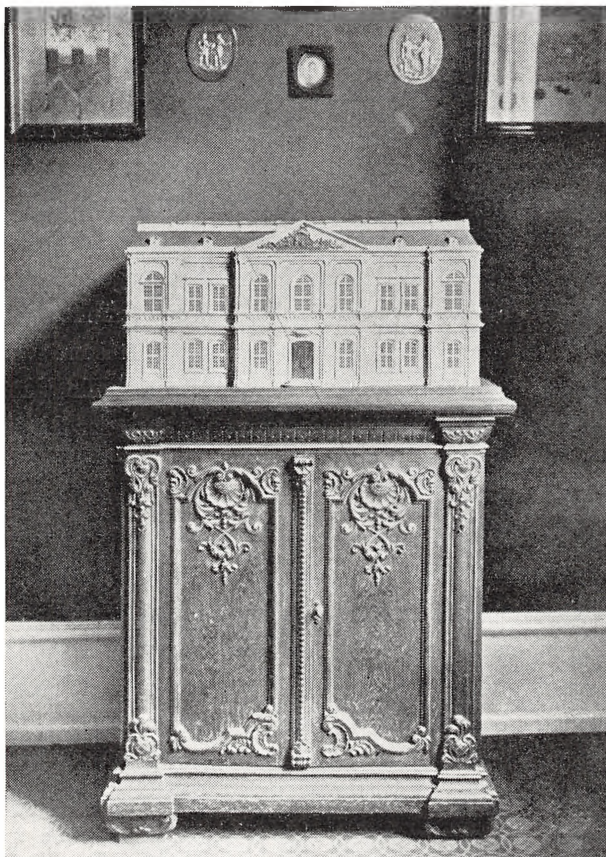
Hvert større byggeforetagende lededes af en bygmester, der fungerede som arkitekt, men da han ofte havde flere arbejder i gang samtidig, stod en »bygmestersvend« til hans disposition de forskellige steder, som murermestrene i hans fraværelse var underordnet, og hvis instrukser de skulle rette sig efter. I vore dage ville man sikkert have kaldt ham formand, og noget tilsvarende benævnes han da også i et lønregulativ fra 1590, hvori han omtales som »mestersvend for murermestrene«.

Betegnelsen »svend« forekommer ellers først efter murerlavets oprettelse 1623. Indtil da var enhver murer »murermester«, men da de ikke alle var ligestillede på byggepladserne, blev de underordnede murermestre kaldt »murmænd« og de senere svende »murkarle«.

I lighed med andre håndværkere, der var samlet i lav, som i de fleste tilfælde endog var af middelalderlig oprindelse, blev der omkring midten af det 16. årh. også tale om at forene alle bygningshåndværkere i et fælles lav, for i en vedtægt, Christian III udstedte herom 1549, erklæredes det, at de uanset dettes oprettelse fortsat skulle »nære og bjærge dem hver af sit embed og håndværk«. Hvad murerne angår, fik disse planer dog ingen praktisk betydning.

Dette skyldes måske bl. a., at lavene i disse år var udsat for en stærk kritik. Således klagedes der omkring 1578 over, at i København måtte mange betale 20—30 daler, »før han kan vinde lavet, mest af den årsag, at de andre lavsbrødre ikke gerne lide andre, som kan noget godt, men med slig skattelse understå sig dennem at fortrænge, hvorover her udi riget befindes stor brist for godt håndværksfolk«. For at gøre ende på disse stridigheder og knække lavenes stilling besluttede Christian IV derfor 1613 at ophæve enhver lavstvang, men betingede sig dog ret til, når han fandt det oportunt, at ændre denne beslutning. Dette indtraf 1621, da han påbød, »at alle mestre udi ethvert håndværk skal, med borgmestres og råds betænkende, forfatte nogle visse artikler, hvor-efter de kan have dem (sig) at forholde«.

Som følge deraf genoprettedes de gamle lav 1622—26, og nu undgik heller ikke murerne deres skæbne. Den 7. marts 1623 udstedtes murerlavets første lavsartikler af byens borgmestre og råd, og herefter kunne svendene ikke længere optræde som mestre, men skulle »tjene en ærlig mester på embedet, indtil han borgerskabet erlanger og lavet bekommende vorder«. Ønskede en svend



imidlertid ikke at indtræde i lavet, men foretrak at arbejde selvstændigt, kunne han forfølges som bønhas.

Lavets valgsprog blev den tyske sentens: »Wer Gott vertraut, hat wohl gebaut«, og dette blev også anvendt af Helsingørs murerlav, der oprettedes samme år som det københavnske, og af Odenses, der dog først så dagens lys ni år efter.

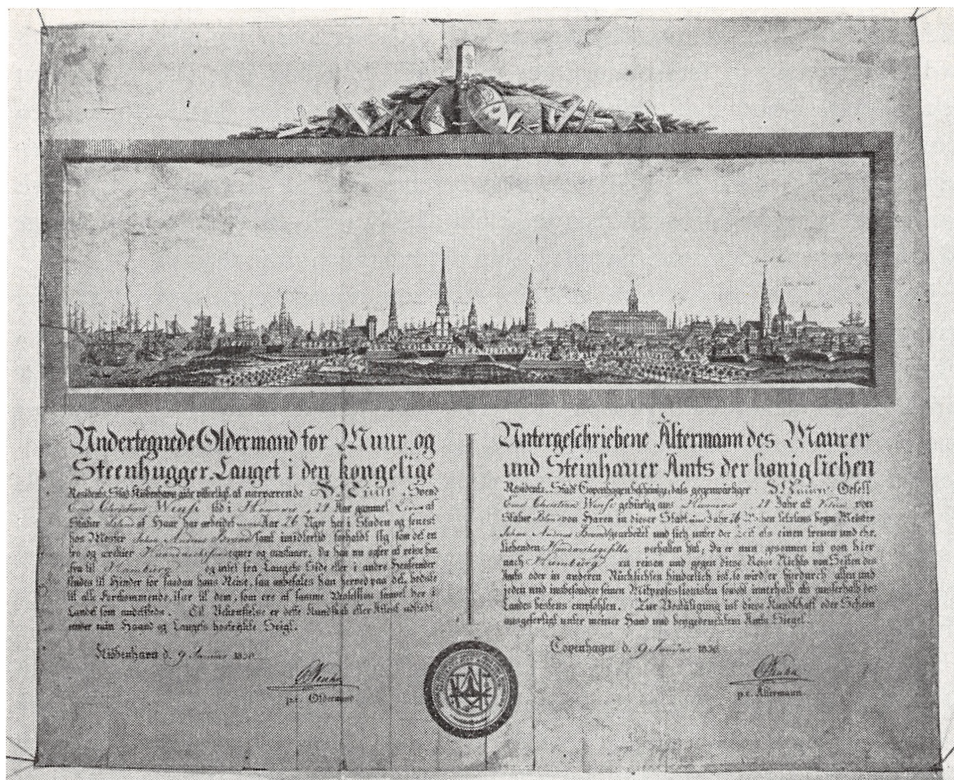
»Enighed gør stærk«, er der et gammelt ord, der siger, men det betød dog en væsentlig indskrænkning af det københavnske lavs magtstilling, og vel også af de to andre byers, at det ikke selv fik ret til at udvælge og indskrive mestre, men at enhver håndværker, der løste borgerskab, havde krav på at blive optaget i det som lavsmester. Det skulle heller ikke længere være nogen hindring, om de ikke var ægtefødte, lige så lidt som der skulle forlanges noget lærebrev, »hvilket hos mange fornemme nationer ikke var skik«.

I de første to år efter dets oprettelse blev kun 28 mestre optaget som medlemmer af lavet, og den idealisme, som Christian IV havde lagt for dagen, da de ny lavsartikler udstedtes, synes medlemmerne ikke at have forstået, for

gang på gang — mere eller mindre åbenlyst — tilsidesattes bestemmelserne; bl. a. ønskede de ikke mestrenes antal udvidet, og for at forhindre dette forhøjedes stadig det beløb, der skulle betales i indgangspenge for at blive optaget som medlem. Da enhver imidlertid — trods truslen om at blive forfulgt som bønhas — nu havde ret til at arbejde selvstændigt uden om lavet, måtte formålet hermed først og fremmest være at dæmme op for den strøm af udenlandske svende, der i disse år søgte arbejde her i landet og derfor gerne ville »vinde lavet«, men som, hvis de optoges i dette, kunne frembyde en fare for, at dets sociale standard ville blive sænket. Af samme grund vedtoges det 1637, at en dreng, der var blevet udlært som svend, ikke straks kunne »vorde borger og bekomme lavet«, men først skulle tjene tre år hos en indenlandsk eller udenlandsk mester, ligesom en svend, der ikke var udlært i København, først skulle arbejde som mestersvend et år i hovedstaden, »førend han borgerskab og lavet begærer«.

Som tidligere nævnt havde adskillige murmænd inden lavets oprettelse arbejdet som selvstændige mestre, og mange måtte derfor nu for at kunne tjene til livets ophold »tage arbejde hos en ærlig mester«, da kun den, der var borger i byen, havde ret til at arbejde som selvstændig mester — undtagen på kongens bygninger. Svendene sluttede sig derfor sammen med disse, og allerede 1626 eksisterede der en sammenslutning, der kaldtes *svendelavet*, som lavsmestrene i hvert fald officielt ikke synes at have haft noget kendskab til, og som da heller ikke nogen sinde blev anerkendt af myndighederne. Dets medlemmer bestod for en væsentlig del af tyske »zünftige« svende, der, som Bering Liisberg skriver, holdtes sammen ved »en mærkelig blanding af uklare minder om et gammelt stort og mægtigt broderskab, af stolthed over at høre dette til, af en i nyere tider erhvervet praktisk erfaring om den styrke, som sammenhold og enighed giver — og endelig, og ikke mindst, af opfattelsen af sig selv som vandrende folk, der kunne færdes over alt i »det gamle romerske rige«, og alle vegne finde hjælp og bistand . . . Det er dette — i forbindelse med noget af det fra de middelalderlige broderskaber arvede religiøse drag — der giver lavene deres ejendommelige særpræg. Et præg, der i det 17. århundrede særlig blev holdt i live ved »Grusz und Schenck« og andre ceremonier efter »Handtwercks Brauch und Gewohnheit«, men mulig mest af alt ved den nedarvede ærefrygt for »laden«, midtpunktet i lavets liv«.

Mellem mestre og svende var forholdet ikke altid det bedste. Navnlig beklagede svendene sig over, at de hver lørdag skulle lægge fire skilling i mestrenes lavsbøsse, »hvilke penge, som ellers kaldes tidepenge, skal gemmes og forvares til fattige svende, som med sot og sygdom bliver hjemsøgt og intet haver udi forråd dennem med at opholde så og at stedes til jorden med, når de ved døden bortkaldes«.



Rejsepas for københavnsk murersvend 1830.

Magistraten holdt imidlertid med mestrene, og da svendenes selvrådighed vedblev at være dem en torn i øjet, udstedtes derfor den 3. oktober 1652 en række bestemmelser, der gik ud på, at der skulle føres en strengere kontrol med murersvendene, som skal have to formænd, af hvilke den ene skal være lavmester og den anden en svend, som skal føre tilsyn med svendene, have kontrol med de fattiges penge og meddele øvrigheden, hvis svendene, som det er deres pligt, ikke giver møde i ildebrandstilfælde.

Når svendene vovede at optræde så selvstændigt over for mestrene, skyldtes det muligvis deres uddannelse, som bevirkede, at de i mange tilfælde følte sig ligestillet med dem. For at blive antaget som svend krævedes der i bedste fald en læretid som dreng på tre år, men var den unge mand doven til sit arbejde, eller slog hans evner ikke til, kunne den dog undertiden udstrækkes til det dobbelte. På Christian IVs tid var læredrengene ofte 20—25 år gamle, når de kom i lære, men alligevel måtte faderen eller i hans sted den unge mands værge slutte kontrakt med en mester om hans uddannelse, som han dog ikke synes at have påtaget sig gratis. Læretidens afslutning blev fejret med et stort

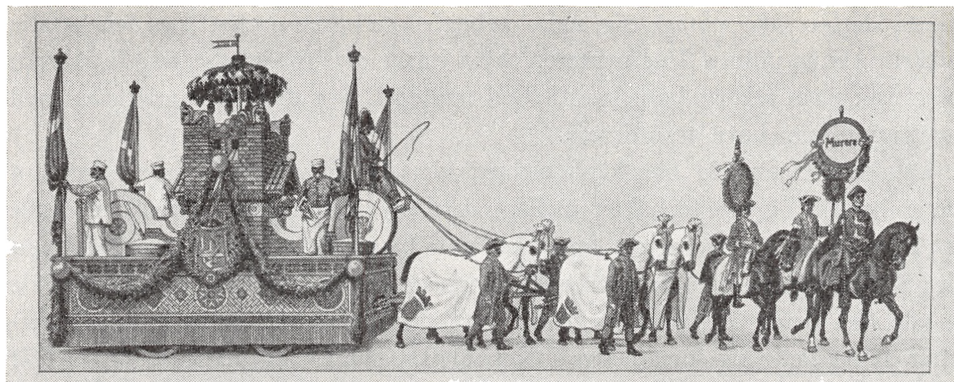
gilde, men det er meget usandsynligt, at de lystigheder, der i den anledning fandt sted i andre lav, er forekommet hos murerne; dette har dog ikke forhindret den nybagte svend i af oldgesellen eller »polereren«, som han også kaldtes, som symbol på læretidens afslutning og sin ny værdighed med disse ord at modtage en lussing: »Tål dette af mig, men herefter ikke af nogen«. Sandsynligvis har mange af svendene også givet et skjold af sølv med deres navn til at hænge på »velkomsten«, den store lågpokal, som oldermanden drak dem til i.

De svende, der efter at have arbejdet et år som mestersvende ønskede at blive medlem af lavet, skulle efter en forordning, Frederik III 1668 udstedte, først levere bevis for »deres dygtighed i afridsning og andet håndværk vedrørende inden optagelsen«. Faldt prøven imidlertid ikke tilfredsstillende ud, kunne de dog mærkelig nok alligevel optages mod at betale en bøde. Hertil kom de indgangspenge, der, som tidligere nævnt, skulle betales for at blive medlem, og da disse stadig forhøjedes, og da lavet yderligere 1673 ansøgte om at blive »et sluttet lav« »på 24 mænd og mestre«, blev der fra den side ikke gjort meget for at lette tilgangen til lavet for en driftig mand, der uden kapital i ryggen ønskede at blive lavsmester.

Den kgl. forordning om lavene i almindelighed, der udkom den 23. december 1681, er derfor sikkert for flertallet af datidens håndværkere kommet som en befrielse og blevet betragtet som en lettelse af de gamle lavsvedtægter og af de tilføjelser og bestemmelser, der i årenes løb var tilkommet. »Ingen skal være forbunden — hed det — til nogen lavs ordning eller skrå, af hvem de end kan være udgivne, langt mindre til nogle selvgjorte vedtægter, som hidindtil haver være iagttaget . . . Alle og enhver, — siges det til slut i denne paragraf — som har lært et ærligt håndværk, tillades at ernære sig lovligen og tilbørligen derved, når han først har taget sit borgerskab«.

Som indgangspenge måtte der ikke betales mere end to lod sølv til lavshusets vedligeholdelse eller fire lod til husleje, hvis det ikke havde eget hus; desuden to lod sølv til lavets fattige, to til oldermanden og et lod til rådstueskriveren for at blive indskrevet. De tider skulle også være forbi, hvor en håndværker ikke skulle kunne blive mester, hvis han ikke var ægtefødt, hvad Christian IV jo allerede havde forsøgt at gennemføre et halvt århundrede tidligere, men som på grund af lavenes modstand aldrig var blevet ført ud i praksis. Ingen håndværkere skulle heller længere »være forpligtet at rejse på sit håndværk« i udlandet, da han kunne lære det samme i sit hjemland.

Selv om disse bestemmelser i mange retninger betød et alvorligt indgreb i lavenes frihed og selvstændighed, generede det dem dog allermest, at der ingen gilder måtte holdes, når mesterprøven aflagdes, »men den, som lavsgilde giver eller gør, bøde 100 lod sølv og hver gæst 20 lod sølv til lavets fattige«. Der måtte end ikke holdes møder eller sammenkomster i lavene uden forud-



Murer- og stenhuggerlavets repræsentation i optoget af håndværkere 1904.

gående skriftlig ansøgning til magistraten og i overværelse af en eller flere af dens medlemmer. Bedre gik det ikke svendelavene — de blev simpelt hen forbudt.

Et halvt år senere blev der fastsat bestemte regler for læredrengenes fremtidige forhold og uddannelse.

Sin nye skrå fik murerlavet den 4. november 1682, hvorefter ingen måtte ernære sig som murermester, holde drenge eller svende, før han havde fået borgerskab og var blevet optaget i murermesterlavet. Men for at blive mester krævedes der ikke blot borgerskab, men også en duelighedsprøve, der bestod i, at den, der ønskede optagelse i lavet, skulle »gøre en vel proportioneret bygnings afridsning og overslag på dens bekostning, så vidt murværk, stillinger og deslige angår og derforuden give fornøjelig underretning, at han forstår materialierne forsvarligen at berede og give enhver slags materialier sin rette tilsat og proportion, item at han forstår at afridse og mure hvælvinger . . . Over hvilket, og hvad videre hans håndværk vedkommer, bygmesteren hannem skal eksaminere med oldermænd og tre af de forfarneste mestre. Og må ingen til mester antages, førend han heri kan gjøre fuldkommen fornøjelse«.

Oldermænd skulle vælges af magistraten for to år ad gangen blandt tre medlemmer, som lavet indstillede til denne værdighed, men hvis den ikke fandt, at nogen af disse egnede sig, stod den frit for at vælge en anden.

I den ny skrå var det desuden fastsat, at ingen murermester måtte påbegynde noget nyt arbejde eller nedrive et gammelt hus, »førend steden og grunden samt vinduer, huller, vandfald eller deslige ere af bygmesteren og næst vedkommende naboer, som grunden ejer (såfremt de ere i byen), besigtiget og det alt sammen rigtig optegnet, på det ingen trætte derover siden skal opvokse«. Murarbejdet skulle endvidere under strafansvar udføres tilfredsstillende, og en murermester

måtte derfor ikke påtage sig mere arbejde, end han inden for den aftalte tidsfrist kunne udføre. Var mesteren skyld i arbejdets forsinkelse, var bygherren berettiget til at afkorte hans løn med en tredjedel, hvis de ikke »anderledes med hver andre kan have accorderet«.

Lærlingenes forhold blev også ordnet, idet der blev fastsat visse regler om deres læretid og om forholdet mellem dem og deres mestre. Drengene skulle stå i lære i tre år, hvoraf det første halve år betragtedes som en prøvetid, hvor det skulle afgøres, om de overhovedet egnede sig til dette håndværk. Når de havde fået deres lærebrev, skulle de være svend i tre år, og ønskede de derefter at nedsætte sig som mestre i København, skulle de yderligere tjene et år som mestersvend — men ingen murermestre måtte have »mere end halv så mange drenge på sit arbejde, som han på samme arbejde svende haver, både på det bygherren formedelst for mange ukyndige drenges arbejde ikke skal komme til skade, så og på det svendene, som bedre arbejde bør at forfærdige, også des bedre kan blive belønnet«.

I skråen var endvidere fastsat visse bestemmelser for svendenes forhold. De skulle således møde på deres arbejde kl. 5 om morgenen »på de tider, det ske kan«, og de måtte ikke i utide forlade dette. De skulle fortsat hver lørdag aften erlægge fire skilling i lavets fattigbøsse, hvortil oldermanden og to af de ældste svende skulle have en nøgle. Da det imidlertid ofte kunne være vanskeligt for mestrene at håndhæve deres myndighed, skulle der i oldermandens hus op-hænges et sort bræt, »hvor de svendes navne skal påtegnes og anslåes, som enten sig modvilligen imod deres mestre forholder eller sig af tjenesten begiver«, således at andre mestre kunne være advaret mod at antage dem.

I modsætning til tidligere skulle denne skrå gælde ikke blot for København, »men for alle købstæder i den danske konges riger og lande«.

Blandt håndværkerne var murersvendene og murerdrengene anset for de uroligste elementer. Dette skyldtes bl. a., at de ikke, som det ellers var skik i håndværksslavene, fik kost og logi hos deres mestre og derfor ikke efter arbejdstid var underlagt nogen husdisciplin. Det bidrog sikkert også til at styrke deres uafhængighedsfølelse, at de altid »bar hos sig på deres bælte deres murhamre, og en del desforuden har store, lange firkantede målestokke i hånden, to, tre á fire tommer tykke og halvanden á to alen lange og længere, hvormed de ofte begår store insolencer, når de nogen om natten eller aftenen møder på gaderne, og særdeles imod dem, som er sindede at gå fredelig, hvilket for kort tid siden senest er sket af tvende partier mursvende, som har overfaldet velbårne hr. kammerjunker Vinds og hans broder hr. kaptajn Vinds tjenere såvel som og hr. sekretær Frands von Havens tjener, da de om aftenen gik deres husbondes ærende . . .«

Denne begivenhed indtraf i januar 1695, og i november 1703 blev en lavs-

mester slået ihjel på Købmagergade, efter al sandsynlighed af sine egne svende, så forholdet mellem mestre og svende synes ikke altid at have været lige idyllisk.

Det kunne vel heller ikke forventes, at alle svende var guds bedste børn. En stakkels pige, der tjente i en kro uden for Vesterport, blev således en nat i maj 1707 efter at være sat på gaden af værten tiltalt af tre mænd, som kastede hende om på marken og voldtog hende. Den ene af disse viste sig senere at være en grenadér ved prins Christians regiment, men de to andre var murer-svende, og det var også to murersvende, som kort tid efter impliceredes i et lignende tilfælde, men hvor den ene af dem undgik at blive straffet, da han tilbød at ægte pigen.

Som tidligere nævnt skulle både murerne og tømrerne give møde i ildebrands-tilfælde, og ifølge brandordningen 1643 var i hvert kvarter en murer- eller tømrermester forpligtet til at gøre tjeneste som brandmester, men da han ikke magtede dette arbejde alene, blev det i 1653 bestemt, at han ved sin side skulle have en underbrandmester og ti murer- eller tømrersvende som »tilhjæl-pere«, og for at alting skulle være klappet og klart, hvis der opstod brand, måtte de en eller to gange om året stille til mønstring på rådhuset med ildha-ger, spande etc., idet disse brandredskaber til daglig opbevaredes i deres respek-tive lavhuse.

I betragtning af det store byggeri, der fandt sted i København i det 17. og 18. århundrede, var antallet af murermestre forbavsende lille. I 1701 var der kun 33 mestre, men endnu mere overraskende virker det at høre, at dette antal i 1795 kun var steget til 37, hvorimod der i 1701 var 139 svende, men i 1795 885 — en stigning, der skyldtes den vældige tilstrømning, der fandt sted udefra i anledning af den store ildsvåde samme år.

Skønt lavet i det 18. årh. holdt strengt på sine rettigheder, kunne det dog ikke forhindre, at adskillige afskedigede militærpersoner fik udstedt fri-breve til at arbejde som håndværksmestre, og når disse trods dets modstand støttedes af konge og regering, skyldtes det sikkert, at byen ikke blot manglede håndværkere, men at tilgangen til lavene også hindredes af »de excessive de-penser, som i omkostninger, traktementer og deslige ulovlige eksaktioner« kræ-vedes for at blive medlem. Derfor havde murerlavet i 1731 kun 26 medlem-mer, men uden for dette var der 12 frimestre og adskillige »fuskere« fra pro- vinsen, som var strømmet til byen efter branden 1728 i håb om arbejde, lige- som »utallige« soldater i disse år slog sig sammen to og to og påtog sig op- førelsen af hele bygninger. Selvsagt vakte disse forhold stor indignation i det ærværdige lav, og dets klage herover blev da også delvis taget til følge, idet det 1732 blev påbudt, at afskedigede militærpersoner ikke måtte holde svende og dreng, og i fortsættelse heraf besluttedes det 1737, at indkvarterede mili-

tære skulle henvises til at tage tjeneste hos en mester og ikke selvstændigt påtage sig arbejde uden for regimentet. Det har sikkert også givet anledning til megen misfornøjelse, at mestersvendeåret i 1762 blev afskaffet, efter at magistraten året før var blevet berettiget til at dispensere en svend fra at udføre mesterstykke, når han på anden måde havde bevist sin duelighed.

Muligvis har denne bestemmelse givet anledning til misbrug, for en halv snes år efter blev det påbudt, at »alle, som på professioner og håndværker, hvortil behøves tegning, sig udi Vores kongelige residensstad København som mestre vil nedsætte, skal forelægge akademiet ridset af deres mesterstykke og endelig mesterstykket selv til approbation«. Af denne grund vedtog akademiet 1773 at tilstille murerlavet en skrivelse med opfordring til, at svendene og læredrengene flittigt skulle besøge det for at lære det fornødne med hensyn til deres tegninger.

Foruden murerne kunne også stenhuggerne siden 1734 og gipserne siden 1750 optages som medlemmer af murerlavet, og det arbejdsfællesskab, de ofte indgik, kan til en vis grad tåle sammenligning med middelalderens byggehytter, hvor håndværkere af forskellige professioner i samdrægtighed arbejdede på opgavernes løsning.

I det københavnske lav kunne der desuden også optages en række mestre fra danske provinsbyer, hvor der ikke fandtes noget lav. Tilladelsen, der omfattede alle lav, blev givet ved plakat af 8. november 1747, men betingelsen for at dette kunne ske, var, at de pågældende havde gjort mesterstykke og havde borgerskab i deres hjemby. Undtagne herfra var naturligvis de byer, hvor der i forvejen var lav — for murerens vedkommende Odense, Ålborg og Fredericia, idet Helsingørs lav, som oprettedes 1623, kun fik en kort levetid, medens et tilsvarende i Århus, hvor murerne sammen med tømmerne i 1672 fik tilladelse til at danne et fælles lav, i hvert fald kun har bestået »uofficielt«. Murerlavet i Odense stiftedes vistnok allerede 1632, medens lavene i Ålborg og Fredericia stammer fra 1746. Alligevel var det fortrinsvis murere fra Sjælland, Falster og — Norge, der blev indskrevet i det københavnske lav.

Svendenes forhold gav stadig anledning til stridigheder, og efter den store tømmerstrejke 1794 blev der derfor nedsat en kommission, der skulle undersøge deres forhold i det hele taget. Blandt andet ønskede de en forhøjelse af deres dagløn, kortere arbejdstid, ens opsigelsesfrist for mestre og svende og ret til forholdsvis let at blive frimestre. I sin betænkning til kongen 1795 lagde kommissionen da heller ikke skjul på, at den bedste løsning af disse spørgsmål simpelt hen ville være en ophævelse af lavene, da »enhver borger burde have fuldkommen frihed til at arbejde i sin håndtering, således som enhver bedst ved, vil og kan«. Da tiden endnu ikke var moden hertil, nøjedes den imidlertid med at foreslå at afhjælpe de mest følelige mangler, og i forordningen, der udsted-

tes den 21. marts 1800, siges det som indledning, at da »Hans Majestæt har befundet, at der i de fleste håndværkerlav hersker fordomme og misbrug, som har skadelig indflydelse på denne borgerklasses moralske og økonomiske forfatning og lægger hindringer i vejen for dens fremskridt til den grad af fuldkommenhed, som kunne og burde opnås«, vil man nu »foreskrive samtlige vedkommendes rettigheder og pligter så nøjagtigen som muligt, på det at indbyrdes tvistigheder kan afværges, uordener hæmmes, adgang til næring lettes, flid og oplysning trives, og begge disse i forening med retskaffenhed opmuntres ved at udmærkes med fortjent hæder«.

Efter forordningen, der var et typisk produkt af oplysningens tidsalder, stod det mestre og svende frit at akkordere om lønnen og den gensidige opsigelsesfrist, og var der ikke sluttet kontrakt, skulle denne være fjorten dage. En dreng skulle heller ikke længere holdes i lære et bestemt antal år, når han, inden de var udløbet, havde vist sig i stand til at udføre sit svende- eller mesterstykke på en tilfredsstillende måde. Desuden fik enhver svend ret til, hvis han i fire år havde arbejdet som svend, at nedsætte sig som frimester — dog under forudsætning af, at han løste borgerskab, som kun kostede det halve af, hvad en lavsmester skulle betale for sit borgerbrev. En frimester havde ret til at udføre »bygningens ud- og indvendige afpudsning, vægges og lofters udspækning og hvidtning, tages reparation, stengulves lægning, kvadratarbejdes forfærdigelse og indmuring af tavl i bindingsværks skillerum«.

Det skulle nu også være slut med de gamle lavsceremonier, »som ved misbrug ere indførte (fra udlandet) og ved sædvane hævdede«, ligesom det heller ikke længere måtte kræves, at en svend for at blive mester skulle være »ægtefødt«. For strejker blev der fastsat strenge straffe.

Hensigten med disse bestemmelser var at hæve håndværket »til des mere udmærkelse for denne arbejdende klasse af borgere«, og som udtryk for dette ønske skulle fremtidig halvdelen af Københavns 32 mænd (datidens borgerrepræsentation) bestå af »kunstnere, fabrikører eller håndværkere«.

Forordningen littede imidlertid ikke regeringens bestræbelser på at tilvejebringe orden, og de vanskeliggjordes yderligere af de dårlige økonomiske vilkår, som krigen med England affødte. 1811 skildredes de lidet opmuntrende forhold således: »Svendenes selvrådighed tiltager i lige grad med deres ukyndighed, og bygningskunsten vil inden føje tid, alle bestræbelser uagtet, synke tilbage til sin barndom«. I en plakat af 26. maj 1812 ændredes derfor bestemmelsen om den gensidige opsigelsesfrist for murere og tømrere til, at ingen opsigelse måtte finde sted med kortere varsel end otte uger, og at ingen skulle nedsætte sig som frimester uden først at have forfærdiget et mesterstykke. En murersvend skulle således kunne afpudse en indvendig eller udvendig mur med lodhjørner, lægge et gipsloft med gesims og afpudse det i hjørnerne, ud-

mure tavlene i en bindingsværksvæg og pudse den ene side og mure en niche til en kakkellovn, medens en stenhuggersvend skulle kunne tegne en trappe med stensnit og en model til kuplen af en niche efter opgiven størrelse. Disse bestemmelser udvidedes 1820 og 1821 til at omfatte alle byer, der havde et murer- eller et tømmerlav. Men ikke nok hermed! De københavnske håndværkssvendens ret til frit at forlade København begrænsedes, og ved indførelsen af den såkaldte vandrebog 1828 stillede de rejsende svende i Danmark under politiets tilsyn, 1835 blev det endog forbudt dem at opholde sig i lande eller byer, hvor de gamle håndværksslav med deres ceremonier endnu fandtes.

I frihedsåret 1848 bestod murerlavet af 28 mestre, 3 murermesterenker og 3 stenhuggermestre, og inden for dets rammer var der til stadighed en stærk tysk tløj, der især bestod af stenhuggersvendene, som havde deres særlige lade. Fra tysk side betragtedes murerlavet da også vedvarende som et »zünftig« lav, men ikke desto mindre rådede der i disse år som følge af de politiske forhold en stærk modsætning mellem de danske svende og de tyske, der ikke længere var velansete i København. »Hobe af håndværkere«, fortæller digteren Meir Goldschmidt, »trænge ind i værkstederne og tvinge mestrene til at udjage deres tyske arbejdere«.

Striden var ikke let at bilægge. Skønt de tyske svende vanskeligt kunne undværes, var det ikke muligt at få de danske til selv efter krigens ophør at anerkende dem som ligeberettigede, og murersvendene vedtog endog, at efter 8. august 1851 måtte ingen tysk svend komme på deres herberg endsiges indskrives i deres fælles sygekasse. At det i sidste ende næppe ville gavne dem selv, var der ikke mange, der havde blik for, da det sikkert for fremtiden ville falde dem svært at få arbejde i Tyskland, hvad der ville være til skade for deres uddannelse. Først 1853 blev forholdet mellem dem bragt i orden, efter at svendenes repræsentanter var blevet dømt til at optage deres tyske kolleger i deres sammenslutning. Til gengæld måtte oldermændene ganske vist love, at de danske svende skulle være de første, der ansattes om foråret, og de sidste, der afskedigedes om efteråret.

Men det var ikke den eneste tvistighed, der optog sindene. I lavene havde der længe gjort sig en vis utilfredshed gældende, og Københavns kommunalbestyrelse havde derfor allerede 1840 nedsat en komité til at undersøge hele lavsspørgsmålet. For at imødegå den fare, de mente truede dem, og for at have et organ, der kunne varetage deres interesser, oprettede en kreds af håndværkere på initiativ af den kendte snedkermester Lasenius Kramp derfor »Haandværkerforeningen i København«, hvoraf kun »håndværkere, der efter aflagt prøve have vundet mesterret« kunne blive medlem.

Et af de spørgsmål, der beskæftigede både mestre og svende, var de sidstes aflønning, men magt eller myndighed til at deltage i lønforhandlingerne havde

svendene ikke. Det var alene overladt mestrene at afgøre, hvad de skulle have i løn, og som følge heraf nedlagde de i januar 1851 arbejdet, da en mindre lønforhøjelse forekom dem utilstrækkelig. Uoverensstemmelserne blev dog hurtigt bilagt, efter at både murer- og tømrersvendene havde fået en ny priskurant. At deres indflydelse på dette spørgsmål imidlertid ikke var vokset fremgår af, at da de 1857 ansøgte om en forhøjelse, blev den afslået af mestrene »på grund af den nuværende pengekrise og andre forhold«.

Alligevel gav de ikke op, og 1858 fik de et længe næret ønske opfyldt, idet de blev i stand til at købe en grund på hjørnet af Muregade og Smedegade, hvor Svendestiftelsen i det følgende år opførtes.

I de københavnske lav var der stadig indskrevet mestre fra byer, hvor der ikke fandtes noget lav. De betalte en årlig afgift, og deres lærlinge blev ind- og udskrevet ved det, men blev de uddannet hos en mester i provinsen, som ikke var medlem af noget lav, kunne de ikke efter endt uddannelse blive anerkendte som lavssvende, hvorimod mesterprøven godt kunne aflægges i en købstad, hvor der ikke var noget lav, idet magistraten med »tiltagne mænd« i så fald bedømte deres kvalifikationer. Men medens mestre, der havde aflagt prøve i København, frit kunne nedsætte sig som lavsmestre i hvilken som helst af landets købstæder, måtte de, der havde aflagt prøve i en provinsby, aflægge en ny prøve, hvis de nedsatte sig i en by, hvor der gjaldt strengere regler.

Trods den utilfredshed, der gærede inden for næsten alle lav, som komiteen af 1840 skulle undersøge, og skønt hverken lavene eller Haandværkerforeningen evnede med virkelig kraft at imødegå komiteens betænkning af 1847, som på enkelte punkter gik på tværs af deres interesser — bl. a. fastholdt murerlavet de københavnske mestres overvægt over købstadsmestrene — så kom det alligevel for alle lav som en ubehagelig overraskelse, at Frederik VII den 29. december 1857 underskrev den ny næringslov, efter hvilken lavenes eneret til at ernære sig af det erhverv, de hver for sig havde lavsret på, ophævedes fra 1. januar 1862 at regne.

Da lavene herefter skulle anses for frie foreninger, måtte deres love naturligvis ændres, og et normaludkast synes i den anledning at være blevet udarbejdet af Haandværkerforeningen. Ikke desto mindre var oldermanden for murer- og stenhuggerlavet først i sidste øjeblik, den 21. oktober 1861, i stand til at fremlægge dette lavs nye love, hvis første paragraf ganske svarede til snedkerlavets: »Lavets formål — hed det — er efter bedste evne at virke til nyttige kundskabers udbredelse, håndværket vedkommende, at drage omsorg for, så vidt muligt, at ungdommen, som anbetroes til oplærelse, bliver undervist i tegning og hvad der i øvrigt kan være dem gavnligt, at påse, at den i næringsloven af 29. december 1857 (nævnte) frivillige svendeprøve udføres efter de regler, der nærmere fastsættes«. Med den senere tilføjelse: »Efter den 1. januar 1862 kan de, der

have vundet borgerskab som murer eller stenhugger, optages som medlemmer«, blev de nye love endelig kongelig konfirmerede den 18. juni 1862. Bestyrelsen skulle for fremtiden bestå af en oldermænd, to bisiddere og otte repræsentanter. Med svendenes sager havde lavet fremtidig intet at gøre, idet der samtidig som en fortsættelse af disses tidligere sammenslutning oprettedes et murersvendelav, hvis love blev kongelig konfirmerede den 19. december 1861. I spidsen for dette stod en formand, en viceformand, fire medbestyrere og 32 repræsentanter, der overtog de forpligtelser over for svendene, som tidligere havde påhvilet lavet. Efter sine love skulle det nu understøtte syge og gamle medlemmer, yde begravelseshjælp og desuden, hvad der var vigtigere, føre forhandlinger med mestrene om løn og arbejdstid, og der opnåedes da også nogen bedring af svendenes lønvilkår. Men meget skete der ikke de første år, da lavet ikke var nogen »kampforening«. »Det havde sin understøttende virksomhed, og ved siden af den tog det sig også af de unge svende, undersøgte, hvorledes de havde aflagt den ved næringsloven indførte frivillige svendeprøve, og tilstod dem at blive tildrukne af den gamle velkomst ved en fest i lavet«, fortæller Nyrop i sin bog om Københavns Murer- og Stenhuggerlaug.

Antallet af murere voksede imidlertid hurtigere end befolkningens almindelige tilvækst. Således var der i 1860 i København med sine godt 155.000 indbyggere 64 murermestre eller murere i overordnede stillinger og 967 medhjælpere, men i 1901, da byen havde knap 361.000 indbyggere 306 murermestre og 2.866 medhjælpere, hvilket rundt regnet vil sige, at medens der i 1860 var en murermester og 160 medhjælpere for hver 2.420 indbyggere, var der i 1901 to murermestre og 252 medhjælpere — altså meget nær det dobbelte. Dette skyldtes utvivlsomt de omfattende byggeforetagender, der i disse år fandt sted, — ikke mindst i brokvartererne, hvis bebyggelse i virkeligheden dannede indledningen til den udvidelse af hovedstadens areal, der endnu ikke er afsluttet. København var ikke ene herom, idet også landets øvrige byer i de sidste menneskealdre har gennemgået en lignende udvikling.

Heri har bygningshåndværkerne utvivlsomt deres store andel, og selv om de nu alle er organiseret i fagforeninger, må deres virksomhed dog betragtes på baggrund af de gamle lav. Dette gælder ikke mindst murerne, der også efter 1862 vedblev at betragte lavet som deres officielle »organ«, selv efter at der i København 1873 var blevet stiftet en murerfagforening, der bl. a. skulle søge gennemført en forbedring af deres kår. Den fik dog ingen særlig betydning, men disse års lønkampe bevirkede imidlertid, at der oprettedes en strejkekasse. Den 16. september 1880 vedtoges dens love samtidig med, at dens navn ændredes til Mursvendenes Understøttelseskasse. Året efter forenedes Mursvendelaugene med Mursvendenes Stiftelse under fællesbetegnelsen: Mursvendeforeningen, og medens denne var udpræget filantropisk, udviklede understøttelseskassen eller

Mursvendenes Understøttelsesforening, som den kom til at hedde, sig til at blive murersvendenes virkelige faglige leder. Også murerarbejdsmændene fik nu en sammenslutning, idet deres fagforening er stiftet den 7. april 1880, ligesom jord- og betonarbejderne også dannede deres egen organisation.

Kun mestrenes lav ændrede ikke karakter foreløbig, men 1885 dannedes der dog en »Fællesforening af Arbejdsgivere«, i hvilken murerlavet straks indmeldte sig. Efter fem års forløb udtrådte det dog atter, men til gengæld stiftede lavet Murestrenes Understøttelsesforening, der i 1894 omdannedes til Mur- og Stenhuggerlaugets faglige Organisation. Da var Murerforbundet i Danmark imidlertid allerede en realitet, idet det blev stiftet 1887 som en sammenslutning af alle murerfagforeninger i landet. Samme år havde Mursvendenes Understøttelsesforening tillige indmeldt sig i De samvirkende Fagforeninger, medens den gamle fagforening fra 1873 ophævedes.

I 1898 samledes de forskellige fagforbund i De samvirkende Fagforbund, medens mestrene på deres side organiserede sig i Arbejdsgiverforeningen af 1896, i hvilken også murermestrene indtrådte som medlem. Nu er Københavns Murer- og Stenhuggerlaug desuden tilsluttet Håndværksrådet og Haandværkerforeningen i København, ligesom det samarbejder med Centralforeningen af Murermestre i Danmark.

1911 oprettedes yderligere en sammenslutning af bygningshåndværkere i land-distrikterne, stationsbyerne og de mindre købstæder. I Hovedorganisationen af Mesterforeninger i Byggefagene i Danmark, som den hedder, optages murer-, tømrer- og snedkermestre, og i 1914 stiftedes desuden en Mesterforening for Bygningshaandværkere i Gl. Roskilde Amt, medens stenhuggerne, som jo fra gammel tid var nært knyttet til murerne, år 1900 fik deres eget lav i København, som oprindeligt kaldtes Stenhuggermester-Foreningen, men 1933 ændredes til Stenhuggerlauget. Skønt det udelukkende er en københavnsk organisation, er det dog tilknyttet Den danske Stenindustri Hovedbestyrelse.

Ved siden af de to nævnte lav findes et Brolæggerlaug for København, Frederiksberg, Nordre Birk og Amager, som i 1886 så dagens lys under navnet Foreningen af Brolægningsentreprenører i Kjøbenhavn. 1893 stiftedes der en forening til at varetage de forskellige virksomheders interesser inden for kalk- og teglindustrien, 1898 en forening af danske cementfabrikker og 1909 en forening af danske grusgrave og skærvfabrikker, og endelig i 1915 Foreningen for Kaolin-, Kalk- og Teglværksindustrien på Bornholm, hvor der yderligere siden 1911 havde været en stenhuggermesterforening.

Således er byggefagene i vore dage ligesom i middelalderen stærkt organiserede, men samtidig er der inden for selve byggeriet sket en stor udvikling. Ganske vist er byggefagene blevet stadig mere industrialiserede, og nye metoder, der skal billiggøre og fremskynde byggeriet, er taget i brug i forbindelse med anvendelse

af en lang række nye materialer. Dette har bevirket, at ufaglærte arbejdere nu kan betros opgaver, som tidligere kun kunne udføres af faglærte. Parallelt med det almindelige civile byggeri oprettedes 1952 Forsvarets Bygningstjeneste som en særlig organisation til varetagelse af det militære byggeri, der i disse år undergik en vældig udvikling.

C. Nyrop: Kjøbenhavns Murer og Stenhuggerlav. Kjøbenhavn 1907.

Bering Liisberg: Muresterlauget i København, fra dets Oprettelse 1623 til 1707. København 1924.

C. A. Clemmensen: Københavns Murer- og Stenhuggerlav. Ved 300 Aars Jubilæet den 7. Marts 1923. Laugets Historie fra 1907—1923. København 1923.

Københavns Murer- og Stenhuggerlav. Laugets historie 1923—48 samt nogle Bidrag til Laugets ældre Historie. Udgivet af Københavns Murer- og Stenhuggerlav 1950. Trykt som Manuskript.

Ch. Meyersahm, P. C. Olsen og H. Rasmussen: Mindeskrift ved Mursvendenes Understøttelsesforenings 25-Aars Jubilæum. København 1905.

Axel Olsen, Carl Hansen og Peter Andersen: Jord- og Betonarbejdernes Fagorganisations 50 Aars Stiftelsesfest den 3. April 1934. København 1934. (Udvidet udgave 1944 med Søren Sørensen og Sophus Johansen: Perioden 1934—44).

Carl Bruun: Kjøbenhavn I—III Kjøbenhavn 1887-1901.

Villads Christensen: Kjøbenhavn 1840—1857 Kjøbenhavn 1912.

MURERE OG STENHUGGERE PÅ VANDRING

Af arkivar, cand. mag. *Andreas Jørgensen.*

Når håndværkssvende helt op i dette århundrede er gået på valsen eller rejst til udlandet på deres fag, kan det i en vis forstand siges, at de her har fortsat en tradition, som kan spores næsten lige så langt tilbage i tiden som udøvelsen af specialiseret håndværk. De enkelte vandrere har dog haft vidt forskellige bevægelsesgrunde til at tage af sted. Efter lavenes ophævelse i 1857 og industrialismens gennembrud i slutningen af forrige århundrede må forklaringen vel oftest søges i lysten til at komme ud at se og opleve noget og undertiden, men sjældnere, i ønsket om at lære noget. Arbejdsløshed og mangel på beskæftigelse kan i mange tilfælde også have spillet en rolle. I hvert fald var det at have været på vandring nu ikke som tidligere i århundredet en af forudsætningerne for at blive anset for en rigtig håndværker. I begyndelsen af århundredet var det nemlig endnu i mange fag sådan, at en vandring, og helst til Tyskland, hørte sig til, selv om mange var begyndt at blive hjemme, efter at regeringen i året 1800 ved lov havde ophævet de gamle lavs bestemmelser om, at ingen svend kunne blive mester, medmindre han havde vandret indtil flere år i udlandet.

I tiden før 1800 var svendene da gået på vandring, om ikke af anden grund, så fordi det var en forpligtelse og en nødvendighed for dem. Det var bestemt i lavsartiklerne, og det var foreskrevet i deres egne zünftige vedtægter. Der var sjældent noget eventyr forbundet med vandringen, og det var ofte kun ugerne, de forlod deres hjemegn, især hvis der her var arbejde at få. Det var der imidlertid langtfra altid, og her har vi en af forklaringerne på vandretraditionens op-rindelse og levedygtighed.

Den altovervejende del af datidens befolkning levede ved et i stor udstrækning selvforsynende landbrug, der ikke gav plads for andre håndværkere end smeden og mølleren, hvis den sidste da var for en håndværker at regne. Byerne var små og oplevede højst skiftende konjunkturer, således at deres behov for håndværkere inden for en lang række fag var stærkt svingende. Hvis en fyrste byggede slot eller fæstningsanlæg, eller en by var nedbrændt og skulle genopbygges, ville tilstrækkelig faglært arbejdskraft i regelen ikke være at finde på stedet, og tilvandrende svende var i sådanne tilfælde en forudsætning for, at arbejdet overhovedet kunne udføres. Når så det pågældende arbejde var afsluttet, måtte praktisk taget alle

de fremmede svende igen begive sig på vandring til et nyt sted, ligesom der heller ikke på stedet kunne forventes at være arbejde til alle de under den gode beskæftigelse udlærte lærlinge. Vandretraditionen er således opstået af nødvendighed. Samfundene havde som helhed behov for en vis mængde faglærte arbejdere, som i regelen også på den ene eller den anden måde forefandtes, men samfundets karakter bevirkede, at en vis del af denne arbejdskraft til stadighed måtte være på vandring for at søge arbejde der, hvor der var behov for arbejdskraft. Og hvad var mere naturligt end at gøre en dyd af denne nødvendighed ved med tiden at gøre vandringen til en forpligtelse for svendene.

Før reformation og renæssance.

Bestemmelserne om, at det var svendene, der skulle vandre, er dog sikkert først kommet til efterhånden, fordi det var det mest praktiske. Oprindelig har der næppe været større forskel mellem mester og svend i så henseende. Alle har med mellemrum måttet rejse til et nyt sted for at få arbejde, og dette har især været tilfældet for byggefagenes vedkommende. Forklaringen er naturligvis den, at efterspørgslen efter huse var endnu mindre konstant end efter f. eks. sko, klæder og brød. Blandt bygningshåndværkerne har i middelalderen så at sige kun tømrerne kunnet forvente i nogen udstrækning at ernære sig som fastboende. Byerne bestod nemlig, i hvert fald her i landet, i overvejende grad af træhuse, som jævnlig krævede reparation og genopbygning.

Stenhuggere og murere var derimod næsten udelukkende henvist til de opgaver, der med mellemrum kunne stilles af kirke og konge. De måtte med mellemrum bryde op og tage til steder, hvor nye større anlæg var under planlægning eller opførelse. Deres vandringer var således aldrig tilfældige, for det var kun på ganske bestemte steder, der var behov for dem, og de kom der oftest kun efter en eller anden stor bygherres opfordring. Mange ting tyder endda på, at de ofte ikke rejste enkeltvis, men i større selskaber bestående af én til flere mestre med deres svende.

Hvornår de første murere og stenhuggere er kommet til landet, lader sig ikke fastslå, men det må senest være sket i 1100-tallet, da det store kirkebyggeri satte ind. Det er ganske udelukket, at landet selv har haft bygningshåndværkere, der kunne løse denne opgave. Man har måttet indforskrive dem fra lande, hvor der var tradition for sådanne omfattende bygningsarbejder i sten, dvs. Sydtyskland, Flandern og Frankrig. Der findes ingen bevarede dokumenter om sådanne indforskrivninger af fremmed arbejdskraft her til landet, men at de har fundet sted, kan der ikke være tvivl om. Vi har i så henseende næppe stået tilbage for Sverige, tværtimod, og der har man fra 1287 bevaret en kontrakt, ifølge hvilken den parisiske stenhugger Etienne de Bonneuil forpligter sig til at rejse til det fjerne Uppsala med en skare franske stenhuggere og murere for at opføre en kirke. Hvis

Bonneuil virkelig er nået til Uppsala, er der ingen tvivl om, at han selv eller en del af hans folk er blevet i Sverige for en længere tid for også at tage del i andre bygningsarbejder, og de har givetvis også med tiden fået udlært svenske hjælpere.

En lignende udvikling har rimeligvis fundet sted her i landet. Ved de store kirkebyggerier og opførelsen af kongelige borge må mange udenlandske mestre og svende formodes at have været beskæftiget og have bidraget til at uddanne en dansk murer- og stenhuggerstand. At en sådan efterhånden blev skabt, er der mange vidnesbyrd om, og dens traditioner kan kun være hentet sydfra. Især stenhuggeriet var jo en kunst, som ikke uden videre kunne udøves, og den skik, at en stenhugger indhuggede sit mærke i det udførte arbejde, således som vi ser det i flere af vore kirker, må også være hentet fra de tyske Bauhütten, der netop bestod af sådanne selskaber af stenhuggere, der slog sig ned ved de store kirke- og slotsbyggerier.

Om de første danske stenhuggere så har været frie håndværkere eller lægbrødre i klostrene, er det vanskeligt at sige noget om. Man ved, at stenhuggernes Bauhütten i Tyskland oprindeligt udgik fra klostrene, og man har derfor antaget, at den samme udvikling har fundet sted her i landet. Dette er dog nok tvivlsomt. Netop kirkebyggeriet satte ind med en sådan hast, at nogle få klosterbrødre ikke kunne klare denne opgave alene. Ganske vist ved man, at klostrene i visse tilfælde havde lægbrødre, der forstod sig på bygningskunst. Da cistercienserne således i 1172 flyttede til Øm, meddeles det, at de blandt brødrene havde en håndværkskyndig mand ved navn Martin, der forstod sig på nivellering og brobygning, og det er vel også sandsynligt, at den i Lundekirkens gavebog i midten af 1100-tallet omtalte Regnerus lapicida (stenhuggeren Regner) har været munk. Det samme kan måske siges om mester Donatus, der i gavebogen indføres som Lundekirkens bygmester, og fra Ribe omtales en broder Bjørn (frater Bero) som dominikanerklostrets første bygmester. Derimod er det ikke sikkert, at der er tale om en munk, når en stenhugger o. 1200 på en sten i Härrestad kirke i Skåne indhuggede et »Carl Stenmester skar denne sten«. Han kan lige så godt have været en fri stenhuggersvend eller -mester som f. eks. den Vagn, der 50 år senere i Kragelund kirke med runer meddelte, at »Æse bød, Vagn ristede«. »Tofi« fra Povlsker, der huggede sit navn med runer, kan ligesom Bondo Fris fra Sydsjælland og mester »Sighraf« fra Åkirkeby udmærket have været uden anden tilknytning til kirken end den rent arbejdsmæssige.

I det mindste ser man, at danskere gennem de tilvandrede tyske og andre udenlandske håndværkere i løbet af middelalderen lærer stenhuggerkunsten, og ved middelalderens slutning har de ingen tilknytning til kirken. Nøjagtig det samme kan siges om murerne. Teglbrænding og kunsten at bygge med teglsten er også hentet fra udlandet, men allerede 1201 hører vi i bisp Absalons testamente om den første danske murermester: Acho magister laterum, d. v. s.

Åge Murmester. Om murerne gælder i øvrigt, at de ved middelalderens slutning var langt talrigere end stenhuggerne, der ved periodens begyndelse havde større betydning end nu. Forklaringen er den, at bygninger af tegl vandt frem på bekostning af granit og sandsten, samtidig med at der langsomt begyndte at komme flere stenhuse i byerne. Endnu så sent som 1510 nævnes der dog kun 7 bosiddende murere i København, heri sikkert medregnet både mestre og svende. Derimod omtales 23 tømrere.

Dette tal siger dog sikkert intet om, hvor mange murere der i forhold til andre håndværkere var i landet. Der omtales ganske vist nu og da murere i forskellige byer, men oftest har de netop ikke været bosiddende. De samledes, hvor der blev bygget, og det var ofte ikke i byerne, og da slet ikke i samme by hvert år. Det er sikkert denne omvandrende tilværelse, der har været medvirkende til, at murerne ikke som de andre håndværkere begyndte at organisere sig i lav allerede på dette tidspunkt, ligesom omskifteligheden også synes at have ført til, at man ikke her kendte den stærke skelnen mellem mester og svend, som ellers var almindelig. Det samme forhold kendes fra Tyskland, hvor murersvendene kun fik lidt mindre løn end mestrene, ligesom de også kunne tage selvstændigt arbejde.

Et lille indblik i den måde, hvorpå et lille omvandrende murerselskab på denne tid kunne arbejde, får vi af et regnskab for Kongsgården i Bergen for årene 1518—20. Heraf fremgår det, at der i 1518 blev sendt et murerselskab fra Danmark til Bergen, hvortil der øjensynlig ikke har kunnet skaffes tilstrækkelig kvalificeret arbejdskraft fra Norge. Selskabet, der nok er sendt derop af kongen, bestod af 21 personer. Af disse var dog kun de seks murere, mens resten var hjælpere og håndlangere af forskellig slags: seks kalkslagere, to fyldere(?), én som bar kalk, tre »som går med stensbåren« og tre arbejdskarle. Lederen af selskabet var en murermester, og samtlige de seks murere fik væsentlig højere løn end de øvrige.

Alle murerne havde titlen murermester, hvilket tyder på, at der i princippet ikke har været nogen forskel på mester og svend. Kun i året 1519 kom der en svend til selskabet; han kaldes imidlertid ikke murersvend, men murermestersvend, og muligvis har han været en slags lærling eller forbundter, for hans løn er kun $\frac{1}{3}$ af den ringest betalte murermesters og mindre end nogen af håndlangernes. Hans navn, Mads Fynbo, fortæller, at han var kommet fra Danmark, ligesom også alle seks murermestre synes at have været danske. Deres navne var: Jørgen, Las, Anders Mand, Per Brygger, Arild og Jep.

Om dette selskab har opløst sig, da det pågældende byggeri var afsluttet, eller om det er rejst videre til nye anlæg, vides ikke. Men sådanne selskaber, større eller mindre og måske undertiden flere på samme tid, har sikkert dannet sig eller er kommet vandrende, hver gang et nyt arbejde et eller andet sted skulle i gang.

Og navnene viser, at der nu her i landet var uddannet så mange murere, at et selskab godt kunne sammensættes af danskere.

Renæssance

1500-tallet kom til at betyde en ikke ringe udvikling for byggefagene, og ikke mindst for murerne. Ganske vist hørte med reformationen det meste kirkebyggeri op, hvorved murerne mistede deres tidligere måske største arbejdsgiver, men nye trådte i stedet: i første omgang adelen med en lang række herregårde og siden kongen med slotte, borge og fæstningsanlæg.

Om kongen ved vi, at han allerede i begyndelsen af århundredet havde sine egne bygmestre. Fra 1520erne kender vi således Martin Bussart, der arbejdede for kongen helt til 1550erne. Som navnet fortæller, er han fra Frankrig eller måske fra Flandern, der var bekendt for sine gode stenhuggere. På dansk kom han med tiden til slet og ret at hedde Morten Stenhugger. Senere i århundredet kendes en lang række navne på kongelige bygmestre, af hvilke de mest kendte sikkert er Hans von Stenwinkel, far og søn af samme navn, begge mestre for Christian IV. Bygmestrenes opgave har bestået i at føre tilsyn med eller undertiden direkte lede opførelsen af de mange kongelige anlæg fra denne periode.

Bygmestrenes navne afslører, at de ligesom Morten Stenwinkel kommer fra udlandet. Rekrutteringsstederne synes efter navnene at dømme især at have været Nederlandene med Flandern og Tyskland, hvor også stenhuggerkunsten rent traditionelt var højere udviklet end her i landet. Mestrene kunne være indkaldt, fordi de i forvejen var anerkendte mestre i deres hjemland, eller det kunne ske, at de oprindelig kom til landet som rejsende murersvende således som f. eks. Hans von Stenwinkel den ældre, der senere kom til at forestå opførelsen af Uranienborg på Hven, fæstningerne ved Akershus, Varberg, Bohus og Halmstad og i København St. Petri kirke. Fra de samme egne kom også mange af de fremmede svende, som i stadig større tal kom til landet i disse år. Der er mange vidnesbyrd om, at murere af alle nationaliteter har deltaget i opførelsen af de nye herregårde og byanlæg og Christian IVs mange bygninger i København. Og selv med de fremmedes hjælp har det været vanskeligt i disse år at dække efterspørgselen. Man kan i hvert fald se, at murere, der på almindelige vandringer kom til landet, ikke har kunnet tilføre tilstrækkelig arbejdskraft, måske fordi disse tilvandrere allerede på dette tidspunkt er begyndt at blive opvejet af danskere på vandring i udlandet. Kongen og hans bygmestre måtte selv søge at indforskrive så mange fremmede murere som muligt. Et eksempel blandt andre har vi 1578, da Frederik II lader hente 31 murere og stenhuggere i Flandern. De skulle bistå ved opførelsen af Kronborg, og kort tid i forvejen havde samme konge via Helsingør indforskrevet fremmede murere til opførelse af Frederiksborg. Det fremgår heraf, at den danske arbejdskraft var utilstrækkelig og

måske i nogle tilfælde ikke kvalificeret nok. At de fremmede murere under sådanne omstændigheder kunne få gode arbejdsvilkår, er forståeligt. Normalt blev murere afskediget til mortensdag, da byggeriet gik i stå, men af en besked til lensmanden på Københavns slot i 1558 fremgår, at de fremmede ikke måtte afskediges. Man skulle betale dem vinteren over for at være sikker på at have dem igen næste forår. Danskerne, hvis bortrejse var mindre sandsynlig, skulle man »forløve« for vinteren og blot prøve at træffe aftale med dem om at komme igen til foråret.

I betragtning af, at byggeriet stadig tiltog i omfang helt ind i 1600tallet, er stigningen i tilvandringer af fremmede murere og stenhuggere sikkert fortsat. Men tilvandringen har dog ikke forhindret, at også antallet af danske murere har været stærkt stigende. Der var plads til alle. For danske murere begyndte imidlertid jævnsides med denne fremgang en ny faglig udvikling at gøre sig gældende. I dette århundrede begynder nemlig husene af træ og lerklinede vægge at blive erstattet af stenhuse i byerne, især de lidt større. Allerede i begyndelsen af 1500tallet fremgår, at stentage, der forudsatte murede huse, var ved at blive almindelige i København, og senere ser vi, hvordan myndighederne på grund af brandfaren søger at bekæmpe byernes stråtage.

De bedre opførte byer skabte således baggrund for flere fastboende murere, og i samme retning virkede, at nogle af byerne, især København, nu var så store, at der til stadighed kunne ventes beskæftigelse i byens eller kongens tjeneste. Ganske vist kneb det med at få anerkendt, at murere nu for alvor blev fastboende, hvilket bl. a. ved flere lejligheder fremgår af kongelige befalinger til forskellige byer og lensmænd om at sende så og så mange murere til forskellige af kongens byggepladser, f. eks. helt fra Næstved til København. Men tilbage blev dog, at flere og flere murere blev fastboende, og når hertil kom den stadige kontakt med tilvandrede tyskere og nederlændere, der hjemmefra kendte lavsvæsenet, som danske murere også har set på deres rejser sydpå, førte dette til, at vi under Christian IV fik de første tilløb til lavsdannelse med alle de forandringer, der fulgte heraf.

Svende og lav

Da Christian IV i 1620 sluttede kontrakt med muremester Morten Weichart om opførelsen af Børsen, hed det i kontrakten, at muremesteren »på hans egen bekostning så og med hans egne svende og folk skal af grunden opmure den nye børs ved den nye Amagerbro«. Hvad der her er værd at lægge mærke til, er, at vi nu får præsenteret begrebet svend inden for murerfaget, hvilket tyder på, at nye regler for udøvelsen af erhvervet på dette tidspunkt har været ved at trænge igennem. En forskel mellem muremester og murersvend eller, som han endnu en tid kaldtes, muremestersvend, er nu i hvert fald begyndt at gøre sig

gældende. At dette var tilfældet, bekræftes også af, at København i 1623 fik sit første murermesterlav. Kort tid efter oprettedes lav i Odense, og i løbet af århundredet fulgte enkelte byer efter.

Af lavsartiklerne fremgår det klart, at den frie murermestertradition nu var bragt til ophør. Man skulle nu for at påtage sig selvstændigt arbejde have borgerbrev, og man skulle indmeldes i lavet. Dette sidste synes ganske vist ikke at have været svært, ja det ser ud til, at enhver udlært har kunnet indtræde, når han ville, en følge af en kort tid i forvejen udstedt kongelig forordning og en fortsættelse af den tidligere frihed inden for faget. Om forholdet til svendene bestemmes i øvrigt, at mestrene ikke må betale mere end den til enhver tid af lavet fastsatte løn, samt at ingen må tage i sin tjeneste en svend, der har forladt en mester mod dennes velje, medmindre skiftet sker »til rette stævnedag«. Mesteren skal sørge for at indkræve svendens tidepenge til laden hver lørdag. Enhver svend, der anstiller sig modvillig eller løber fra sin mester, skal straffes efter kongelig forordning, og det samme gælder den svend eller dreng, der foragter sin mesters gode mad og øl. Sidstnævnte kan straffes »to dage og nætter udi kælderen til vand og brød efter øvrigheds sigelse«.

Dette er de væsentligste bestemmelser, og de har, hvis de er blevet fulgt, bragt svendene i en ganske betydelig afhængighed af mesteren, og det har da sikkert også været en af hensigterne med artiklerne at give mestene så megen myndighed, at de kunne sætte en stopper for de vandrende svendes krav og tagen sig friheder. Herom hedder det bl. a., at en svend, der arbejder på uge- eller dagløn, ikke må gøre sig frimandage eller andre ørkesløse dage eller i det hele taget forsømme sit arbejde, medmindre han er villig til at betale betydelige bøder. Det bestemmes også, at svende ikke må bære sidegevær, bandtdegen eller andet våben på gaden eller i lavshuset. Men så snart en svend kommer til byen, skal han overlade sit våben til sin mester eller vært, der først skal udlevere det, når svenden igen ønsker at forlade byen. Svendene har altså været bevæbnet på deres vandringer.

Svendene har sikkert ikke godvilligt affundet sig med denne nye begrænsning af deres friheder, men uoverensstemmelserne med mestrene førte til, at disse i 1637 fik en udvidelse af lavsartiklerne, der væsentligt øgede deres magtstilling. Der blev bestemt, at ingen nu kunne blive mester, før han havde været svend i tre år. Vandring til udlandet var dog ingen pligt, for det stod ham frit, om han ville tjene de tre år inden- eller udenlands. Og for yderligere at beskytte de én gang etablerede mestre bestemtes det, at ingen tilvandrende svend, der i øvrigt havde sit Kundschaft (lærebrev) i orden og havde andetsteds tjent i mere end tre år som svend, ikke skulle have ret til at nedsætte sig som mester, før han gennem et års arbejde som svend her havde vist, hvad han kunne.

Disse bestemmelser betød en yderligere beskæring af svendenes muligheder og

viser måske, at tilstandene på byggepladserne ofte har været sådan, at magistraten har set sin interesse i at stille mestrene stærkere. At dette kan have været nødvendigt, fremgår af den begrundelse, der ledsager det gentagne forbud mod overbetaling og mod, at svendene lader sig forlokke af sådanne tilbud. Man klager over, at sådant arbejdsskifte altfor ofte finder sted, endda når svenden har påtaget sig at føre et ganske bestemt arbejde til ende. Følgen er, at »mestrene tit og ofte sig derover meget finder forlegen godtfolks arbejde til udlovede tid at befordre«. Svenden må heller ikke under påskud af, at han vil vandre ud af landet, tvinge mesteren til at give ham forlov, for så blot at benytte sig af friheden til som en anden bønhas at arbejde på egen hånd eller tage arbejde hos en udenbys mester, der ikke står i noget anerkendt lav, sådan som det ofte var tilfældet i de små købstæder. Gør han det, må han ikke vise sig på lavskroen i et år, og før han overhovedet får adgang, skal han betale ikke mindre end tre daler i bøde.

Det fremgår med al ønskelig tydelighed, at mestre og måske også myndigheder har haft vanskeligt ved at holde styr på svendene, der kun modstræbende har villet opgive deres gamle privilegium på at arbejde på egen hånd, når lejlighed bød sig, og som i tider med god beskæftigelse allerede nu forstod at benytte truslen om at vandre bort til at opnå fordele. At svendene ofte kunne være urolige, fremgår endvidere af en bestemmelse om forbud og straf mod uenighed og slagsmål under udførelse af arbejde, som de har påtaget sig for mesteren.

1652 fik murersvendene i København deres eget svendelav. Bestemmelserne i deres artikler er i vid udstrækning en gentagelse af tilsvarende regler i mestrenes. Det indskræpes, at alle murersvende, der kommer til byen, skal melde sig hos formanden, således at man hele tiden kan have en fortegnelse over, hvem der er i byen i tilfælde af ildebrand, hvor murersvendene havde pligt til sammen med tømrerne at bistå ved ildslukningen.

Disse bestemmelser bliver stort set alle gentaget, da enevælden efter 1660 søgte at bringe en mere endelig orden i lavsvæsenet. Nu blev dog mesterstykkerne nødvendigt for at opnå adgang til lavet. Det betød forøget afstand mellem mester og svend. Det bestemmes, at der i oldermændens hus skal opslås et sort bræt, hvorpå navnene på de svende, der har forbrudt sig ved at forlade pladsen i utide eller stiftet ubetalt gæld, kan indskrives, indtil de genopretter deres forseelse. Som et vidnesbyrd om, at der var mindre arbejde end tidligere, at landet var blevet fattigere efter svenskekrigene, fastslås det nu, at ingen mester må have mere end halvt så mange drenge som svende. Der skulle nemlig også være arbejde nok til svendene, og der skulle ikke uddannes flere, end der var behov for. At beskæftigelsessituationen ikke længere var, hvad den havde været, fremgår også af bestemmelsen om, at tilvandrende ikke måtte formenes arbejde, hvis

de kunne finde noget. Det kan se ud, som det internationale sammenhold mellem svendene i denne periode har været så som så, idet de fastboende øjensynlig har gjort forsøg på at holde tyskerne ude, noget som næppe har kunnet tænkes i noget andet fag.

Der gives ved disse lejligheder ingen artikler for et særligt svendelav, men at et sådant desuagtet har eksisteret, er uden for al tvivl.

Zünft og svendebroderskaber

For den vandrende svends hele tilværelse på selve vandringen, i lavet og i arbejdet blev begreberne zünft og zünftighed med tiden af afgørende betydning, og man ved, at alle større svendelav i løbet af 1600- og 1700tallet blev zünftige. Men hvad zünften var og betød, lader sig ikke forklare med et enkelt ord. Et fags zünft bliver ofte opfattet som noget i retning af en mere eller mindre international organisation for det pågældende fag. På sin vis er der tale om en slags organisation, men de enkelte byers gilder og senere lav eksisterede længe, før zünften begyndte at gøre sig gældende. Zünften er også andet og mere end blot håndværkernes ceremoniel ved særlige lejligheder, selv om det rent ceremonielle spiller en stor rolle. Zünften er heller ikke et særligt udtryk for svendenes lavsform alene, for selv om den oftest kommer ind i billedet i forbindelse med netop svendelavene og især den vandrende svend, så var dog mestrene ofte lige så zünftige som svendene. Zünften kan bedst forklares som et begreb, der sammenfatter et fags rettigheder, privilegier, pligter og leveregler, hvis funktion var at styrke sammenholdet og skabe selvrespekt.

Zünften har øjensynlig først begyndt at gøre sig gældende her i landet i løbet af 1600tallet, da de mange tilvandrende tyske svende har forlangt visse former overholdt samtidig med, at de danske svende, der i større og større tal besøgte udlandet, kan have været beskæmmede over, at man ikke her fulgte almindelig håndværksskik, en mangel, der kunne skade ens anseelse på arbejdspladserne i det fremmede. Zünften kom altså hertil fra Tyskland, men om dens egentlige oprindelse dér ved man i grunden meget lidt. Kun synes det givet, at meget af dens ceremoniel kan føres tilbage til middelalderlig mystik, og om murere og stenhuggere ved vi, at nogle af traditionerne går tilbage til stenhuggernes Bauhütten ved de store katedraler. Zünftens endelige udvikling har sikkert i Tyskland fundet sted mod slutningen af middelalderen, og da den kom hertil, var den allerede stivnet i ganske bestemte og urørlige former, der ofte ganske havde mistet deres oprindelige funktion, således at zünften faktisk allerede var på vej mod forfald.

Når zünften alligevel på denne tid kunne gøre sig gældende her i landet og endda komme til at beherske alt håndværk i mere end halvandet hundrede år og sætte sine spor helt til midten af forrige århundrede, skyldes det, at den på

forskellig måde imødekom et behov hos håndværkeren og ikke mindst hos svenden på vandring.

Som stand betragtet nød håndværkerne i almindelighed ikke større anseelse i datidens samfund. Håndværkeren blev — ikke med urette — betragtet som en uoplyst almuesmand, der i de fleste tilfælde trods hårdt slid måtte leve fattigt og nøjsomt. Sådan var hans plads i samfundet, og det blev altid betragtet med en vis mistro, at enkelte mestre kunne drive det så langt, at de havde mere end til dagen og vejen. At en urtekræmmer blev velhavende, var forståeligt og al agtelse værd, men hos håndværkeren blev velstand oftest udlagt som et tegn på, at håndværkspriserne var for høje, og at tiden var inde til at skride ind fra myndighedernes side. De zünftige regler og skikke blev da et middel til at skabe et tiltrængt indre fællesskab, som endda var eksklusivt, idet ingen udenforstående havde adgang dertil. Gennem sammenholdet kunne zünften også hjælpe håndværkerne til at hævde sig i samfundet. Den gav standsfølelse og selvagtelse, for den var udtryk for en særegen livs- og kulturform, som havde gyldighed overalt inden for faget, når ærlige svende og mestre mødtes på værkstedet eller i lavshuset. I det stænderdelte samfund var det i en vis forstand zünften, der kom til at lægge den ydre ramme om håndværkerens tilværelse.

Men for svenden havde zünften desuden en ikke ringe praktisk betydning, hvorfor den også med tiden mere og mere kom til at stå som et udtryk for svendenes faglige sammenhold. Når svenden én gang havde lært de zünftige forskrifter, kunne han uden at føle sig fremmed begå sig overalt inden for zünftens område. Når han vandrede fra København, vidste han, at reglerne for fagets udøvelse og stort set hele hans livsform ville svare til det, han havde lært her, hvad enten han kom til Dresden eller Danzig. Takket være zünften vidste han også, hvilken hjælp han kunne vente undervejs, og han kunne være sikker på, at han ikke blot havde ret til at arbejde, hvor han kom frem, men at han også ville blive hjulpet til arbejde, såfremt der var noget. Zünften gjorde hans lærebrev internationalt. Og endelig var der svendenes forhold til mestrene, som al zünftighed til trods ikke kunne undgå at have interesser, der var forskellige fra svendenes, og i stridigheder mellem mestre og svende forstod de sidste altid at bruge de zünftige forskrifter til deres egen fordel. De vandrende svende måtte så vidt muligt forlange ensartethed fra land til land og fra by til by, og det var på længere sigt dem, der holdt liv i zünften.

Lade og velkomst

Midtpunktet i ikke blot den vandrende svends tilværelse, men for fagets svende i det hele taget var lavshuset eller svendelavets kro. Her foregik den ceremoni, hvorved den lige udlærte svend lærte fagets sædvaner og skikke for derefter at kunne blive optaget i svendelavet. Her holdt svendene deres regelmæssige møder,

hvor de kunne betale deres tidepenge, hvor uoverensstemmelser kunne blive belyst og pådømt, og hvor alle handlinger, der var i strid med den faglige orden, kunne påtales. Her stod ofte svendenes lade, et skrin, hvori erlagte tidepenge sammen med indtægten fra bøder og svendeindvielser opbevarede. Til kroen hørte også svendenes velkomst, i regelen et kunstfærdigt udført drikkebæger af metal, ofte sølv eller tin, og forsynet med låg. Det var en æressag for et lav at have så fin og veludført en velkomst som muligt, og det hændte, at murersvendene måtte beklage sig over, at de fremmede spottede deres velkomst, fordi den kun var af tin. Velkomsten blev kun anvendt ved særlige lejligheder, som for eksempel når en udlærling skulle optages i lavet, eller når en tilvandrende svend blev modtaget og drukket til. For vandreren betød kroen i øvrigt, at der i enhver by, der havde et ordentligt lav, fandtes et sted, hvor han kunne henvende sig og komme i kontakt med faget, så snart han ankom, hvorfra han kunne få anvist arbejde eller, hvis der intet arbejde var at få, da i det mindste nyde velkomsten og ofte få gratis logi for en nat, før turen gik videre.

Laden var da svendelavets pengekasse, og dens midler skulle udelukkende bruges til at understøtte syge og tilskadekomne svende og til at give vandreren en beskeden håndsækning undervejs. Pengebeholdningerne var vel aldrig så store, at hjælpen kunne nå ud over et absolut minimum, ligesom den næppe heller nogen sinde kunne udstrækkes til ret mange, men som en fattig og dårligt stillet gruppes eneste form for tryghed var det kun naturligt, at den blev omgærdet med megen respekt. Ingen måtte alene have nøglen til laden, og ingen måtte åbne den på egen hånd. Oftest var det sådan, at oldgesellen og en repræsentant for mestrene havde hver en nøgle, og når penge skulle udtages, skulle det helst ske på den måde, at begge nøgleindehavere åbnede laden, mens hele lavet var forsamlet. For åben lade skulle der være ro. Der måtte ikke drikkes, når der var »klappet op«, der måtte ikke føres usømmelig tale, og ingen måtte være bevæbnede, ja om murersvendene hedder det endog i et særligt reglement, at de ikke måtte fremtræde for åben lade med stok eller murhammer. Hensigten med disse bestemmelser har vel oprindeligt været at undgå skænderier og slagsmål om ladens penge og forhindre, at nogen skulle lade sig friste til at forgribe sig på beholdningerne. Men med tiden førte denne respektfuldhed naturligt til, at farlige sager, der nok kunne føre til slagsmål og udskejelser, blev behandlet for åben lade. Her kunne rettes alvorlige anklager for uzünftig optræden, og her kunne man definitivt rense sig for beskyldninger.

Velkomsten var vel ikke omgærdet med helt samme respekt som laden, men den spillede dog en næsten lige så stor rolle. Der måtte kun drikkes af den efter ganske bestemte ritualer, og når man var drukket til, var det et definitivt tegn på, at man var anerkendt og kunne betragtes som en ærlig håndværker. Kunne man ikke gøre rede for sig, og kendte man ikke forskrifterne og den rette fremgangs-

måde ved modtagelse af velkomsten, var det et ubedrageligt tegn på, at man ikke var zünftig, hvilket som regel ville betyde, at man ikke kunne få arbejde, fordi ingen ordentlig svend da ville arbejde sammen med en. Hvor vigtigt et led velkomsten var i det zünftige liv fremgår af, at de københavnske murersvende i 1775 betalte en guldsmed 304 rigsdaler for en ny velkomst. Det var måske mere, end to svende på dette tidspunkt kunne tjene på et år.

Større betydning fik velkomsten også som begreb, fordi den med tiden udviklede sig til at være mere end blot et velkomstbæger. Begrebet velkomst kom også ofte til at betyde gratis nattologi for vandreren samt måske en lille pengeunderstøttelse til et måltid mad eller så.

Zünftige forskrifter

Lavskro, velkomst og understøttelse fra laden var imidlertid ikke goder, enhver svend uden videre havde adgang til. For de første skulle han være udlært hos en mester, som kunne anerkendes af zünften, og en sådan anerkendelse kunne ikke gives, medmindre mesteren var medlem af et lav, der overholdt zünftens forskrifter. Det kunne dernæst være næsten umuligt for en dansk murersvend, der var udlært ved et af de små lav i købstæderne, at gå på vandring og straks blive anerkendt i de fremmede lav. For spørgsmålet om zünftighed var indviklet, og en tid lang ville hverken de fremmede svende eller lavene i København og Tysklands store byer anerkende købstædernes lav. Der var ofte ingen ordentlig adskillelse mellem de enkelte mesterlav, og det var i strid med enhver vedtægt, når murerne i Nykøbing Falster havde lav fælles med tømrerne. Kom en murersvend derfra til København, måtte han derfor oftest affinde sig med at stå i forbundt et år eller to, før han kunne opnå anerkendelse. Og selv svende fra byer med rene lav kunne ofte ikke klare sig. De var ikke store og anselige nok, og forskrifterne kunne derfor ikke overholdes. At det blev betragtet som noget betydningsfuldt at være anerkendt, så ens egne udlæringer blev accepteret ude, og så man selv kunne få fremmede i arbejde, hvis man havde behov for det, fremgår af den korrespondance, de små lav fra tid til anden førte med København om at opnå anerkendelse og ligestilling. Det skete dog kun sjældent, og blev anerkendelsen givet, kostede det penge. Hvordan forholdene var, fremgår af, at så stor en by som Ålborg blev først anerkendt ved midten af 1700tallet; selv Århus måtte vente helt til 1830. Den eneste udvej var, at ens mester lod sig indskrive som udenbys medlem af et anerkendt lav, hvad også jævnligt skete. Det københavnske lav havde således med mellemrum medlemmer i næsten alle sjællandske byer.

For at blive anerkendt skulle svenden også være i stand til at fremvise et kundschafft fra det lav, under hvilket han havde lært. Han skulle være i stand til at præsentere sig ved at fremføre fagets hilsen, når han på sin vandring mødte en

anden svend af sit fag, eller når han første gang kom ind i kroen eller på værkstedet. Når en stenhuggersvend ville give sig til kende for fagfæller, måtte han måtte han kende et ganske bestemt ordskifte. Den ene part indledte med spørgsmålet: Hvor mødes ærbare mestre og svende? og den anden måtte da straks svare: Til lands og til vands! hvorefter spørgeren fortsatte: Hvor findes stenhuggernes tre ældste pladser? hvortil svaret lød: Strassburg, Wien og Zürich. Kendte den ene part ikke denne hilsen, kunne det blive vanskeligt at blive accepteret. Hilsenen skulle han lære, før han første gang fik lov til at drikke af velkomsten.

Svenden måtte heller ikke befatte sig med arbejde, som lå uden for hans fag. En murersvend måtte ikke gøre tømrerarbejde, og det var et tegn på manglende fagstolthed, hvis han nedlod sig til blot på ringeste måde at hjælpe håndlangerne. Han ville da være geschimpft og kunne være sikker på at blive idømt bøde på kroen. Han måtte heller ikke upåtalte finde sig i fornærmelser fra andre håndværkssvendenes side. Gjorde han det, betød det bøder, før nogen igen ville arbejde sammen med ham. Og sådanne forseelser kunne man lige så lidt som gæld rejse fra. Zünften fulgte synderen overalt, enten gennem vandrere, som siden stødte på ham, eller gennem stikbreve, som sendtes efter den bortrejste. Det københavnske murerlav måtte således en gang skrive til Berlin for at få afkræftet, at en bestemt svend havde ladet sig fornærme af en skomager, og fra 1772 er bevaret et stikbrev fra murerlavet i Randers til svendene i Århus. Murersvenden Steffen Rasmussen havde forladt sin mester i utide og desuden opført sig som både tyv og skælm. Nu har man hørt, at han arbejder for en Århusmurer ved navn Lodvig. Man anmoder derfor om, at Steffens forseelser må blive »erkendt«, og man giver udtryk for ønsket om, at Århusvendene under alle omstændigheder vil sørge for, at dette rygte går videre. Uden bøder og god betaling er denne svend næppe kommet ret langt.

En ærlig svend skulle også være ægtefødt. Herpå skulle han helst kunne forevise attest, når han blev indskrevet som lærling, og murerne havde også en bestemmelse om, at en svend skulle være fri for vornedskab. Derimod havde murerne til forskel fra andre fag ikke nogen regel om, at en svend ikke måtte gifte sig, før han blev mester. En sådan regel lod sig simpelt hen ikke gennemføre, for der var her tale om et fag med meget få mestre i forhold til antallet af svende. Kun en ringe del af svendene kunne forvente at blive lavsmestre, og der var da fra den tidligste tid mange gifte murersvende. Dog måtte en murersvend ikke ægte et besøvet fruentimmer, en bestemmelse, der kunne give anledning til mange beskyldninger, klammerier, bøder og i enkelte tilfælde udvisning af lavet.

Zünftens opløsning

Som det fremgår, har murere og stenhuggere i langt højere grad end andre håndværkere siden tidligt i middelalderen været på vandring efter arbejde. Nogen egentlig tradition var der oprindelig ikke tale om, snarere en nødvendighed. Efter midten af 1600tallet, da kontakterne med udlandet var blevet mere omfattende og helt regelmæssige, begyndte der imidlertid at komme ganske bestemte regler og bestemmelser for vandringerne inden for de enkelte fag, og i de fleste tilfælde blev det en pligt at vandre. Murerne danner dog i visse henseender en undtagelse, og der er god grund til at tro, at danske murere og stenhuggere netop i zünftens storhedstid her i landet er blevet hjemme i langt større udstrækning, end det var tilfældet for svendene i andre fag, hvor praktisk talt ingen med ære i livet blev hjemme hele svendetiden igennem. Der søgtes ganske vist fra mestrenes side en tid gennemført en bestemmelse om, at svendene skulle gå på vandring i det fremmede, men den blev omgående trukket tilbage på grund af mangel på arbejdskraft.

Grundene til, at murerne således havde lidt andre skikke end andre håndværkere, er mange, men væsentligst er dog nok, at man ikke kunne tvinge murere til at gå på vandring ved at forhindre dem i at blive mestre, hvis de blev hjemme. I en by som København var der alligevel kun et fåtal, som kunne blive mestre. Dernæst var det en stor svækkelse for de zünftige vandretraditioner, at så mange svende giftede sig, idet gifte svende altid ville have en tendens til at svække sammenholdet, fordi de på grund af deres forsørgelsespligter var mindre frie end de ugifte. Den gifte var under alle omstændigheder mere afhængig af mesteren end den fremmede svend, og følgen blev ofte et vist modsætningsforhold mellem gifte og fremmede, mellem danske og tyske. Herpå er der i 1700tallet mange eksempler fra København. Der er ligefrem eksempler på, at danske svende søgte at hindre tyskere i at komme i arbejde. Var det sket i andre fag, ville København omgående være blevet erklæret i Verruf, så ingen fremmed måtte arbejde her. For København gjorde der sig endelig det gældende, at der til stadighed takket være brande, byens vækst og kongernes omfattende byggerier var så meget arbejde, at det for de danske svende aldrig var nødvendigt at vandre for at finde beskæftigelse. Hvad provinsen angår, var forholdet tilmed ofte det, at lavene som nævnt ikke nød zünftig anerkendelse, hvorfor svendene kun vanskeligt kunne vandre i udlandet. De kunne tage til København og stå i forbundt og tjene væsentligt mindre end en rigtig svend. Det gjorde sikkert mange blot for at finde beskæftigelse, men når det alligevel var så som så med betydningen af zünftige rettigheder, hvis man skulle være mester i Vejle, hvorfor så ikke bare blive hjemme på egnen i svendetiden?

Dertil kom, at zünften og hvad dertil hørte havde en stædig modstander i regering og myndigheder, der netop til stadighed havde opmærksomheden ret-

tet mod ikke mindst murersvendene og deres forhold. Den gode beskæftigelse og det meget stærkt stigende antal murersvende, fremmede som danske, i København i tiden efter 1730 førte til stadige spektakler mellem mestre og svende, som altid holdt frimandage, som ikke ville bestille noget, og som krævede ublu lønninger. De mange nationaliteter blandt svendene på ét og samme byggeforetagende førte til store slagsmål, og når kongen udkommanderede militær til at deltage i arbejdet, blev både soldater og officerer overfaldet af zünftige svende, der ikke ville finde sig i at arbejde sammen med så ukvalificeret arbejdskraft. Ja selv grevelige løjtnanter blev pryglet af tyske svende, og det er et tegn på murermanglen, at regeringen ikke turde gribe ind og straffe.

Regeringen havde derfor ofte søgt at komme lav og zünft til livs, men uden held, bl. a. fordi de fremmede i sådanne tilfælde ikke ville komme til landet, mens de, der allerede var her, truede med at rejse. Det afgørende vendepunkt kom med forordningen af 21. marts 1800, som nærmest må siges at være en følge af vor første virkelige strejke, den store tømmerstrejke i 1794, som også var blevet fulgt op af murerne. Svendene fik nu den indrømmelse, at enhver kunne blive mester, når han havde været svend i fire år, også selv om han ikke havde været på vandring; svenden kunne frit tage arbejde hos hvilken mester han ville, men alle zünftige sædvaner og regler blev strengt forbudt. Man ønskede altså at hjælpe svendene, samtidig med at man ville gøre en ende på alt det tyske væsen, som formodedes at ligge til grund for uroen.

Ufreden ude i Europa bevirkede, at regeringen denne gang kunne få sin vilje gennemført uden nævneværdige protester fra tyske svendes side. Zünften forsvandt vel ikke, lige så lidt som vandringerne hørte op. Vi har jo ovenfor set, hvordan Århuslavet endnu i 1830 erhverver sig zünftig anerkendelse. Men nedgangstiden satte nu for alvor ind, og hvad man hører om de vandrende svende i første halvdel af forrige århundrede, er ikke opmuntrende.

Svendekroerne bestod fortsat, men livet i dem var et andet end tidligere. Kroerne blev mere og mere forvandlet til herberger og værtshuse, der var kendt som hjemsteder for drukkenskab, slagsmål og spil. Mange af de gamle sædvaner og skikke bestod vel fortsat, men blot som en helt tom og ydre skal, og reglerne var nærmest til for at overtrædes, så der kunne falde bøder, der kunne give penge til spiritus. Dette gjaldt for murerne som for andre håndværkere, og murerkroerne havde ikke noget godt rygte på sig, selv om forholdene vel var forskellige fra by til by. Det fortæller i øvrigt en del, at netop murerne var bekendte for den tradition, at parterne i en strid kunne dømmes til at afgøre sagen ved udveksling af næveslag i ansigterne, en fremgangsmåde, der også toges i anvendelse, hvis en murer følte sig fornærmet af en anden. Duellen foregik på den måde, at den fornærmede udfordrede modstanderen til en dyst, der bestod i, at man skiftevis havde ret til at slå hinanden i ansigtet, som man ikke måtte beskytte.

Efter 1848.

Det er, som om de nationale krige i 1848 og 1864 blev de begivenheder, der definitivt afsluttede de gamle håndværkertraditioner og mere end noget andet bidrog til at standse vandringerne over grænserne. Dette er på en måde rigtigt nok, idet krigen skabte en kraftig national og antitysk stemning blandt mange håndværkere, og de udenlandske svende måtte i mange tilfælde trods myndighedernes beskyttelse vende hjem. Men da var opløsningen i grunden allerede fuldbyrdet ad anden vej, fordi selve zünften og dens væsen havde overlevet sig selv og var blevet en urimelighed, der var medvirkende til at stille det gamle lavsvæsen i et utiltalende lys. Denne specielle form for internationalt broderskab kunne i nationalstaternes tid ikke eksistere tværs over grænserne, der nu ofte blev lukket for svendene, dels af politiske grunde, og dels fordi man ville undgå at få fattige, tiggende og stjælende håndværkssvende ind i landet. Det blev ved de fleste grænseovergange en fast regel, at svenden skulle have et ganske bestemt beløb på lommen for at slippe over, og næsten overalt, hvor han kom hen, skulle han til stadighed være under politiets kontrol. Han skulle som i Danmark efter 1837 melde sig til politimesteren, når han kom til en by, og igen når han rejste. I modsat fald ville han ikke få det rejsepas, der var nødvendigt for at blive modtaget næste sted. Her i landet kan byfogedernes gamle pasprotokoller fra denne tid fortælle en del om, hvilke svende der passerede, ligesom også politiprotokollerne fortæller, hvor mange sager der var med svende, der af den ene eller den anden grund ikke efterkom bestemmelsen, eller som havde gjort sig skyldig i tiggeri og i sjældnere tilfælde i tyveri. Det var slet ikke så få, og det fremgår, at der var mange murere blandt de håndværkere, der på den tid vandrede omkring i de danske provinser.

Når man kommer længere hen mod slutningen af forrige århundrede, er det imidlertid igen et nyt billede, man får af det, man da nærmest forstår ved en vandrende håndværker eller rettere rejsende svend, for vandringen til fods var nu i høj grad blevet erstattet med togrejser, der var både billige og hurtige. På denne tid er den vandrende svend blevet til naven (en forkortelse af skandinav). Naverne havde dog kun lidt til fælles med de gamle svende. De var ikke organiseret efter fag, og de havde ingen international organisation at holde sig til. Hvis de havde noget lav, var det fagforeningen, og deres kroer var nærmest de kristelige »Herberge zur Heimat«. Arbejde skaffede man sig gennem bekendtskaber eller gennem offentlige arbejdsanvisningskontorer. Den organisation, man havde, var Skandinavisk Rejseforening, en sammenslutning af de skandinaviske foreninger, der havde dannet sig rundt omkring i forskellige europæiske byer, og som i regelen havde adresse hos forskellige kroer og logihuse. Her kunne man få råd og vejledning m. h. t. mulighederne for arbejde og oplysninger om eventuelle andre skandinaver i byen.

Naverne var slet ikke så få, selv om deres antal på ingen måde kunne måle sig med antallet af vandrende svende hundrede år tidligere. Navernes historie blev imidlertid kun kort. Grænserne voldte flere og flere vanskeligheder, og endelig kom første verdenskrig, der betød et afgørende brud. I efterkrigstiden blev alt forandret. Der kom nye vanskeligheder i form af opholdstilladelser og arbejdsret, og tredivernes krise bragte arbejdsløsheden, der umuliggjorde næsten enhver form for rejse på faget.

MUREREN OG STENHUGGEREN I DANSK DIGTNING OG BILDENDE KUNST

Af mag. art. *Hans Lassen*

HVORFOR NETOP STENHUGGER OG MURER?

Stenhuggeren og mureren i digtekunst og maleri? De er der ikke ved første øjekast. Og dog, gemt her og der, træder de frem, fordi kunstnerne har måttet bruge netop én af dem for at løse en bestemt opgave.

Måske bør spørgsmålet stilles således: Hvorfor vælger kunstneren ganske bestemte motiver? Hvorfor vælger han f. eks. stenhuggeren og mureren? Svaret må vel blive: For bedst at udtrykke de følelser og tanker, han vil meddele andre.

Digtere og malere, selv de allerstørste, er børn af deres egen tid, og de har meddelt sig til deres egen slægt. De har valgt lignelser og motiver, deres tilhører kendte og forstod. Husk på, enhver kunstner, stor eller lille, har et budskab, han vil bringe, ligegyldigt om han arbejder med det skrevne ord eller det malede billede.

Hvert eneste kunstværk bringer bud til os om en livsanskuelse. Men desuden fortæller det os om tider og steder, nære eller fjerne.

Her står vi over for det lille motiv, stenhuggeren og mureren, skildret af danske digtere og danske malere gennem århundrederne. Vender og drejer vi disse kunstværker, kan vi læse meget ud af dem. Og vi kan lære meget. Vi kan lære noget om disse to håndværkeres stilling i samfundet. Og vi kan læse om samfundets syn på dem. Men mange gange må vi først tage os på at lære noget om samfundets holdning til tilværelsen.

Digteren og maleren har valgt stenhuggeren og mureren som motiv, fordi disse håndværkere har en ganske bestemt stilling i samfundet, betyder noget ganske bestemt, som alle på den tid var klar over. Lad os tage et eksempel: Vi behøver jo ikke at sige andet end en *teglsten*, så ved vi allesammen en mængde. Det ene ord er nok til at sætte en mængde idéassociationer i gang. På samme måde har kunstneren til forskellige tider ment eller afbildet en stenhugger eller en murer og dette har sat idéassociationer i gang. — De to håndværk forekommer så sjældent i litteraturen, at der hver gang må have været en særlig grund at vælge netop dem, men hver tidsalder har desuden haft sit specielle syn på håndværkerne, og det er dette syn, vi skal søge frem til for at få noget at vide om murerens og stenhuggerens betydning til vekslende tider.

Lad os først gå til digteren, og så til maleren.

I. DIGTEREN

Murerfaget som symbol

Murerens arbejde foregår ikke hemmelighedsfuldt, kun kendt af indviede, inden for værkstedets skærmende vægge. Det foregår i sol og blæst, hvor alle kan se det. Alle har set mureren bygge en mur ved at føje sten på sten. Så da både digteren og hans læser kender arbejdet, er det naturligt at han bruger det som et poetisk billede, men som regel helt udvendigt opfattet, akademisk kan man kalde det. Ernst von der Recke (1848—1933) har gjort det i et lille digt på to strofer (Spredte Blomster, 1885. Lyriske Digte, 27.):

Sten paa Sten har selv jeg føiet
Sammen om mig til en Vold,
....
O, de Sten, hvoraf den tykke
Mur blev reist med Harm og Trods
....

Billedet er ført klart og anskueligt igennem, alle de mange forkerte handlinger og ord, hver for sig små og ubetydelige er føjet sammen hver eneste én, som mureren bygger en svær mur op af tusinde sten. Nu er digteren skilt fra sin elskede ved den svære mur.

Det yndige er altid banalt, kun hvis der kommer en stor kunstner til og tager hånd om det, kan det løftes op over det banale; men den lærde Ernst von der Recke havde vanskeligt ved at få kunstens bål til at flamme. Imidlertid, han var vidende, og han var meget dygtig. Han, der selv har skrevet en verselære, kunne skrive et digt korrekt og gennemføre et billede.

Da han længst var trådt ind i ægteskabet, skrev han en idyllisk digtcyklus om sin lille datter Tulle (Vores' egen Tulle, 1894). I et af digtene, *Byggeforetagender*, tegner han et genrebillede af den lille, der står og opfører sit eventyrslot af byggeklodser.

Hvad laver min Tulle? Naa, det er et Slot!
Du bygger jo grumme kyndigt.
Saa der skal vi boe og have det godt?
Det bliver jo rigtig yndigt.

Billedet er gennemført med intelligent følgerigtighed. Det er ikke tilfældigt, at han blandt de mange situationer i barnets daglige liv er standset op netop ved dette: *Barnet, der bygger*. Billedet er livsbekræftende.

Det livsbekræftende har blikket hæftet på fremtiden, på den kommende slægt. Et barn er fremtiden i svøb, en gang skal det blive voksent og i voksent menneskes gerning selv skabe fremtid for ny slægt.

Byggearbejde er også en bekræftelse på fremtiden. Det giver boliger og arbejdspladser for kommende generationer. Digteren er så klog, at han netop ikke siger et ord om alt dette. Han overlader det til sin læser selv at få idé-associationerne.

Bygmester eller trolld

Hvem har ikke stået i Lundekatedralens krypt, hvor halvlyset glider ud og ind mellem de svære søjler og piller, der ligesom hele kirken er bygget af sandsten, brudt i egnen ved Hör i Skåne. Dette ældgamle rum, der af ærkebiskop Asser blev indviet 1123, havde som arkitekt en indkaldt italiener, Donatus, men talrige nordiske håndværkere har bygget på værket. Donatus har tumlet med en flok af italienere og tyskere, men også med skånske og gotlandske stenhuggere. Lundekatedralen, viet til St. Laurentius, skulle være den største kirke i det danske rige, ja, den største kirke i Norden. Det var Nordens hovedkirke, thi Lund var sæde for Nordens ærkebisp.

I koret havde man hugget figurer ud i højt relief på to af søjlerne. Det var Samson, man afbildede. På den ene, den søndre, hvor han sidder bundet til søjlen med et stykke tov, holder han Dalila på skødet, og hun griber en lok af hans lange hår: En af Guds udvalgte faldet og fanget af synden i en kvindes lignelse. På den anden søjle, den nordre, står han op og favner stenen. Et billede på den angrende synder, der har fået tilgivelse og derfor har genvundet sin styrke. Samson, der blindet havde trællet ved møllen i Gaza blandt slaver, sønderbrød til sidst søjlen i filistrenes tempel og knuste dét samt talløse filistre. Kunstnerne har vel i samråd med bygherren netop afbildet Samson på den måde, for at vise, at deres kirke, bygget til Guds ære, ikke — som filistrenes afgudstempel — kunne knuses af mennesker.

Alt glemtes. For senere slægter stod den kyklopiske kirke så skøn og stor, at den umuligt kunne være opført af menneskehånd. Da opstod vel sagnet om Skt. Laurentius og jætten Find.

Omkring 1800 var kirken fornedret. Den brugtes ikke alene af universitetet, men her husedes ligvogn;; desuden stadens brandsprøjte, ja også dens brændevinsredskaber.

Inden man i Sverrig havde taget fat på at restaurere dette, et af Nordens største bygværker, havde den danske digter Poul Martin Møller (1794—1838) skrevet sit digt Sankt Laurentius (1816—17). Digtet er i folkevisetone, som man dyrkede den dengang. »Det var Sankt Laurentius, Han agter en Kirke at bygge . . . ; »derfor drog han ud med tiggerposen. »Han samlede møggle Guld og Sølv/Alt paa de Riges Trapper . . . ;« Han åd kun stødderbrød, og hundene rev

hans bare skind«. Alt for de rige Mænds Porte.« »Men da han langer til Lundeby/Hans Tiggerpose var fuld . . .;« Så begyndte han byggearbejdet:

Han tingede kunstige Mestere.
De skulde den Kirke rejse;
Muren skulde være rød og tyk,
Med Taarne skulde den knejse.

Tårnene skulle række til himlen, så højt som ørnen strakte sine vinger, og murene skulle gå så dybt, som muldvarpen kravlende i mulden bundede med snuden.

De Mestere mure den lange Dag
Alt udi den bare Skjorte; *)
Men hver den Sten, de mure ved Dag,
Den var om Natten borte.

Om Morgenen laa baade Kalk og Sten
Vidt paa den grønne Hede;

. . . .

Den hellige mand græmmede sig over, at hans forehavende ikke ville lykkes. Men en midnat stod den sorte trold hos ham og lovede at bygge kirken, hvis han i murerløn måtte få begge Laurentius' øjne samt sol og måne. Laurentius fik dog mulighed for at løse sig fra trolden, ifald han kunne fortælle ham hans navn.

— Så stor var kirken, at det stod for folket, som om den kun kunne betales med den livgivende sol og dens følgesvend månen. —

Kirken blev indviet af Skt. Laurentius for det gyldne alter. Men bagefter var Laurentius — der for os i dag dog synes at have handlet letsindigt med selve den samlede menneskeheds goder — meget ulykkelig. Han vidste ikke, hvordan han skulle hitte på dette troldenavn og om natten flakkede han om, endelig lagde han sig ned ved en høj for at bede. Da skete miraklet! I højens rumsterede en troldkælling med sit arrige barn. Hun tyssede på det, så godt hun kunne: »Slaa Dig tiltaals, min rare Glut!/. . . . / Nu kommer *Find* med Sol og Maane, / Med Christmands Øjne klare«.

Da trolden kom, kunne Laurentius nævne ham ved navn. Den lede trold skreg, og ligeså hans barn og hans kvinde. De styrtede straks til kirken for at rive den ned som hævn. Gennem underjordiske, krogede gange ilede de, og man forestiller sig, at de med brag og ild skød op gennem kryptens gulv.

*) . . . bare skjorte, dvs. skjortærmer.

Da griber han om den Støtte stærk,
Og det med megen Harme,
At knuse den Kirke, det var hans Agt,
Med sine Helvedes Arme.

Da kunde han aldrig røre et Lem,
Og aldrig Benet flytte;
Han staar, en Kamp, i denne Stund
Ved Lundakirkens Støtte.

Vi har opholdt os så længe ved Skt. Laurentius-digtet, for det er, i litterær form, en gentagelse af mangt et sagn om landsbykirker, der har forekommet umulige for mennesker at bygge.

Således fortalte digtere for halvandet hundrede år siden om kirkebyggeri, i folkevisetone, med forsøg på at gå ind i middelalderens fromme tankegang. Således skildrede de for deres læsere, det danske folk, hvorledes stenhuggerne i 12. århundrede havde bygget de kirker, som i dag er landets største skat og hører til vor kosteligste arv.

I 1958 kom en lille bog af Martin A. Hansen (1909—55). Den bærer titlen *Martin A. Hansen fortæller*. Her kan man følge, hvorledes en forfatter af i dag på sin måde fortæller om dette landets første store monumentalbyggeri af sten. Han søger ikke til folkevisen, ikke heller til sagn for at klæde sine tanker i ord. Han søger med vor viden af i dag om det ældste middelalderlige kirkebyggeri af sten at stille sig ansigt til ansigt med byggeriet, han søger så at sige at genskabe det i en reportage, som vi i dag er vant til at læse i avisen. Det er det lille stykke der kaldes »Bygmesteren kommer for at rejse en kirke i landsbyen«. Han fortæller først, hvorledes sognets beboere i årevis slæbte kampesten fra hele sognet til højen, hvor kirken skulle ligge.

» . . . Alle de sten, der sidder i en kvaderkirke, har været større, end de nu ser ud. Og det vil sige, at de allerfleste af dem har været så store, at datidens vogne ikke kunne køre dem, vejsporene kunne ikke bære dem, hestene ikke trække vognene igennem. . . . Hvad da? De har slædet dem frem. Trukket af rokkende oksepar kommer sluffer eller slæder støvende over markerne. På de vældige meder ligger en kampesten. Fire mægtige stude trækker. . . . Til en middelstor sognekirke skulle et par tusind store sten. . . .

Nu må vi tænke os, at før de overhovedet begynder at bygge kirken, ligger en hel mark fuld af sten, de i årenes løb har kørt sammen. Og en dag kommer han [stenmesteren] ridende til byen, helt uventet, han vil se stenene. Aha! Groet til, tænkte det nok. Denne stenmester er en vanskelig patron.

Martin A. Hansen var en digter, der lyttede til folkets røst, som den har talt gennem århundrederne. Han ville lukke vort sind op for de gamle skatte. Dem var han den sidste til at kaste vrage på. Han har levet sig ind i de mange sagn om trolden, der byggede kirken, eller om trolden, der ville knuse kirken. Det er, som om han varsomt vil vise os, hvorledes sådanne sagn kunne opstå. Undrende har sognet stået overfor stenmesteren og hans folk. Var der trolddomskraft i dem? Disse folk, der repræsenterede noget, som bønderne intet anede om. Bønderne forstod således ikke, at stenmesteren og hans slæng af svende og huggere ikke gik i gang straks.

Men mester og svende går bare rundt og snakker om stenene. . . .

Eller stenmesteren går tæt forbi de værdigste bønder, og som i tanker lader han sin hammer falde på en vældig sten, den revner straks ned igennem og står, som om den griner, mens stenmesteren sætter sit luende øje til og kikker ned i revnen. Da trækker sognefolkene sig altererede lidt tilbage, thi når han med så let et slag kan flække så mægtig en sten, må han kunne lidt troldom, skulle man tro, og desuden er stenmesteren farlig at se på. Han har kun ét øje. Det venstre er borte, ødelagt som hos mange huggere, og den tomme hule samler meget stenstøv og grus, der kan rasle i hovedet på mesteren. En forfærdelig mand med en vældig skældestemme. . . . Han har som ung hugget søjler og kapitæler til Viborg domkirke«.

Dette må være tilstrækkeligt til at vise, hvor nær Martin A. Hansen fører os ind på livet af de gamle bygmestre. Men vi fornemmer også, hvor tæt han er på de gamle fortællinger om kirkerne. Han siger det næsten: »Det var sagntid, da den enøjede mester brølte over stenene, og han sad der ved nældeerne dagene igennem med støv i øjet og grublede over, om koret skulle være to tommer længere«.

Og så følger nutiden sig alligevel ind i billedet, for også i den lever fortiden. Martin Hansen har som dreng set stenhuggeren, som han dengang kaldtes, skærveslageren ville vi måske sige i dag, sidde bag sin sækkelærredsskærm ved skærvedyngen langs vejen. Stenhuggeren, der slog, så det gnistrede. Han havde ofte en lap for det ene øje. Det var blevet ødelagt som hos så mange huggere. Der er mange endnu i dag, der når de husker sig om, kan erindre dette billede. Denne proletar ved landevejen har sikkert for Martin A. Hansen stået som den ydmyge arvtager af hin stolte stenmester.

I versets verden har denne proletar fået sin plads i Jeppe Aakjærs *Jens Vejmand*: »Hvem sidder der bag Skærmen med Kluden om sin Haand, med Læderlap for Øjet

Der må have været noget ved disse bygmestre, der har fået folket til at beskæftige sig med dem. For bønder og småfolk, der har boet i lerklinede hytter eller, når det var stort, i bindingsværkshuse, må stenhusene have været mærkelige. Tænk en gang på, at når den rige Ålborg købmand Jens Bang i en langt senere tid (1623—24) byggede et hus af gule teglsten, blev det husket som *Jens Bangs stenhus*.

Lad os standse ved endnu et sagn, som en stor digter har klædt i sine ord. Det er sagnet om ridder Bugge og hans bygmester, som rejste Nørre Vosborg. H. C. Andersen genfortæller sagnet i »En Historie fra Klitterne« (1860). Drengen Jørgen fra Husby Klit skulle med sine forældre til begravelse »Østerpaa, en Streg mod Nord«. Hvor Skærum Å falder ud i Nissum Fjord, passerede de det gamle voldsted for Nørre Vosborg. Det var ridder Bugge — der blev slået ihjel af onde mennesker — som havde bygget borg her. Men »i hvor god han selv kaldes, vilde han jo dog have slaet ihjel Bygmesteren, der reiste ham Slot med Taarn og tykke Mure, netop der, hvor *Jørgen* med sine Pleieførelde stod«.

Voldbakken var endnu at see, de røde Murbrokker rundt om. Her havde ridder Bugge, da bygmesteren var afreist, sagt til sin svend: »Gak efter ham og siig: Mester, Taarnet helder! vender han sig, saa slaer Du ham ihjel og tager Pengene, han fik af mig, men vender han sig ikke, da lad ham drage i Fred«! og svenden adlød, og bygmesteren svarede: »Ikke helder Taarnet, men engang vil der komme Vester fra en Mand i en blaa Kappe, han vil faa det til at helde«! Og det skete hundrede Aar derefter, da brød Vesterhavet ind, og Taarnet faldt«

I dette sagn er bygmesteren ikke gjort til trold; begivenheden har ligget så nær i tid, at erindringen endnu har bevaret ham som et menneske, men stærk og sikker.

Når H. C. Andersen genfortæller sagnet, er det selvfølgelig for at give sin historie lokalkolorit. Han kendte landskabet, havde selv besøgt Nørre Vosborg. Men når han hæfter sig netop ved dette sagn, kan man gætte på, at det har anslået strenge hos ham selv. Det, der har tiltrukket ham, er sikkert bygmesterens stolte suverænit. I kraft af sin kunst er han herremandens lige, ja i virkeligheden hans overmand. Dette, at han kan forudsige gårdens skæbne, antyder eller viser, at han er mægtig, står i forbindelse med kræfter, der ligger langt ud over herremandens, og at han står i pagt med stærkere magter. H. C. Andersen var sig kunstnerens kald bevidst, han satte sig selv på linie med, sikkert over, denne verdens store. Han bøjede sig kun ydmygt for én, Gud. Og han har følt ridder Bugges bygmester som en af sine, og genskabt ham i sin egen

ånd. Genfortællingen af sagnet om den stolte bygmester er ikke tilfældigt i historien, men har sin velberegne plads.

Den brave mand

Der er i kunsten en tradition for, at håndværkeren i almindeligheden står for alt, hvad der er bravt, fornuftigt og retsindigt. Vel tales der ofte om den simple håndværker, men så snart man nærmer sig slutningen af 18. århundrede, får dette ord »simplet« en tone af oprigtighed og ærlighed.

En håndværker set helt udefra, fra forfatterens høje akademiske stude, en »balletfigur« uden anden opgave end at være en gud oppe fra maskineriet i billigste forstand, er »Muursvend Frölich« i Johan Ludvig Heibergs (1791—1860) vaudeville *Kjøge Huuskors* (opført første gang på Det Kongelige Teater 1831).

Som ren teaterfigur er murersvenden ganske virkningsfuld. Han er den, der bogstavelig talt sætter intrigen i stykket i gang. Han bringer de elskende i forbindelse med hinanden, løser til sidst knuden o.s.v. o.s.v., alt mens han hejser sit stillads op og ned foran den store kulisse, der forestiller huset i Køge, som der står at læse i regien:

.... Hovedfacaden er under Reparation; et bevægeligt, i Touge hængende Muurstillads er anbragt udenfor Vinduerne, og en Tagsteen hænger i et Reb fra Gavlen til Varsko.

Det er det mest mureragtige ved den historie. Ellers kvidrer murersvenden som en svale: »Højt under Tag/Boer jeg i Mag,/Bygger, som en Svale, Reden imod Muur./....«

For intrigen er hans for alle synlige »elevatorstol« nødvendig, og derfor er han gjort til murer. I hans replikker mærkes håndværkeren ikke. Men en stor skuespiller kan blæse liv i Heibergs blodløse ord, så der til syvende og sidst står en levende murér på scenen.

Muursvend Frölich er måske nok en indrømmelse til en spirende folkelighed i Kongens København anno 1831, men han er dog mest i slægt med 18. århundredes opfattelse af håndværkeren som en godlidende, brav figur, der bedst lader sig anvende i det let komiske, let rørende rollefag.

Dansk litteratur har omkring midten af forrige århundrede arbejdet et par murere, der skal repræsentere alle de gode, borgerlige egenskaber, en mand kunne besidde: munterhed, godhed, retsindighed, styrke og kærlighed. Det er i B. S. Ingemanns (1789—1862) *Kristen Bloks Ungdomstreger* (1850). Her er to murere, den gamle mester Falk og hovedpersonen Kristen Blok. Selv om de

også er anskuet udefra, er der dog lidt mere kød og blod i dem end i Heibergs murersvend.

Ingemanns novelle er en let fortalt historie, med en symbolik, der gennemskues uden vanskelighed, men med en indviklet intrige, der kun kan gennemføres, når helten er murer af profession. Intrigen slynger sig ud og ind i beskrivelsen af Kristen Bloks kamp mod den i enhver henseende forlørne borgmester, i alt et modstykke til Kristen Blok.

Fortællingen kommer i gang på den måde, at borgmesteren i den lille jyske købstad *** får bygget et nyt fængsel. Kristen Blok, der præsenteres for læseren allerede på de første to sider som mestersvend, murpolerer, konduktør og arkitekt, har hjulpet borgmesteren eller kancelliråden, som han kaldes i staden, med at lave forskellige fordækte indretninger i fængslet: skjulte glughuller og hemmelige døre, så kancelliråden kan spille under dække med en fange, hvis han har lyst. Da kancelliråden er en stor svindler er dette et centralt punkt, og derfor må Kristen Blok være murer, for gennem sit arbejde kommer han under vejr med borgmesterens slyngelstreger.

Kristen Blok er en dagliglivets helt. Han afslører borgmesterens svindlerier. Han hjælper en ven til at få sin elskede, borgmesterens myndling, han får også sin egen elskede, den gamle muremester Falks datter.

Men i aktion som murer ser man ham aldrig, og man kan også bemærke den lille drejning mod det akademiske: Han *har* gået i den lærde skole, selv om han rendte fra den, fordi han ikke kunne med latinen. Da kammeraterne blev studenter, blev han i stedet »Mursvend med Ære«. Men se, siden gik han på akademiet og fik »et Par Medailler«.

Billedet er for så vidt korrekt for 19. århundredes første halvdel. Man behøver blot at tænke på M. G. Bindsbøll, arkitekt for Thorvaldsens museum. Han var begyndt som møllebygger. Arkitekten var en af de få akademikere, der i sin person forbandt rangklasserne med håndværkeren.

Hvordan ser han ud, denne murer eller arkitekt, Kristen Blok? Han præsenteres på novellens anden side, i færd med at tage afsked med den gamle muremester Falk og dennes skælmske datter Sofie.

Lige for dem stod Kristen Blok i en blaa Lærreds Bluse, med Ransel paa den stærke Ryg og med Stok og Kasket i den venstre Haand. Hans friske, ungdommelige Kæmpeskikkelse naaede næsten til Bjælken. Det gulbrune Haar krusede sig trodsigt om hans brede Pande. I hans blaa Øjne tindrede en tilbagetrængt Følelse gennem et kraftigt, næsten overmodigt Udtryk af ungdommelig Frimodighed og Raskhed.

På næste side får vi at vide, at han bærer det for den tid moderne fuldkæg. Det får Vilhelm Andersen til i sin litteraturhistorie at skrive, at med Kristen Blok synes »Bissens Landsoldat at være sprunget ned af sin Sokkel«.

Ingemann går helt og fuldt ind for sin helt. Kristen Blok afslører som nævnt den forbryderiske borgmester, han bliver rig, og han får sin pige. I opgøret med borgmesteren, som er historiens intrige med mange besynderlige sløjfer, repræsenterer murersvenden imidlertid ikke blot fornuften og ærligheden, men også fremtiden og demokratiet, mens borgmesteren legemliggør fortidens og enevældens korrupsion, forlorne finhed og skingrende falske patos.

Kristen Blok er fuld af tusind tossestreger, som en knøs på fjorten, men han er samtidig de svages beskytter og en ridderlig, mandig elsker. Men beskrivelsen som elsker er absolut den svages; det var ikke Ingemanns sag at give sin halvakademiske murer rigtig kød og blod.

Elsker og repræsentant for naturlighed

Det måtte være overladt til en senere tid med en tankegang, der var åben for den kødelige elskov, og med et sprog, som ejede de åbne ord for kærlighed, at beskrive håndværkeren, mureren, som elsker.

Valdemar Vester (f. 1904) har i digtsamlingen *Ansigtet* (1942) et digt, hvor han lader den unge kone klage over sin døde mand. *Kalk* hedder det.

Det er saa underligt,
nu er han død.
Men engang har jeg sovet hos ham,
og jeg lagde min Haand paa hans haarede Bryst.

Han var murer, og hun beskriver ham som murer. Murer og mand er ét for hende. Men hans arbejde var at bygge op, derved bliver kontrasten til døden stærk. Ligesom den *hvide kalk* over for sorgens unævnte sort.

Han var altid hvid af Kalk.
Jeg elskede hans Træsko,
de var hvide af Kalk,
og hans Jakke og hans Forklæde.
Naar jeg kyssede hans Kinder,
blev der smaa lyserøde Pletter,
hvor der ingen Kalk var —
og min Mund blev hvid.

Og nu har Kalken ædt hans Tøj,
den har begærligt gnavet
i de dybe Folder ved Knæene i Bukserne.

Han står der, den hvide murer, lyslevende i den unge kones beskrivelse af sin elskede, sin afdøde mand — og han var murer!

Mureren, der står på stilladset i sol og vejr og blæst, i sit flunkende hvide tøj bliver indbegrebet af lystighed og sundhed over for alle indeklemte stuers krukkeri.

Det mestrer Sigfred Pedersen (f. 1903) i digtet om *Stilladset* (Blaa Mandag 1931).

En Murer paa et blaat Stakit,
— — og Vaaren smiler blidt.
Hans fine nye Foraarstøj
er flunkende og hvidt.

En Murer paa et blaat Stakit
kan stemme Sindet blidt.
En Spand gaar ned, og en gaar op
med Kit og Kalk og Kridt.

Al den sol og friskhed får i visen sit modstykke. Digteren opfinder fru Frit på tre hundrede pund og fyrrer forår på sin bag. Hun fodrer sin fede Fido med morgenmælk. Det kommer to grinende murersvende til at se gennem hendes rudeglar. Men så svipper gardinet også ned, så hun og vovsen kan få fred.

Udenfor griner murerne, solen skinner og vinden suser. Våren er der. — »Nu staar det der, kraft knuseme/og strækker sig langs Husene!/Og Vaaren kommer brusende/imod det blaa Stakit«! Det er vist de mest poetiske og sprælske murere, der findes i dansk poesi. Digteren har set ham, mureren — manden i det hvide arbejdstøj — og gjort ham til poesiens lyse, glade søn.

Proletar. Modløs — Kampglad

Med arkitekten når faget helt op i rangklasserne. Det har H. C. Andersen udnyttet i *Portnerens Søn*, den begavede Georg, der som bekendt i slutningen af historien er etatsråd, og om hvem man har en fornemmelse af, at han sikkert ville være nået højere, om historien havde fortsat. Det umiddelbare forbillede for Georg hos H. C. Andersen er som bekendt den store arkitekt C. F. Hansen (1756—1845).

Byggearbejdet har dog også sin underklasse, der når helt ned i proletarietets dybder. Det var slutningen af forrige århundrede der fik øje for samfundets stedbørn. De bedste af den tids digtere — måske bedre forfattere — skildrede ikke disse samfundets stedbørn med åben medfølelse, men gav et nøgternt, »videnskabeligt« billede af proletariatet.

Murersvenden Kosciuzko eller Kosvidsk og håndlangeren Grine Jens i Sophus Schandorphs (1836—1901) *En »behagelig Juleaften* (Fra Udlandet og fra Hjemmet, 1890) er to slaver fra trædemøllen, præsenteret uden kommentarer, sat på scenen kun med den allernødvendigste regi.

Det er juleaftensdag, uden julekorts-sne, vådt halvtåget, kirkegårdens gange opblødte, træernes toppe dødsstille mod en blyfarvet himmel. Den gamle murersvend sidder skrævs over kirken. Håndlangeren står nedenfor. Han er uden fagpræg, bare fattigmand: »en lille skrutrygget, mager Fyr med slunken Mave, tynde Ben, graasprængt rødt Haar, et Ansigt bevægeligt som Guttaperka, rynket som et overgemt Æble, en bred tandløs Mund, der saa ud som den altid lo. Derfor bar han Navnet Grine Jens.« Han står langt under svenden, som han tiltaler med *De*.

— Der er ingen Sten fler. Men hvad Fa'en ka'ed hjælpe, at jeg snakker til Dem, Kosvidsk, for De er jo døv, og De ka'tte høre.

Så viser Schandorph os murersvenden:

— Naa-aa! sagde han. Ja, ja da, samlede sit værktøj, gik ned ad Stigen med lidt Besvær og ind i Vaabehuset, hvor han trak en langskødet blaa Frakke paa, stak Skødskindet og Skindhuen i Baglommen, ombyttede Slæberne med store Fedtlæders Sko, satte en uhyre højpuldet gammel Cylinderhat, med faa Rester af Silkelu paa sit skaldede Hoved og gik ud ad Kirkegaardsporten med Frakkeskøderne sluskende om de hvide Lærredsbukser.

Der er ingen tvivl om, at sådan så han ud, den gamle murersvend i 1870—80erne. Det er et fotografi. Han er hverken gjort ringere eller bedre end han var. Svenden står langt over håndlangeren, som han tiltaler med *Du*.

... Hvor skal Du æde Julenad're, Jens?

Den lille historie er skrevet som »referat«, bevidst uden pointe. Den er ikke morsom, ikke sørgelig, kun »fotografi«. Den går blot ud på at vise de to »bygmestre«, der går med Æble-Stine hjem og spiser julenadver: stegt fisk og stegt flæsk samt en portion boghvedegrød, oplivet af øl og snaps, drukket af ét ølglas og ét snapsglas, fælles for dem alle tre! De falder i søvn, vågner og går med replikken: »Det var saadan en behagelig Juleaften«.

Det er en fint opbygget historie. De to, der bygger på sognets, det fælles Guds hus, er de lusefattigste i sognet. Det er juleaften. Ikke et sted antydes Brorsons »Ak søger de ydmyge Steder«, men ironien er tydelig. Historien er som et fotografi, præcist og nøjagtigt, sandfærdig. Vinklen for optagelsen er valgt med sikker kunstnerisk sans, ganske som ved samtidens fotografier, taget af kunstnere, der havde kunstmalerens sans for at skære et motiv til, og den har samme plastiske virkning som de gamle brunrøde fotografier taget på våde plader.

Fra 1905 har vi en anden murersvend. Også han er proletar, men klassebevidst, socialdemokrat. »Frihed og Lighed! — Leve Socialdemokratiet!« er hans stadige omkvæd. Han hedder Nikolajsen, og han er en brav trofast mand, men enfoldig. Og det er Gustav Wied (1858—1914), der har beskrevet ham i satyrspillet *Dansemus*, hverken roman eller skuespil, men en ellers ukendt blanding af begge dele. Det er et af de værker, hvor Gustav Wied er mest direkte ond mod vort fædreland, kaldet kongeriget Rugmelien.

Gustav Wied gennemgår samfundet fra øverst til nederst. Der er vistnok kun tre retfærdige i hele dette opbud af personer: den unge forfatter Edmund Melling, der skriver på verdensdramaet »Dansemus«. Han vil vise, hvordan det moderne samfund opstår, det samfund, hvor løgn og humbug kaldes sandhed og retfærdighed, og hvor de kloge udnytter de svage. Til de svage — og dumme — hører murer Nicolajsen. Murer sikkert, fordi han bygger de materielle, synlige boliger til dette samfund. Han og hans kone er de to andre retfærdige ved siden af Melling. Og så niks mer.

Melling bliver tvangsindlagt på et sindssygehospital, mens Nikolajsens bliver kværnet ned af det »rigtige og kloge«, af politisk taktik.

Hvordan er han?

... Murersvend ... — Det er en pæn og ordentlig Mand, der tænker paa sin Familie og ikke drikker mere end toogtyve Bajere om Dagen.

Hans kone arbejder som cigarrullerske på en fabrik. En anden cigarrullerske bliver afskediget på grund af druk, og alle går selvfølgelig i sympatistrejke under råbet »Leve Friheden!... Hurra-a!« Madam Nikolajsen bliver imidlertid snart træt af at strejke og melder sig ud af fagforeningen. Men så begynder ulykkerne. Hendes fagforening vil have hendes mand til at tvinge hende ind i foreningen igen. Da det mislykkes, trues Nikolajsen på arbejdspladsen af fagforeningen.

FORMANDEN.

Ja, De har altid været en god Støtte for Sagen; og derfor vil vi ogsaa nødig miste Dem.

M i s t e mig? De skal sgu Fandenlyne heller ikke miste mig, før jeg har slaaet Paraplyen sammen for evig, det svær' jeg til!

Resultatet bliver, at den partitro murer bliver smidt ud af sit forbund ved trykt meddelelse i sin socialistiske avis. Episoden får en epilog, der, kort fortalt, går ud på, at samme dags aften deltager avisens redaktør i et selskab i den kongelige rugmeliske yachtklub, givet af en prins af blodet. Til borddame har redaktøren Hendes Naade Baronesse v. Hochleben!

Således Gustav Wieds murer: en lille god, dum mand, der bygger for de andre, men selv kværnes ned, så snart han ikke makker ret.

En murer, der er lige så god, lige så brav som Nikolajsen, ligeså brændende begejstret for sin sag, ej heller meget mere intelligent end Nikolajsen, men stærkere, har vi i et værk, blot nogle få år yngre end Gustav Wieds Dansemus. Ud af hans stærke enkle hjerne og stærke muskler voksede magtfulde arbejderpartier. Det er murer Stolpe, Pelles svigerfader i Martin Andersen Nexøs *Pelle Erobreren* (i den del af romanen, der bærer titlen *Den store Kamp*. 1909). Grundmaterialet i de to figurer er ens, og alligevel er de forskellige.

Det ydre sceneri i Andersen Nexøs (1969—1954) *Pelle Erobreren* er forskelligt fra Schandorphs *Juleaften*. Og, hvilken forskel. Det kommer ikke alene af, at Nexø stiller sig selv på linie med familien Stolpe, ej heller af, at digteren selv har været murerhåndlanger. Det kommer af, at Nexø ikke alene er profet, seer, men en stor digter. I *Pelle Erobreren* oprulles et vældigt billede af arbejderbevægelsens historie. Det er ikke mærkeligt, at Pelle Erobreren er blevet socialismens bibel. Nexø skaber sin »bibel« med det ene portræt efter det andet, allesammen grupperede som Pelle. Hvorfor har man valgt at danne Pelles svigerfader i skikkelse af en murer?

Man ved, at han har kendt faget og dets folk fra sin egen tid inden for det. Han har kendt dem, ikke som Schandorph og Wied udefra, som venlige og forstående overklassemænd. De har kunnet fotografere disse murere præcist, men ikke levet sig ind i deres sjæle. Det har dog sikkert også betydet noget, at mureren, som allerede peget på til at begynde med, altid giver tankerne en retning mod fremtiden, mureren siger ja til livet, det frodige, myldrende liv, der overvinder alt. Det gør Nexø også.

Murer Stolpe er en af de stærkeste håndværkerskikkelser i dansk litteratur. Han er at ligne ved en stor stærk skulptur hugget i granit. Alt overflødigt er fjernet, kun de væsentlige træk er med.

Han er første generation af den *bevidste* arbejder, der klart og utvetydigt står på klassekampens grund, en menneskealder senere end Schandorphs murer-svend. Andersen Nexøs storhed som kunstner viser sig deri, at han er sanddru i

dette epos over arbejderbevægelsen. Stolpe er klassebevidst, ja, men han er også et levende menneske, der er knyttet med stærke bånd både til sin egen tid, og til sit slægtsleds fortid. Hans hjem er på én gang præget af socialismen og af arbejderens borgerlige ambitioner. Og Nexø ved som kunstner, at et menneske viser sig i alle sine facetter i sit hjem. Altså Stolpes hjem: Det virkede »svært flot paa Pelle«.

»Familien Stolpe boede i Elmegade, paa anden Sal i en ny stor Arbejderkaserne. Opgangen var rummelig, og der var Navneplade af Porcelæn paa Døren. I Entréen kom en ældre velklædt Kone imod dem.«

Her kom Pelle ind i hjertet af bevægelsen. Styrken i Stolpe kommer frem ved at sammenligne ham med Pelles fader, gamle Lasse, den gammeldags proletar, tålsom over for det onde (som Schandorphs murersvend), blid, med en Marias passivt betragtede sjæl, der kun drømmer om en skøn fremtid. Stolpe er som Martha, energisk, evigt skabende, med hånd om sin egen skæbne.

Familien Stolpes hjem er småborgerligt som ti tusind andre småborgerlige hjem i Danmark i halvfemserne.

»Dagligstuen havde allerede virket svært flot paa Pelle, med de egetræsmaledede Spisestuemøbler og Hesthaarssofaen. Men her [den pæne stue] var der røde Plydesmøbler, et ottekantet Nøddetræs Bord med indlagt sort Rand og drejet Trefod, og en Etagère fuld af Nipsting i Porcelæn, mest smaa uartige Pudsigheder. Paa væggen hang Gruppebilleder fra Kongresser og Møder, og store Fotografier fra Arbejdspladserne: En Bygning under Opførelse og paa Stilladset Murerne mellem deres Kalkbaljer med et Stykke Værktøj eller en Bajer i Haanden.«

Det er et håndværkerhjem omkring år 1900, et murerhjem. Det er et fotografi af virkeligheden, vi kender alle disse solide arbejderhjem fra denne tid fra samtidige fotografier, hvor hele sceneriet er, som Andersen Nexø har beskrevet her. Og der er al mulig grund til at tro, at Stolpe selv er lige så nøjagtigt og livagtigt fremstillet — men skildret af en stor kunstner.

Stolpe er, som håndværkere altid har været, stolt af sit fag, men mens de gamle murere førte deres arbejde tilbage til Bibelen og rivaliserede med tømmerne, så vendes Stolpes begejstring mod fremtiden, og han tænker i organisationsmæssige baner. Da han møder Pelle, skomageren, første gang, er hans replik således:

»Skomager, det er en skidt Profession for en Svend; men saa kan han til Gengæld naa at blive Mester — det kan en Murer ikke i vore Dage. Det gør en stor Forskel; naar man skal blive ved at være Svend, har man mere Interesse af at forbedre Stillingen — forstaar De nok! . . .«

Her mærker man en grund mere til, at Nexø vælger en murer som repræsentant for den opvoksende arbejderklasse. Tonen i hjemmet er imidlertid den, man kender det fra de bedste bourgeoisifamilier.

Sønnerne sad tavse og hørte andægtigt efter, de ventede altid med at sige noget, til Faderen med et Nik gav til Kende, at nu var han færdig. Den yngste, Frederik, som var i Murerlære, sagde ikke engang du til Faderen. Hans bestandige Far, Far, lød underligt i Pelles Øren.

Det hedder et andet sted, at

... Frederik, der snart havde udlært, gik og glædede sig som et Barn til den Dag, han blev Svend og skulle drikke Dus med den Gamle.

Andersen Nexø er sig fuldstændig bevidst, hvorledes han bygger denne skikkelse op. Gamle Stolpe er en stærk, patriarkalsk husfader i urgammel stil. Pelle opdager hurtigt, at

der bag det robuste Københavnerhumør skjulte sig helt patriarkalske Tilstande. Alting hvilede paa Orden og Ærbødighed for Forældrene, især for Faderen, der havde det afgørende Ord i alle Spørgsmaal... Naar Medlemmerne ubetinget bøjede sig for Husfaderen, var det ikke af Underkuethed. De gjorde blot som alle andre. Stolpe var sit Fags Førstemand, en anset Arbejder og Bevægelsens Veteran. Hans Ord blev af sig selv staaende.

Vi skal senere se, hvorledes en sådan skikkelse i en langt mindre forfatters pen bliver vandet ud, så den nærmer sig karikaturen. Billedet er så enkelt, at det er lige på den grænse, hvor det sublime ved den mindste drejning kan blive banalt. Først i slutningen af romanen, hvor Stolpe skal passes ind i idyllen, Pelles kooperative by, kniber det med at holde de store linier. For øvrigt er Pelles foretagende en videreførelse af ånden i familien Stolpes hjem. Således vokser murer Stolpe op i romanen som et stort egetræ, hvis krone breder sig ud over nutiden og de opvoksende mennesker, mens roden står dybt i folkelivets urtid. Det er blandt andet dette, der giver murer Stolpe hans vælde — og noget af det, der gør, at Andersen Nexø vel har valgt at gøre ham til murer. Og han har sikkert valgt mureren i stedet for det endnu ældre og endnu mere folkelige, ja »historiske« fag, tømrerens, fordi mureren er et moderne fag i forhold til hint.

Pelle bliver gift med Stolpes datter Ellen. Brylluppet fejredes i Stolpes hjem. Brylluppet viser håndværkernes kulturelle afhængighed af borgerskabet. Det er

i småt og fattigt format en gentagelse af det store bourgeoisbryllup med Pelle i høj hat og brudekaret. Der er kranskage med brudepar af sukker og vin til. Festen ligger kunstnerisk ikke på højde med meget andet i kæmperomanen. Lystighed var ikke Andersen Nexøs stærke side.

Gildet var en dobbeltfest, fordi den samtidig var svendegilde for Frederik. Stolpe holdt tale for sin søn:

»Nu er du Svend, og du skal selv tage Ansvaret for at Tingen kommer i Lod og Vinkel. Vi to har taget Tørnen paa Stilladset og kender saa nogenlunde hinanden det har ikke manglet en Lussing fra din Gamle vis nu, hvad du duer til, min Dreng! hold dit Skifte saa Kammeraterne ikke skal ta'e dig paa Slæb! og snyd ikke fra din Omgang! Lad vær og ha'e Pigebørn rendende neden for Stilladset i Arbejdstiden — det ser aldrig godt ud!

Det er kort og klart en skildring af forholdene på en byggeplads omkring 1900.

Den unge svend får Nexø også med. Af gestalt endnu ufærdig, drenget, men på tærsklen til manddommen.

Frederik sad og lyttede med et forlegent Smil. Han var i nyt hvidt Murer-tøj, og paa hans runde Hage sad nogle mørke Krølhaar, som han hvert Øjeblik følte til

Der er et par skitserede portrætter af andre bygningshåndværkere, et par skiferdækkere — tiden elskede skifertage! Det er murer Stolpes broder Otto og dennes arbejdskammerat Albert Olsen, kaldet badutspringeren, »fordi han — bedst som han laa paa Taget — plejede at rutsje udover«. Som regel kom han ikke noget videre til, men engang havde han dog brækket begge ben, og siden hjulede han ikke så lidt på dem.

Dette portræt er zünftigt og godt. Uden sentimentalitet, med stolthed og et fornøjet grin, gives hans historie. Det er arbejdspladsens, byggepladsens, humor. Som den altid har været — og sikkert altid vil vedblive at være: Stolt-heden over faget, praleriet med at have det vanskeligste job, praleriet mellem primitive, hårdt arbejdende mænd. »Men Skiferdækkeren kravler sku højest!« sad han og mumlede.

Under festen synger Stolpe murervisen. » . . . de andre sang Omkvædet med:«

Det Mandfolk med hvid Kasket og Bluse —
at han er Murer ved hver en Sjuft.
Giv ham lidt Kalk og Sten, og sikke Huse

han smækker op i den bare Luft!
Paa Gaden standser Godtfolk i Flok:
Aa, naa da da!
Stilladset gynger, men det gaar vel nok?

Men varskoes han: Ugen den er omme,
han maaler op og gør ren Besked.
Med Ugelønnen i den ene Lomme
han kravler morderlig forsigtig ned.
Nø, sikke Sølvtoj han slæber paa!
Aa, naa da da!
Stilladset gi'r sig; men det maa vel gaa.

Overklasse — opkomling, men også filosof

Vi har fulgt mureren, i det hele taget bygningshåndværkeren, som et menneske på samfundets skyggeside, som den usle proletar uden noget håb om bedring, hverken for sjæl eller legeme. Vi har fulgt ham som bevidst proletar med hjertet og hjernen fyldt med kampmod for at bygge sig selv og sine fæller en lys fremtid. Men den murer, som også kendes i virkeligheden, muremesteren, der i kraft af sin dygtighed, energi og klogskab når over på solsiden, finder vi kun sjældent — mærkeligt nok.

Muremesteren møder vi i litteraturen som muremesteren i provinsbyen, som borger i småstaden. Måske også det miljø, der giver en håndværker med held mest baggrund. I småstaden vil en personlighed af denne støbning naturligt komme i kontakt med alle andre samfundslag, og han kan belyses i forhold til dem.

Det er først muremester Magner i Rudolf Schmidts (1836—99) *Haandtegninger's* fjerde samling i *Muremesterens Døtre* (1886). Rudolf Schmidt var en begavet mand, vel inde i sin tids filosofi. Hans idé var, at mennesket ved egen udholdenhed må vinde en udsoning med livet, enten det så sker i livet eller i døden. I sine digte og bøger skildrede han derfor »Folk med Stof i«. Rudolf Schmidt, der livet igennem baksede med etik og filosofi, var dygtig, men ikke genial, og ej heller kunstner. Hans figurer er skematiske, uden rigtig liv, de minder om de flade papfigurer på et dukketeater.

Det er derfor karakteristisk, at vi aldrig ser muremesteren i hans novelle med er murske i hånden. Han er dog sikkert gjort til muremester, fordi han skal repræsentere det opbyggende, sunde, han skal være et menneske med stof i. Den — som det synes — almindelige grund til at vælge mureren blandt håndværkere i digtekunsten.

Magner er self-made mand.

Til sin Velstand havde han nemlig selv lagt Grunden ved for tolv Aar tilbage for en ren Slik at købe en Jordlod, som Staten et Fjerdingaar efter afkjøbte ham til den tredobbelte Pris for derpaa at lade bygge en Husarkaserne hvis Opførelse, hvad Murer-Arbejdet angik, blev overdraget ham ved Licitation.

Velhavende byggede han sig en villa i udkanten af den lille by (Rosted, man gætter på Roskilde (men staden har ingen lokalkolorit). Det er et rødt teglmuret hus med pyntelige kalkfuger og granitrammer, et lidt blodløst diagram over tidens villaer, der nok kunne have givet mulighed for en indirekte karakteristik af dens indehaver. Der er en rosenhave og et lysthus, lige de nødtørftigste kulisser til historien, forøvrigt er husarkasernen en lignende nødvendig kulisse af hensyn til historiens udvikling.

Magners tre skønne døtre har deres yppige legemsbygning fra ham. Han er skaldet med et kækt knejsende hoved på skakke på den korte muskuløse hals. Han har pyntelig klædedragt og diamantbrystnål i kalvekrysset. Hans øgenavn er »Baronen«. Han dirigerer byens borgerlige liv, selskabeligt og økonomisk.

Når han skal rose sine svulmende døtre — der fra forfatterens side er skildret som skønheder ud over det almindelige — siger han, at de er »solid Grundmur med Beton i Bunden«. Det er sikkert et buk for realismen, på hvis grund Rudolf Schmidt ville stå. Men mon en mand som Magner nogen sinde ville have brugt et så billigt udtryk? Det virker ikke ægte.

De dårligt stillede håndværkere foragter han. Det viser sig, da den ældste datter gennemtrumfer sin forlovelse med den fattige, tyskfødte bagermester Grünwalds slapsvans til kontoristsøn. Kontoristen tilføjer murermesteren et slag ved at stikke af fra sin forlovede, efter at have gjort hende med barn. Den skandale klarer murermesteren dog, for der er kraft i ham, men oprejst pande. Han vedgår alt og hævder, at han sagtens kan forsørge både datteren og ungen.

Men den næste kærlighedshistorie bliver et nederlag. Den anden datter forelsker sig i en husarløjtnant, en greve. Magner bliver ynkelig i sin logren for greven, der umiddelbart efter at have besvangret datteren ironisk kalder ham svigerfar — og rejser sin vej, for et par uger efter at deklarerer forlovelse med en holstensk kusine Helene von Barkwitz. Først da den yngste datter, Laura, der er lige ved at blive indfanget af en opblæst, dårlig digter, senere journalist, for at fri sig ud af kødets fristelser bliver diakonisse og senere viser sig som en usædvanlig dygtig og handlekraftig sygeplejerske, udsones han med tilværelsen. Også døtrene udsones med livet.

Denne murermester har Rudolf Schmidt skabt for at vise, hvad de etiske

kræfter betyder for mennesket. Men at denne brik i det etiske spil er et menneske med en stærk mands tanker og drifter, står som forfatterens påstand.

Murer Bruus, filosoffen i ravnekrogen er meget mere menneske. Det er Harald Bergstedts (f. 1877) murer i *Sange fra Provinsen* (III, 1920).

Murer *Bruus* kommer ud fra sit kalkede Das
med Forsmækken aaben, alvorlig og hvas.
Han gemmer i Skindvesten Brillernes Glas
og faar Jernkrogen haspet for Døren.
Han har nydt sin Avis og er vred som en Tyrk.
Hans Hjerteblood koger, hans Pande er mørk:
Paa Klogskab er Verden saa tom som en Ørk.
Den gaar rundt som i Blindebuk, gør'en!

Han er da et menneske. Han er gammel og gammeldags. Digtet må tidsfæste ham til første verdenskrig. Men bukser med klap var da for længst ude af mode. Han er håndværker, han er murer. Han kan sit håndværk. Han er modnet i arbejde og slid i provinsbyens ravnekrog. Han skal repræsentere almuens sunde fornuft. Han er lidt i familie med Nexø smurer Stolpe, men han er ingen himmelstormer som Stolpe. Selv om han i alder måske endda er yngre end Stolpe, hviler han helt og fuldt i fortidens og provinsbyens ro. Han ser gennem den lille verden i ravnekrogen den store verden. Den vigtige h. Lund og den pjattede Eulalia, der begge kun er kommet af skidt, er lige så forlorne og åndsløse som verdens store. De bygger lige så lidt op som de store, der kun tænker på krig og ødelæggelse.

Lad Verden gaa skjæv. Det er det, som den ska'!
Det er Lund og Eulalia det altsammen, hva'? —
og rejert af Eulaljer og Lund'er

Han står for almuens skepticisme både overfor de store og de små. Han er tænkt at skulle være af samme stof som prædikerens: Forfængelighed, forfængelighed! Men er det dog kun i et lille surt Jeronimus-format.

Noget

Vi har ikke nævnt teglbrænderen, ej heller teglværket, men dog må lige nævnes en skildring af natten på et teglværk, hvor det flakkende lys står som lyset fra helvede ud af ovnmundingerne. Billedet findes i August Willy Linnemann (f. 1907) *Bogen om det skjulte ansigt* (1958).

I Skæbnebogen, den historie teglmester Lorenzen fortalte i bunkeren, er arbejdet på teglværket og hans ungdoms kærlighedshistorie vævet sammen. Lo-

renzen er teglbrænder, samvittighedsfuld, omhyggelig, påpasselig. Når han ikke svigter elskede, er det blandt andet, fordi han fra sin drengetid er blevet pligten indskærpet. Første gang han passer oven på faderens teglværk er han gennemsyret af denne ærefrygt for arbejdet; » derfor blev jeg stærkt bæret ved at få betroet dette tillidsarbejde i så ung en alder, om så blot for en nat«.

Gik ilden ud, blev det en katastrofe for mig og en dyr historie for min far; adskillige hundrede guldmark kunne det komme til at koste. Blussede ilden for voldsomt, så stenene brændte sammen, blev det også en katastrofe. Så hele natten gik jeg på ovnen uden at tage nogen hvil, gik fra ildsted til ildsted, løftede dækslet med krogen og kikkede opmærksomt ned i ildkanalen.

Den første og anden nat gik det godt for den unge Martin Lorenzen. Men den tredje nat blev han bange:

Måske kom jeg til at svede lidt; måske rystede jeg på hånden, når jeg hældte nye skovlfulde kul ned gennem ildkanalerne, måske kom jeg til at tænke, at dernede var Helvede.

Til sidst forekom det ham, at hele teglværket vrængede af ham.

Nu fik jeg at mærke, at Helvede ikke kun var nede i ilden, men også inde i mig selv

Ilden blev ikke passet godt nok. Næste morgen var den rød. Da faderen så det, gennempregede han mig så læsterligt, at al syn og høreelse nær var ved at forlade mig. »Jeg skal lære dig for en anden gang, din døgenigt«, råbte han forbitret. »Jeg har ikke sovet, jeg har ikke sovet«, søgte jeg sprællende og fortvivlet at forsvare mig. »Så har du altså gjort det, der er værre endnu, begået svineri i ly af mørket«, blev min far ved,

Først et år efter fik Martin lov til at komme på ovnen. I mens venter han på den unge pige, han elsker. Hun er sendt bort, og måske kan han vinde hende. Da kommer fristelsen til ham på arbejdet.

Han passer ovenene alene en nat. Hans elskede er langt borte, og han længes med hele ungdommens hede, uprøvede, og derfor så modstandstærke kærlighed efter hende. Da kommer en pige fra teglværket op til ham. Hun byder ham jordisk, kødelig elskov. Hun kaster kjolen og danser nøgen for ham, en heksedans, stærk og kødelig som vor egen tids kønslige drift, og dog er der middelalderlig trolddom i hende, som elverpigen, som fru Venus, ja endnu mere, som en tem-

pelterne i det gamle Babylon. Men han modstår hende — som folkeeventyrets rene, helgenagtige helt. Han er tro mod sin brud. Og han er tro mod sit arbejde. Brændingen lykkes. Ovnens kostbare indhold kommer uskadt ud.

Noget (1857) er et af H. C. Andersens få filosofiske eventyr. Det er ikke så rigt og ikke så stort som meget, han har digtet, men geniets nådegave er over det. Det er en bitter allegori på livets jordiske forfængelighed. Her er alle de, der bygger for denne verden og kun tænker på den, *Forfængelighed, forfængelighed!*

De fem brødre, der alle ville være Noget her i livet, kommer alle til kort. Dog mere eller mindre. Teglblænderen og mureren gør dog noget, trods deres forfængelighed yder de noget til gavn for deres medmennesker. Men han, der ville være arkitekt for at komme ind i rangklasserne, hvad fik han ud af det? En gade blev opkaldt efter ham efter hans død. Og hans enke blev en enke af stand. Geniet brækkede halsen og fik en fin begravelse med tre taler, den ene meget længere end den anden. Filosofen gik det værst af dem alle. Til himmeriges port kom han sammen med mor Margrethe fra Digehuset, hun der ikke vidste af noget, hun havde udrettet. Hun var jo bare død, fordi hun havde reddet en flok glade mennesker fra den grufulde druknedød ude på isen.

Den fattige kones sjæl bad dog for den hovmodige filosof. Han måtte dog kunne frelses, fordi hans broder, hvis dont i al ærlighed havde været filosofen nedrigst (— husk her på, at hos Brorson hed det oprindelig i salmen: Ak søger de *nedrige* steder!), havde givet hende mursten til hendes hytte. Derfor sagde engelen ved himmeriges port til filosofen: »Din Broder . . . giver Dig sin Himmeriges-Skjærv. Du skal ikke vises bort, Du skal have Lov til at staae herudenfor og tænke over, see at ophjælpe dit Liv dernede, men ind kommer Du ikke, før Du i god Gjærning har udrettet — N o g e t !«

Tilværelsens gåde

Mureren hedder en af historierne i det bind *Hverdagshistorier* den unge digter Frank Jæger udsendte i 1951, titlen er hentet fra H. C. Andersen. Disse hverdagshistorier er kun hverdags i den forstand, at de med omhu stedfæstes til egnene lige nord for København, og at deres titelpersoner har et dagligdags erhverv. Hvis de ellers er hverdagshistorier, så er de det kun, fordi de er fabler om, hvorledes det huserer i menneskenes hjerter, hvad der, filosofisk set, måske også er det allermest hverdagsagtige. Menneskene er grusomme og tåbelige, grusomme som børn, der endnu ikke har sans for de lidelser, de påfører andre.

De er altså alligevel hverdagshistorier, fordi det alene er i fablens form, man kan fortælle dette, det mest hverdagsagtige hos menneskene. Kun døden er god, for den løser menneskene fra hverdagens ondskab og fortræd.

Sådan kan man udlægge fabeln om *Mureren*.

Mennesket må lignedes ved landstrygersken, der »en efterårsaften . . . på vej til sit vinterophold i København, gaar gennem Bistrup by«.

Mureren er en mærkelig mand, han har ikke bygget af teglsten til sig selv.

Yderst i byen bor mureren, i et kampestenshus. Stenene har fået lov til at beholde deres oprindelige farve og form, her har ingen måttet hugge ud i kvadrater og klaske det glatte puds ovenpå.

Det er ikke nogen romansk kirke, som stenhuggeren byggede for tusinde år siden, murerens hus her har langt ældre aner. Det står oldtidens jættestuer langt nærmere. Der er urtid og trolddom ved dette hus.

Men indendørs er stuen lav, lys og hyggelig. Det ser landstrygersken.

. . . . netop som hun bestemmer sig for at gaa igen uden at banke paa, slaar døren op paa vid gab, og i aabningen byder mureren i sit kalkede tøj og store, hvidplettede træsko hende ind.

En hvid mand i et hus lig en oldtidsgrav! Han byder hende ind til varme, lys og mad. Og aftenen går, til klokken slår elleve. Da beder han hende spille skak med sig. Det siger hun naturligvis ja til.

Men ak, hvilket skakspil!

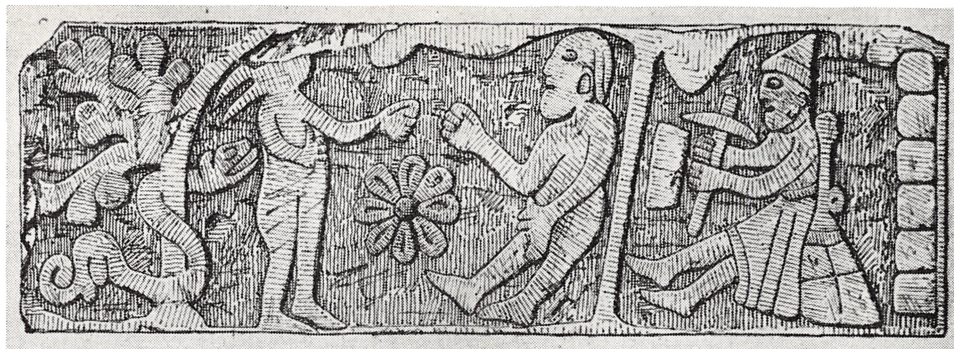
De skal udenfor. »Ja, det er isnende med al den taage, de gaar først til Heselbækhusene, og mureren pikker paa et vindue«. Bonden kommer ud i sin skjorte med et horn, som han sætter for munden. Det høres helt til Bistrup.

Landstrygersken bliver anbragt i en mark, der netop er pløjet.

Så kommer brikkerne: det er bønderne fra Bistrup. Snefogeden er murerens konge, mens landstrygersken må nøjes med en hane. Et par frøkner skal være dronninger. Harer er springere. Skovmænd er løbere. Fra Rudersdal og Birkerød kommer kirketårnene.

Landstrygersken og mureren spiller hele natten. Om morgenen går alle hjem. Kirketårnene suser gennem luften. Klokkerne skrumler, en flis går af og rammer den arme landstrygerske. Næste morgen finder man hende under majtræet, stiv og kold.

Her er mureren ikke døden, ej heller livet fra vugge til grav, nej, han er noget meget større. Han er fra Intet til Intet. Han, den hvide håndværker, der bygger og bygger, han er den store kraft, mod hvem mennesket må gøre sine træk, spille sit spil. Om mennesket taber eller vinder i dette spil mod den store murer, er ligegyldigt.



Romansk relief med portræt af stenhuggeren. Døroverligger fra Gjøl kirke.

MALEREN OG BILLEDHUGGEREN.

Portrætter af vore romanske kirkers bygmestre

Her i landet har vi et portræt af en stenhugger og bygmester fra 12. årh. Det er på overliggeren over syddøren til Gøl kirke (Hvetbo herred, Hjørring amt). Han har oven i købet navngivet sig på en kvadersten ved siden af portalen, hvori navnet er indhugget: »Mester Goti«.

Nøgternt og sagligt har Nationalmuseets direktør, dr. phil M. Mackeprang i 1920 beskrevet kirkebyggeriet i 12. århundrede, den ufattelig store indsats, at rejse henved 2000 landsbykirker. Han egner med, at håndværkerne og kunstnerne, der sikkert har været samme personer, har været landets egne børn. Deres navne — de få, vi kender — er nordiske.

Disse gamle kirker er bygget med en følelse for h u s e t , som vi i dag må bøje os dybt i knæ for. Og de er desuden smykket med en stenhuggerkunst, så stor-slået, at om den var samlet på ét sted, om De ville gøre det tankeeksperiment, at forestille Dem en udstilling af disse mesterværker, ville den kunne gå verden over og vække en beundring lige så dyb som den, hvormed verden ser på f. eks. Mexicos gamle kunst. Vor romanske stenkunst er dog ikke blodig og menneskefornægtende som det gamle Mexicos. Den er stærk og livsbekræftende — båret af Bibelens tanke: mennesket er skabt i Guds billede. Men mon vi ikke også tør tro, at den bæres af en stolt idé, der kan høre førkristen tid til, at kunsten er stor, og at kunstneren er et benådet menneske.

Mester Goti har afbildet sig selv siddende i knækort kjortel og med spids hue på hovedet, mens han med hammeren arbejder på en sten. Men se, hvor han har afbildet sig! Over portalen, som menighedens mænd gik ind gennem, hver gang de søgte Guds hus. På andre kirkers portaler ser man Kristus over døren på den svære halvcirkelformede sten, der kaldes tympanon. Mester Goti har sidestillet sig selv med Gud Herren! Han har stillet sig på en plads, der for en

senere slægt næsten må have været gudsbespottelig: at et menneske måler sig med den almægtige.

Og se, hvorledes han har afbildet sig: ved siden af et billede af syndefaldet. Yderst til venstre slangen, der slynger sig om træet på godt og ondt, derefter — midt på overliggeren — Adam og Eva med en mægtig blomst mellem sig. Den er anbragt omtrent i overliggerens midtakse, dog lidt til venstre for denne. Den udfylder med sikker dekorativ sans den ellers tomme plads mellem de to første mennesker, de to, der bragte arvesynden ind i verden. Menneskeparret, skabt i Guds billede, men som ved deres ulydighed mod budet, måtte begynde på menneskenes tornefulde bane, hvor de måtte trælle under arvesynden og æde deres brød i deres ansigts sved. Adam skulle arbejde med jorden, men hans sønner i mange led skulle også bygge, skabe boliger for deres medmennesker. Sådan kan det i hvert fald udlægges, når mester Goti også findes på portalens overligger. Han, Mester Goti opfylder Herrens ord til Adam og arbejder i sit ansigts sved. Ydmyg for Herren, men stolt over for menneskene, stolt over sin opgave, at bygge Guds hus. Ikke ved vi, om der over kirken i Gøl har bygget sig sagn om stensemesteren som en trolld, der er stivnet i sten. Men det kunne vel tænkes.

Hans portræt er godt. Det fylder fladen helt, som det bør sig et billede af en stolt kunstner hugget i det svære materiale, granit. Hans ben stikker ind under kvaderen, han arbejder på, det vil i dette billedsprog sige, at han har benet *ved siden* stenen. Over stensemesterens hoved er en bu, og på beskuerens højre hånd har man hans værk, et hjørne af kvaderkirken. Det er et billede af alvorlig, stolt holdning, stærkt, kongeligt.

Omtrent tre hundrede år senere er der skabt et andet billede af en bygmester ved arbejdet. Også det er værdigt, men alligevel af en langt lysere og lettere holdning, mere folkeligt, i moderne forstand populært. Materialet indbyder ej heller til en så tung værdighed. Det er et kalkmaleri fra tiden omkring 1400—1425. Det er malet inde på den nordre korvæg i Tirsted kirke på Lolland.

Det er så sjældent, vi møder bygmesteren eller mureren i de hellige historier, malet i middelalderen på væggene i vore kirker. Josef var ganske vist bygmester, hvad der vistnok nærmest burde opfattes som murer, men han er nu engang blevet gjort til tømmermand, og han spiller en så underordnet rolle for de troende, at han kun afbildes få gange. Kristus selv var ifølge skriftens ord af samme håndtering som Josef, men han fremstilles aldrig således.

Mureren i Tirsted er en rigtig murer, der murer med teglsten. Og mursten kendte menigheden i Thisted, for dens kirke var netop bygget af de røde bagte sten.

Han står der på korvæggen, på den grønne høj, og bygger babelstårnet. Han



Babelstårnet bygges. Mureren skildres i samtidens dragt. Kalkmaleri fra Tirsted kirke på Lolland, ca. 1400—1425.

er ikke hvid som vor tids murer, men — antagelig — i stadstøjet: grønne broge (bukseben med fødder) grøn strudhætte (hætte og krave i ét) og brunrød kofte. Muren er røde teglsten. Han står med murske i hånden, men hans glat-ragede ansigt er så roligt og fornemt, at han kunne være en forklædt ridder. Vi må tro, at »den forklædte ridder« er idealbilledet af mureren, ikke et portræt af en murer, som maleren har stået ansigt til ansigt med.

Er han så stolt, fordi han repræsenterer den vildfarne menneskehed, der i tillid til sin tekniske kunnen, ville rejse et tårn, der skulle nå himmelen, og som Jahve derfor splittede, fordi, om den fortsatte, ville intet være umuligt for den? Skal han i koret stå som en evig erindring til præsterne, der kom her, at de aldrig måtte sætte sig selv lig med Gud?

Kan vi tolke mureren i Tirsted som et billede på den hovmodige menneskehed, der sætter sig op mod Herren? Den menneskehed, der i tillid til egen magt, blæser sig op og gør sig stor og derfor straffes? — Denne tolkning ville i hvert fald passe med middelalderlig tankegang.

Tallerken fra fajancefabriken i Store Kongensgade dekoreret med murerens værktøj. Sikkert frimurersymboler.



Frimurersymboler fra 18. århundrede

På malerstuen i den fajancefabrik, der lå i Store Kongensgade i København i et par menneskealder i 18. århundrede, fra 1722 til engang omkring 1770 blev der i 1747 malet nogle tallerkener med kobaltblåt på hvid glasurbund. På tallerkenens flade, spejlet, står en dekoration med bygningshåndværkerens symboler, såsom passer, vinkel, lod og murske.

Man har tænkt sig, at disse tallerkener blev malet for frimurere. Den første frimurerloge var stiftet her i landet i 1743, og i 1745 var der blevet stiftet endnu en loge. Således er der tidsmæssigt intet i vejen for, at tallerkenerne kan være malet for frimurerne. De bærer på forsiden neden for symbolerne malet bogstaverne A D S. Disse bogstaver kan ikke henføres til nogen kendt frimurer på dette tidspunkt, og der findes heller ingen murermester eller oldermand på denne tid, der bærer et navn med disse bogstaver. Man har foreslået den enkle tolkning Anno Domini Salvatoris, d.v.s. i det Herrens Frelserens år. Men da årstallet står på bagsiden sammen med signaturen C for Copenhagen, lyder dette ikke sandsynligt. Nationalmuseet ejer to af disse tallerkener, og til støtte for frimurerteorien kan anføres, at Frimurerlogen for nogle år tilbage erhvervede to mager til.

Der har altså eksisteret flere af dem, mange er sikkert gået itu mellem år og dag. Men hvem andre end frimurerne skulle være interesseret i tallerkener med

disse symboler fra denne fabrik, der bl. a. leverede bakkebordsplader til aristokratiet, som også var repræsenteret blandt frimurerne?

Der er altså mulighed for, at murerens værktøj via frimureriet slap ind i *Kunsthåndværket*.

Landsbymureren i slutningen af 19. århundrede

Mureren er ikke noget hyppigt motiv i den bildende kunst. Det skyldes mange forhold. I malerkunsten var portrættet dominerende op til år 1800, og langt efter århundredskiftet betød det overordentlig meget. Da kunsten i Danmark et stykke ind i århundredet orienterede sig efter nye linier, de nationale, under professor N. L. Høyens ledelse, blev arbejdet på at forberede vejen for det nationale historiemaleri det afgørende, det blev præget af, at motivvalget rettede sig mod bonden, fordi man i bonden så en forbindelse til fortiden, som ikke fandtes andetsteds. Et udpræget byhåndværk som murerens fandt ikke frem til malerens staffeli. Først i slutningen af århundredet kom håndværkeren ind som motiv, dog sjældent mureren. Det er kun hos de ensomme kunstnere, der gik deres egne veje, han findes. Først og fremmest hos Hans Smidth (1839—1917).



Hans Smidth, et stuehus bygges på heden, udateret.

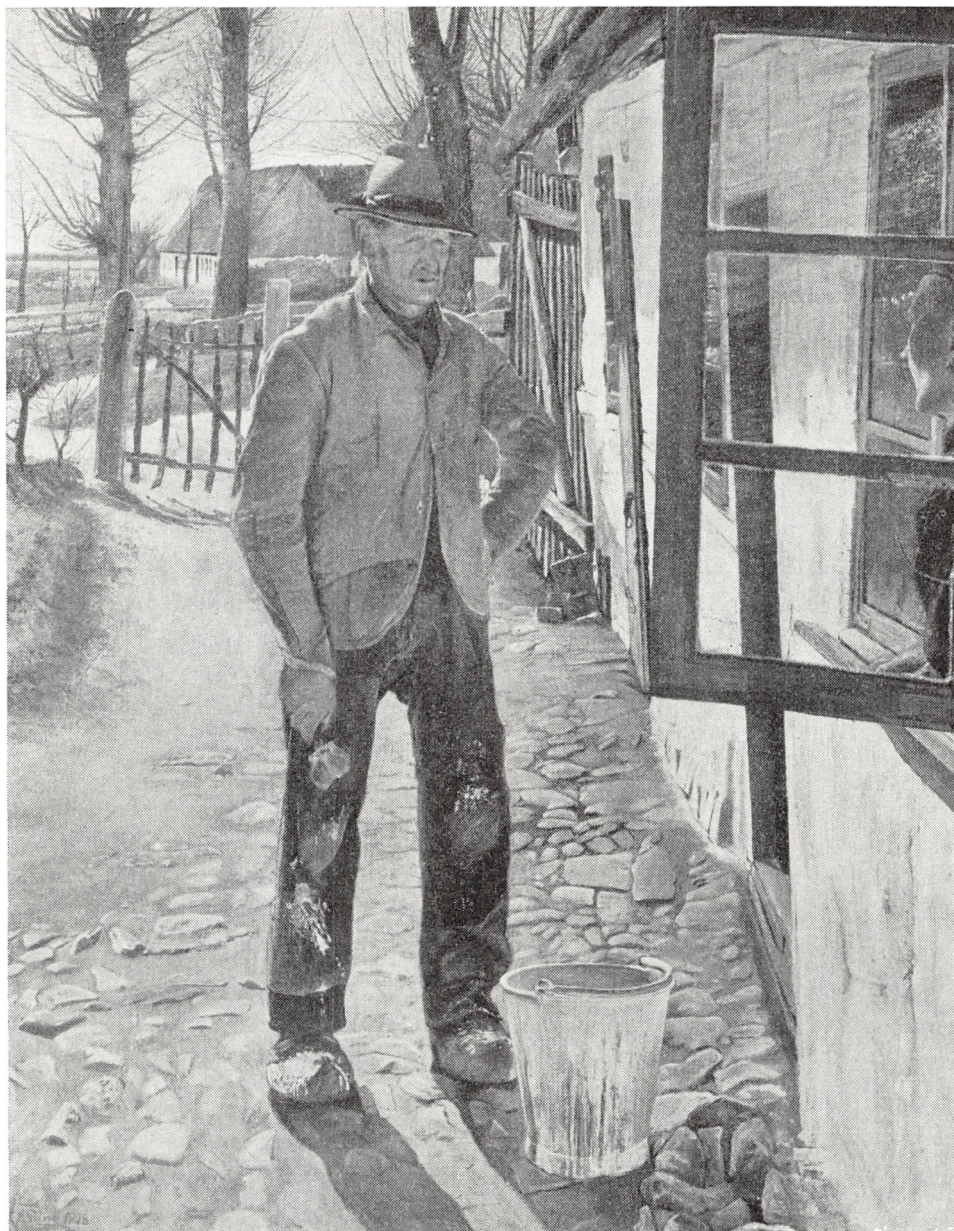


L. A. Ring, mureren arbejder på ombygningen af en sjællandsk gård. 1892.

Hans Smidth har et billede af et stuehus, der mures op på heden. Mureren står på et lavt stillads — sikkert tømmeret til tagkonstruktionen — og arbejder. En mand sidder på en omvendt hjulbør og ser til. Ved siden af ham står et halvvoksent pigebarn med madtejnen og venter. For enden af den halvfærdige bygning breder den store åbne hede sig. Oven over den blå himmel med hvide sejlene arker, Jeppe Aakjærs ord for skyer. Det er fattigmandsbyggeri. Materialet er store, gullige, groft tilhugne limsten. Mureren er ikke i hvidt tøj, men bærer en slags overtræksbukser, der kun har forside, ingen bag. Sådanne bukser brugtes f. eks. også af tækkemanden.

Der er ingen symbolik i dette billede, der er rent malerisk. Det er et af de motiver, den ensomme maler kunne skitsere på sine strejftog over heden. Det er en nøgtern komposition, malerisk og klart opfattet af et trænet øje, ført på lærredet af en alvorligt arbejdende kunstner. Det er et »fotografi« på samme måde som Schandorphs portræt af proletarhåndværkerne ved kirken i *En behagelig Juleaften* (se s. . . .).

Den samme nøgternhed findes i Laurids Andersen Rings (1854—1933) billeder fra Sjælland. L. A. Ring var selv søn af en landsbyhåndværker, faderen var tømrer og hjulmand i landsbyen Ring på Præstøegnen i Hammer sogn. Han kendte fra barnsben landsbyhåndværkerens kår.



L. A. Ring: Kalkemanden, 1908.

Fra 1892 har han et billede af en murer, der arbejder på ombygning af en gård. Man kan bemærke forskellen fra Hans Smidth »bitterlige Jylland«. Her mures med rigtige røde mursten! Og mureren er en rigtig håndværker i hvidt murertøj. Ved gavlen af længen, der strækker sig ind i billedet til venstre, rejser



Kræsten Iversen, maleri af en arbejdsplads med murere, udateret.

sig et højt løvtræ; og den smule af landskabet, man ser, hæver sig i en blød kurve. Her er heller ingen symbolik. Det er kun et billede af småmandens kår, som de var. Intet andet.

Endnu et billede har Ring malet med mureren som motiv. Det er et af hans bedste billeder, elsket langt ud over kunstkendernes kreds, kendt gennem talrige reproduktioner. En af perlerne i nyere dansk malerkunst: *Kalkemanden* eller *Det gamle Hus bliver pudset op* fra 1908.

Her er alle Rings bedste malerkvaliteter forenet. En omhu i hver enkelthed, som ikke er set i dansk malerkunst siden Eckersbergs dage. En stærk og kraftig komposition. Den gamle håndværker med kost og kalkspand midt i billedet, med ryggen mod den skarpe, klare forårssol. Klogt er billedet bygget op med den hvide mur til højre, den lyse vej til venstre og den højtliggende synsline. Først standses blikket dog af lågen i den tynde hæk, derefter følger det den krogede vej, stopper op ved en gård med kalkede længer og stråtag skilt fra



Victor Brockdorff: Udkast til en udsmykning af husgavle på Tagensvej.

vejen uden for lågen med tre høje bladløse træer. Træerne står også i modlys, så de nøgne grene tegner sig som ornamenter med mørke tynde streger. Således lukkes billedet bagtil. Men også i forgrunden holdes billedfladen fast, her af det åbnede vindue.

En kvindes profil ses bag ruden. Hun taler med kalkemanden og trækker beskuerens syn mod ham, midterfiguren.

Vinduesrammen er brungrøn. Den gamle mands jakke er lyseblå, hans hat gul. Ved hans fod står den hvide kalkspand. Som der er ro over billedets sikre komposition, der næsten har ornamentets karakter, er der ro over mandens ansigt. Det er landhåndværkeren, hvilende i sig selv, fuldt fortrolig med sin egen lille-verden.

Ingen påtrængende larmen om kunstnerens egne synspunkter, en renfærdig kunst, ydmyg i sin skaberkraft, som sligt kun findes hos kunstens store. Det står

Vibeke Alfelt: Murer,
1960.



som et smukt monument over den ærlige håndværker, der redeligt tjener sine medmennesker med sine veløvede hænder arbejde.

Maleren Kræsten Iversen (1886—1956) har også valgt sit eget motiv med murere. De hvidklædte håndværkere tumler med sten og navnlig med hvid kalk i forgrunden. Baggrunden lukkes af et højt bakket landskab med spredte træer på åsens ryg mod den skyede himmel. Der er et livligt spil af skygge og lys, der er modlys og reflekser fra det hvide tøj og den hvide kalk. Men billedet er uroligt. Det er også rigtigt, det skildrer en mere moderne håndværkertype og et hurtigere, mere moderne arbejdstempo. Det er ganske vist endnu langt fra vore dages rationaliserede arbejdsplads, men det er også langt fra Rings kalkemand med hans ophøjede ro.

Den moderne murer

I vore dages kunst dyrker en del malere netop mureren som motiv. Det er ikke de moderne kunstnere, der arbejder abstrakt eller nonfigurativt, men de socialrealistiske, der arbejder bevidst naturalistisk, der har fanget den hvidklædte håndværker mod den blå himmel.

F. eks. har den unge kunstner, *Vibeke Alfelt*, (f. 1935) benyttet sin interes-

sante figuropfattelse til et billede af mureren i arbejde, hvor han holder vaterpasset på højkant, en helt igennem karakteristisk bevægelse for *mureren* som håndværker.

Anledningen til f. eks. Victor Brockdorff (f. 1911) murerbillede er dog så moderne, som den kan være. I begyndelsen af 50'erne lod Storkøbenhavns Mejeriers Fællesindkøb en række kunstnere male reklamer på en serie husgavle i hovedstaden med den bundne tekst: Mælk gi'r sundhed. Victor Brockdorf valgte at male murere på et stillads mod en blå himmel. På gavlen Tagensvej 57 står murerne og drikker mælk. Det er blevet kritiseret, at de ikke drikker Stjernebajere — men kunstneren forsikrer, at mureren ikke drikker så forfærdelig meget mere end andre håndværkere, og at de drikker megen mælk, faget er en af Mælkekompaniets største kunder!

Murerne, der drikker af mælkeflaskerne, er en flot »plakat« på husgavlen. Men den her gengivne skitse til gavlen er, om end den ikke er så gennemarbejdet, måske nok så præget af fagets maleriske charme: Hvidklædte mænd på et lyst stillads mod en klar blå himmel.

STENENES TALE

Fagligt sprog og daglig snak inden for stenfagene.

Af ordbogsleder, mag. art. *Kaj Bom.*

Man havde den talemåde om fortidens jyske hedeboender at de »kunne leve på en sten«, en hentydning til deres mere end spartanske levevis på den karrige lod som var blevet deres.

Det var disse bønders adelsmærke — og samtidig deres hårde nødvendighed.

Men også alle vi andre i nutidens rigere verden er bogstavelig talt tvunget til at leve på en sten, så sandt som sten er fundamentet under al jordlivet. Alle »bløddelene« tilsammen: vandet, jordarterne, luften, planterne og dyr og mennesker, er for intet at regne mod den enorme stenmasse som vores klode består af.

Men, sandheden i ære, sten er nu engang ikke nogen umiddelbart charmende substans. Ærlig talt mest til gene og ulejlighed både for plov og for folk (sten i skoen, bjergkæder), og næringsværdien vil vi slet ikke tale om. For så vidt kan man godt sige at skaberen kunne have valgt bedre da han formede vores planet og snurrede den i gang.

Det ville dog ligne os dårligt, driftige og hittepåsomme som vi er, om vi ikke havde fundet ud af at bruge også dette genstridige, ufrodige materiale til noget. Faktisk er der en del mennesker som har lært sig at leve *af* sten, ganske vist indirekte, ved at lave veje, broer osv. og ikke mindst huse af dem; uden sten i dén slags udformninger kunne mennesket af i dag dårlig tænke sig at leve. — Om disse nyttige medborgere og deres værk handler de følgende blade — eller rettere om en speciel side deraf: Stenfolkets fagsprog, hvad enten udtrykkene kun kendes og trives inden for fagfolkenes egne rækker, eller de er gået ind i dagligsproget hos alle deres landsmænd.

»Stenfolket« tillod jeg mig at sige lige før. Forhåbentlig læste De ikke i skyndingen »stenalderfolket«, for hvad déres sprog angår må jeg og alle andre melde pas. Ikke en stavelse af det kendes eller vil nogen sinde blive åbenbaret. Arkæologien er jo og må være noget af en kirkegårds-videnskab, et døde-studium; den graver sine fleste resultater op af jorden, tit fra begravelser, som stumme, tavse vidnesbyrd om oldtidslivet.

»Stenalderen« bærer med rette sit navn (som den danske historiker Vedel

Simonsen gav epoken for ca. 150 år siden, hvorefter englændere og tyskere dannede deres »stone-age«, »steinalter«, »steinzeit«), såsom vores fjerne forgængere var henvist til — ud over blødere ting som ben, hjortetak og træ — at nøjes med tilhuggede stene som våben og værktøj. Desuden brugte de at stable storsten sammen til gravdysser; men spor af stenbyggede boliger for levende mennesker findes der næppe.

Det er ikke engang sandsynligt at tingen dengang, for en halv snes tusinde år siden eller så, benævntes *sten*, eftersom disse vore yderste »forfædre« nok snarere bare var vores forgængere, af ukendt æt. Først da »enkeltgravfolket« (ligduften igen!) indvandrede for ca. 4000 år siden kan man med nogen ret tale om at det var danskere i nutidens forstand, race- og sprogmæssigt, der blev Danmarks folk.

Endda skal vi meget længere ned i tiden, helt hen på denne side Kristi fødsel, før vi træffer de første bevarede vidnesbyrd om det danske sprog. Ældst herhjemme er r u n e r ridset i brugs- og kunstgenstande (guldhornet er jo trumf); men noget senere, for ca. 1000 år siden, mejslede (»ristede«) man runer i grav- og mindestene. Og allerede i denne vores ældste »litteratur« dukker glosen *sten* op på ærefuld vis: *Gunwalds sten; Efter Ro-ulv stander sten denne; Eskil satte sten denne efter Toke Gorms søn, ham en huld drot. Han flyed' ej ved Uppsala. Satte »drenge« efter sin »broder« sten på bjerget, støt ved runer; de ginge Gorms Toke næst.*

Den sidste, storladne indskrift, hvis ædelt simple ord gør os vikingetidens krigerfællesskab så forunderligt nærværende, synes at bruge det udtryk om stenen at den står *støt*, d. v. s. urokkeligt, uforgængeligt *i kraft af* de magiske runer. Men man kan også oversætte: *støt* (, og) *med runer*. Vælges den sidste tolkning, får vi, om end naturligvis utilsigtet, en smuk overensstemmelse med grundbetydningen af *sten*: Ordet er beslægtet med *stiv* og betyder egentlig »noget stift, hårdt, kompakt«.

Vi finder i nutidsdansk et par andre lige så gamle ord for »sten«, selv om de ikke kan påvises som udtryk i det almindelige danske sprog fra så gammel tid. Det ene er *kamp* eller, som vi mest siger, *kampsten*. Måske er ordet endda så gammelt at det brugtes i Europa, før vores stamfædre indoeuropæerne trængte ind med deres »nye« sprog; i hvert fald véd ingen hvad det kommer af. — Det andet er *hammer*, som vi, i en nærstående betydning, kun finder som stednavn; bedst kendt er jo *Hammeren* på Nordbornholm, unægtelig en sten af antagelige dimensioner! Men også *hammer* om menneskehedens værktøj nr. 1 er selv samme ord: En egnet sten klemte ind i tvegen på en gren, så har vi den første hammer. Tænk på det, hr. smed, når De jager nitter ind som lyn og torden med Deres raffinerede tryklufthammer!

Vender vi os til vores betegnelser for de særlige *stenarter* finder vi et

fællespræg over dem: De er låneord, indkommet sammen med tingen, det man træffende kalder »kulturord«.

I det 11. århundrede begyndte vi herhjemme at erstatte trækirkerne med stenbygninger, til at begynde med af natursten. Fra Rhin-egnene indførte vestjyderne *tuf(sten)* (selve ordet kendes dog først langt senere heroppe). Tysk *tuff* eller *toff* stammer fra syditaliensk *tufo*, latinsk *tofus* (brugt om bløde, vulkanske sten). — En lignende blød, letbearbejdelig stenart havde vi dog i forvejen herhjemme: Særlig på Sjælland byggede man af *kildekalk* eller *frådsten* der i struktur kan minde om *fråde*, skum.

Man gav sig imidlertid snart også i kast med den genstridige *granit*. Vi træffer først ordet herhjemme for et par hundrede år siden (måske har vi før sagt *gråsten* eller *kampesten*; *kampesten* træffes allerede i middelalderdansk); men europæisk set er det af langt ældre dato: I middelalderens latin talte man om *granitum marmor*, kornet sten; *granitum* hører til latinsk *granum* et »korn« (*granat*-æblet indeholder en masse små kerner eller korn, og det er rødt som ædelstenen *granat*). — Og selve ordet *marmor*, det stammer fra græsk hvor det betyder »sten« eller »klippeblok« i almindelighed. — Efter farven fik *porfyren* sit navn på græsk: »den *purpurfarvede*«.

Den granitlignende, men skifrede *gnejs* bærer et tysk navn, måske beslægtet med »gnist« (den der ligesom funkler). Fra *Basan* i Israel synes den bjergart at stamme der på latin hedder *basaltes* og derfra på dansk *basalt*. — At det gammeldanske ord *flint* egentlig betyder »flis« eller »splint« kan jo ikke overraske, når man tænker på flintens struktur. Endnu taler vi om at *flyve* (eller *fare*, *springe*) i *flint* over et eller andet, sådan som arrigtrolden, bogstavelig talt, gør i eventyret.

Fra den hårde flint går vi over til det bløde og løse, der især optræder i kornet eller slæmmet tilstand. *Sand* hører til det ældste lag i sproget, med slægtninge i græsk, latin og oldindisk. Det synes oprindelig at betyde »det sønderdelte, knuste«, ganske ligesom *grus* der har noget at gøre med at *grutte* dvs. »finmale«.

Ler betyder egentlig »det plastiske« og er beslægtet med *lim* som i det gamle sprog brugtes om kridt (endnu hedder det *Lim-fjorden*, vel sigtende til de kalkforekomster som egnens cementindustri er baseret på). *Kalk*, så pæredansk det lyder, er dog et låneord, nemlig fra latinsk *calx*, et af de mange lån der ledsagede den nye byggeteknik under dens fremtrængen fra middelhavslandene nordpå. På fransk fik ordet formen *chaux*, hvortil *chaussé*; *chaussé-brolægning* er altså ældst udført med tildannede kalksten.

Når vi i dag taler om at blive *kridhvid* i ansigtet bruger vi, uden at tænke over det, den ældre danske form *krid(e)* af *kridt*, der ligesom *kalk* (og af samme årsag) er lånt fra latin; egentlig betyder det måske »det sigtede, rensede«, i så fald med henblik på teknisk anvendelse.

Det vil nok overraske flere end mig at opdage at *cement* er forholdsvis gammelt i dansk: ca. 1600 skrev man *simente*, svarende til den yngre latins og italienskens *cimentum*, *cimento*; det betyder egentlig »det ituhuggede« (brugtes tidligst om teglstensbrokker i kalkmørtel). — Det latinske *mortarium* »en morter« gav via tysk *mörtel* dansk *mørtel* »det sønderdelte«.

Derimod er *beton* den nyere tids ord, kun ca. 100 år gammelt i de nordiske sprog. Og lånet er i dette tilfælde stiftet i Frankrig (mon via militært byggeri?); bag fransk *béton* ligger det rent latinske *bitumen*, som vor tids murere og vejfolk er blevet fortrolig med; det betyder egentlig »beg«. I lighed med *cementere* forsøgte man sig også i sin tid herhjemme med et udsagnsord *betonisere* (1882), men det slog ikke an. Derimod kender selv en bogorm et begreb som *armeret* (»bevæbnet« dvs. forstærket) *beton*; til latinsk *arma* »våben« er dannet mangfoldige gloser (*gendarm*, *alarm*, *armé* osv.), deriblandt *armatur* »teknisk tilbehør«.

De gamle kirkebyggere blev snart sat i stand til at forlade den besværlige proces med at tilhugge fråd og kamp til *kvadre*, *kvadersten* (latinsk *quadrus* = firkantet, jf. *kvadrat* og *karré* nedenfor) og bakse dem på plads i højheden. Sydens revolutionerende opfindelse: at brænde næsten uforgængelige sten af ler, holdt sit indtog i Norden på Valdemar den Stores tid, lidt over midten af 1100-tallet.

Og nu som ellers: nye ord med ny teknik. *Mur* er slet og ret latinsk *murus*, og *tegl* latinsk *tegula* (»det dækkende«, altså ældst om tagsten; beslægtet med (hus)tag og en toga).

Og så kom der gang i byggeriet, det kirkelige som det profane. Via nabo-sprogene togede et læs latinske ord ind i dansk: *kælder* (*cellarium*, afledt af *cella* »celle«, egentlig: »forrådkammer«), *tårn* (*turris* på latin, der har ordet fra Orienten), *kammer* (*camera*, som i vore dage har fået en helt anden betydning ved nyt lån, om et meget lille »kammer« i et fotografiapparat; — den der deler *kammer* med en anden er hans *kammerat*), *kuppel* (*cupa* = »tønde«, jf. *tøndehvælving*), *køkken* (*cucina*, *coquina*; tænk at selv det er latin til at begynde med! Også »at koge« kommer fra latin: *coquere*, beslægtet med *kok*), *port* (lat. *porta*, hvortil *portal*), *pille* (lat. *pila*, der er grundordet for bl. a. *pilaster* og *pilotere*), osv.

Vores plattyske nabosprog i syd spædede kraftigt til. I de kommende århundreder berigede det vores ordforråd med fagbetegnelser som *slot* (»det til-lukkede«, »indesluttede«), *fæstning* (»det befæstede«), *fløj* (egentlig: »vinge«, i familie med *flyve*), *valm* (beslægtet med *hvælve*), *smig* (jf. gammeldansk at *smyge*, begge dele om noget ligesom skråt eller på kant), *søjle* (den nordiske form, endnu kendt i danske dialekter, er *sule*, egentlig: »svær kløftet gren«,

fuglen *sule* hedder sådan fordi dens vinger i hvilestilling danner en kløft), *trappe*, *skorstenen* med dens *pibe* (det sidste dog yderst ude fra latin), *stue* (vist også fra tysk, måske med special-betydningen »rum som kan opvarmes«, altså samme tekniske baggrund som teatrets *foyer* (fransk), egentlig »arnerum«; i de gode gamle dage var skuespillerfoyeren teatrets eneste opvarmede rum!), *sålbænk* (tysk *sohle* = dansk *sål*), osv.

Som tiden gik, meldte nye ord sig ufortrødent udefra og blev modtaget med kys hånd. Og de gamle långivende sprog var nu ikke længere enerådende, selv om de trofast og rundhåndet fortsatte leverancerne. Latinen har senere bidraget med ord som *elevator* (»en der drager op«; en *elev* (fransk) er egentlig en som »opdrages«; sprog er noget sjovt noget!), *element*(hus), *punkt*(hus), *kompleks* (»det forbundne«; *plectere* er at flette sammen), *palads* (på *Palatium*, en af Roms syv høje, lå kejserslottene; i fransk udtale lyder ordet: *palæ*), *kamin* (dubletten i engelsk: *chimney* »skorsten« er jo også noget med ild og røg). — Fra græsk kom bl.a. *asfalt*, og *arkitekt* hvis førsteled er *arki-* »ærke-« (dén forstærkende forstavelse er altså heller ikke ærkedansk, tværtimod!), mens efterleddet betyder »bygmester« (i slægt med *teknik*). — Og endelig minder vi om at de sidste tiders husbyggere direkte fra det gamle Rom har optaget *aula* (det er dog, sproghistorisk set, yderst ude græsk = »hal«) og *atrium* (midt-rummet i antikkens firlængede privathus), i sammensætningen *atriumhus*.

Nye nationer gav som nævnt deres bidrag. Det varme, solrige Italien har kaldt drømme og længsler frem hos os der må leve under mere barske himmelstrøg: *villa* (hed ligesådan på latin), *pergola* (egentlig om løvgang eller løvhytte; i sidste instans fra latin ligesom næsten alle de andre ord fra italiensk og de fleste fra fransk), *altan* (»det højtsiddende«; lat. tillægsord *altus* »høj«, også i »et *alter*« og *alt*-stemme) eller *loggia* (samme ord som en *loge*, som vi har fra fransk hvortil det dog vistnok er kommet fra germansk: tysk *laube* »løvhytte«, »svalegang«; ord kan løbe så meget rundt at de ender med at bide sig selv i halen).

Terrasse fik dansk som en fransk dubletform til italiensk *terrazzo*, og vi kan ikke se noget mærkeligt i at ordet kunne få de to helt forskellige betydninger når vi gør os klart at latinsk *terra* »jord« er stammoderen, såvel som til *terrakotta* (egentlig: »køgt dvs. brændt jord«). — Et andet ord med et -zz- der peger lige ned i Italien, er *mezzanin* »den mellemste« (jf. sangkunstens *mezzosopran*), altså en mellem to andre indskudt etage. Også *sgraffito* med sit *sg-* røber sig tydeligt som italiensk; *sgraffio* er en »klo«, hvortil er dannet udsagnsordet *sgraffiare*, indlånt i dansk som »at *skravere*«.

Som barn gloede jeg dumt når jeg i avisen læste om »Hasle Klinker- & Chamottestensfabrik«. Senere blev jeg »klar« over at de dér underlige *chamottesten* måtte være noget fransk noget, det viste stavemåden jo. Men ak, det var

en vildmand, ser jeg nu. Ordet er i virkeligheden tysk-italiensk, og dets historie er nærmest for viderekomme. I 18. århundrede virkede nogle italienske porcelænsarbejdere i Thüringen. Lokalbefolkningen dér sagde ikke *scherbe(n)* om (potte)skår, som det hedder på officielt tysk, men brugte dialektformen *scharm*. Til dén hægtede italienerne så endelsen *-otti* som de havde i deres modersmål, og vi fik *sch(i)armotti*, senere *chamotte!* — Hvis de lærdes ord altså står til troende. Men imod spillets regler er forklaringen allenfals ikke; på samme måde har engelsk *trifle* »bagateller« givet det italiensk-klingende dessert-navn *trifli* i dansk, ved smitte fra *tutti frutti*, *spaghetti*, *makaroni*.

Selv om *chamottestenen* gled ud af billedet bliver der dog nok tilbage i den franske afdeling: *etage* (der slog det fra tysk tidligere lånte *stokværk* ud; i denne betydning holdt et andet tysk lån sig derimod i svensk: »andra våningen« = 2. etage eller *sal* som vi dog også siger, med et dansk arveord), *bel-etage* (egentlig: »den smukke etage«; hvor meget sans for dens skønhed en mødig trappeslider har, når han »bare« skal op på 2. sal og så opdager at arkitekten har været så snu at indskyde både en *mezzanin* og en *bel-etage* over stueetagen, skal jeg dog ikke udtale mig om!), *mansard* (navngivet efter den franske arkitekt *Mansard* der virkede for 300 år siden), *balkon* (til grund ligger dog germansk *balko*, jf. dansk *bjælke*), *pavillon* (egentlig samme ord som *paulun* »telt«), *niche* (lat. *nidus* er en »rede«), og *facade*, afledt af *face* ansigt (*en face* »forfra«), det der med en anden udtale (»fæjs«) kendes så godt fra engelsk, hvorfra vi lånte det som *fæs* eller *fjæs*. Når en dame pudrer sig, hvad plumpe mandfolk kalder at hun »hvidter facaden«, så er der altså bogstavelig talt mere om det end man på forhånd skulle tro!

Franske er også *karré* (»hus-firkant«, til det latinske *quadrus* som vi nævnte ovenfor under *kvadersten*) og *garage*, dannet til *garer* = bringe (et køretøj) i ly, selv om dette udsagnsord i tidernes morgen er lånt fra germansk, jf. »tage *vare* på«, »bevare«. Endnu senere end *garagen* fik vi, ligeledes fra fransk, *hangar* — hvis oprindelse dog er uvis (heldigvis, sukker måske en overfyldt læser?). — Lad os slutte rækken af alle disse fine ord med navnet på det simple, men nyttige redskab *baljen*.

Fra engelsk snuppede vi *hall* (som vi dog godt kunne have lånt fra os selv, da det jo er et gammelnordisk ord: »Val-hal«), og *bungalow* der dog er et af de utallige koloni-ord i engelsk; egentlig er glosen indisk. — Søger vi sydover kommer vi til Portugal, moderlandet for *veranda*, eller måske bare adoptiv-moderlandet; man tror at også det er indisk. Derimod er *alkove*, som nutidens arkitektsprog har genoptaget fra den hjemlige ældre tradition, arabisk i sit udspring, det er sikkert og vist. Oprindeligt betyder det »det hvælvede rum«; *al-* er blot den bestemte artikel på arabisk som vi løber på i mange »danske« ord: *algebra*, *alkohol*, *almanak*, *alkymi*, *albatros*.

Så slår vi et lille slag op over det slaviske område på tilbagevejen til Østersøens hjemlige strande. Det gør vi for at få det sønderjyske *dørns* = »dagligstue« med. Det er ganske vist kommet ind fra plattysk eller frisisk (senest ca. år 1600); men »fra« betyder vist »via«, idet slavisk *dwernice* »stue« synes at være begyndelsen. Måske er ordet indlånt i forbindelse med en forbedret boligform, den opvarmede stue? — Det andet sønderjyske ord, som tit nævnes sammen med *dørns* og med samme undren: *pis(s)el* = »storstue« (lige så gammelt i dansk), er derimod ad krogede veje, sidst via tysk, kommet fra latin hvor *balneum pe(n)sile* var en slags hvælvet badstue. Atter ser vi dette med at gasse sig i varmen. Lån af ord skyldes ikke luner; låneord er »oprindelsescertifikater«.

Pissel lokker tanken hen på *pejs*, en anden varme-anordning. Og det er ingen vildmand. Det ér faktisk selv samme ord, og vi overtog det fra norsk for mindre end 100 år siden. — På *pejs* rimer *hejs* »materialelevator« (ældre end 1930'erne?). Det er tydeligvis dannet til at *hejse*, men måske inspireret af svensk *hiss*, så at vi her har endnu en nordisk sporgpåvirkning inden for disse fag. En vitterlig svecisme i dansk er *funkis*, det svenske slang-slagord fra den berømte udstilling i Stockholm i 1930. Ordet er jo en kortform til dén stilbetegnelse *funktionalismen* som også synes dannet (i 1920'erne) i Sverige, på latinsk grundlag.

Derimod har det finske *sauna* om en særlig badstue ikke (endnu da) slået sig ned i vort sprog, selv om det kan træffes en enkelt forfløjen gang.

Unægtelig en tynd kop te, den de nordskandinaviske folk kunne skænke for os ved denne lejlighed. — Næh, vil vi have garnet fuldt, så skal vi gennemtrawle det tyske sprog, især det plattyske der grænser op til os — og i tilgift slå et slag eller to ind i det hollandske.

Vi kører løs igen: *gesims* (med den specielle udformning *fordakningen*, dannet til tysk *dach* = »tag«), *rendesten* (egentlig om en lang, smal sten som der er hugget en rende i langsad; de gamle rendestene lå i række gennem gademidten og svarede altså dengang lige så udmærket til deres navn som udtrykket, logisk set, er fjollet i dag), *flunke* (egentlig »vinge«, om siderne af en kvist), »en *fuge*« og »at *fuge*« (beslægtet med (sammen)*føje*; en *studsfuge* »lodret fuge« er en lidt skæv oversættelse af tysk *stossfuge* = *stødfuge*, et ord som også bruges på dansk), *forbandt* (murstensskifte, især: hvor lodret fuge ikke ligger over lodret fuge; en gartner planter også i *forbandt* når planterne i rækkerne ikke sættes lige ud for hinanden), *stillads* (til udsagnsordet at *stille*; egentlig kommer ordet fra hollandsk hvor det endda har fået fransk endelse: *stellagie*), *kran* (synes beslægtet med fuglenavnet *trane*; De ser for Dem den ludende holdning og det lange »næb«?), *kop* (»hoved«; om »binder« i murværk), *vederlag* (i gamle dage også *viderlag(er)*, om det som en murbue støtter sig

på nedentil; tysk *widerlage* = *modlag* som man også har sagt herhjemme en gang), *anfangssten* (første sten efter vederlaget), en *klinke* (eller *klinker* som hollænderne siger; om hårdbrændt sten der giver en klinger lyd når man (som materialeprøve) slår på den), en *petring* (se ndf.), *sparrenkop* (en art konsol; til *sparre* = »spær«), en *ort* (et stykke trekantet murværk som man først murer op for at støtte flugtsnoren hvis den er for lang; *ort* betyder nok »sted«, men oprindeligt »spids« (beslægtet med »en *od*«), og det må være spidsen af det trekantede murparti som navnet sigter til).

R e d s k a b e r med tyske navne er bl. a. *vaterpasset* eller *vagebrættet*, der viser om en ting er *i vater* (plattysk *water* »vand«) eller *i vage* (dvs. ligger lige så vandret som to vægtskåle i balance står; tysk *wage* = »(lige)vægt«), *kardæsk* eller *retholt* (som mørtel afrettes med; *kardæsk* oprindeligt til lat. *cardus* »en tidsel«, derefter: »uldkarde«), *mukkert* (fra hollandsk *moker*, vist om noget klumpformet) og *filtsbræt* (bruges når en murflade *filtses*, dvs. får den sidste finpudsning; tysk *filz* = »filt«; brættet er beklædt med filt).

Det meste af det vi hidtil har været inde på er navneord. Men også af udsagnsord lånt fra tysk fagsprog lader der sig binde en køn buket. Vi nævner at *berappe* (eller blot *rappe*), at *pudse* (*murpuds* er snarest samme ord som i »i stiveste *puds*«, dvs. højpyntet), at *dønnike* (= »betryge«; det synes min sandten at stamme fra lat. *tunicare* »beklæde«, og er iså fald afledt af »en *tunica*«), at *krage ud* eller *krage frem* (= rage uden for noget, springe lidt frem), eller et beton-ord som at *svumme* (overkoste en betonflade med cementvælling; snarest beslægtet med »svømme«).

Endda har vi ikke skrabet bunden. Tilbage står at pege på en række udtryk der for så vidt ser danske nok ud, men som af faglig-kulturhistoriske grunde med rimelighed kan tænkes at være indkommet eller i det mindste påvirket syd-fra; hele vores håndværk står jo i dyb gæld til tysk bykultur.

Først i denne gruppe vil vi nævne selve ordene at *mure* og en *murer*, det sidste medtaget her fordi alle vores ord for håndværkere — med *smed* som den vistnok eneste undtagelse — er tyske låneord. *Murer* kendes allerede fra middelalderens dansk, men synes en overgang i 17.—18. årh. mærkelig nok at have været ude af kurs: »*Murer* bruges ikke gerne; man siger *murmester*, *murmester-svend*« hedder det i en 200 år gammel ordbog. (*Håndlanger* er oplagt tysk, ligesom sikkert verbet at *lange* = »række en noget«). Ved siden af dansk *bygmester* og *bygherre* står — næppe uden betydning for dansk — *baumeister* og *bauherr*.

Videre nævner vi en *oprører* (det skikkelige menneske som rører mørtelen op), en *kælderhals* (allerede i middelalderdansk, men dog nok som låneord), »*mure over hånden*« (dvs. mure fra bagsiden), en *bæverhale* (tagsten hvis nederste ende er afrundet), *tilslag* (stof der tilsættes et andet), en *binder* og

en *løber* (om mursten efter som de ligger på tværs eller på langs i flugten), »*løbe* en fuge *til*« med mørtel (dvs. udfylde den), »*tage* hjørne *op*« (dvs. påbegynde muringen ved at mure et hjørne op). — *Hvælving* er sandt nok et dansk ord; men man sagde tidligere også, efter tysk: *gevelft*, *gevelb*, *gevelft*.

Nået så langt kunne man fristes til at tro at det danske sprog lå segnet, så død som en sild, under dette bombardement af udenlandske glosser. Men De kan rolig tørre Deres øje. Så galt er det ikke. En række centrale, elementære arveord lever i bedste velgående den dag i dag. Det almindelige, tilgrundliggende forblev dansk; det specielle: de nye opfindelser eller tilføjelser, tog det fremmede navn med ind.

Vores samlende ord inden for dette emne — næst efter *sten* — er jo *hus* (måske beslægtet med *hose*: »det beskyttende, dækkende«), old-dansk og spillelevende, med dannelser som *stuehus*, *punkthus*, *forsamlingshus*, *kædehus*, *rækkehus*, *højhus*, *udhus* osv. — Til disse dagklare sammensætninger kan for resten føjes andre, som vi bedst kender fra ældre tiders dialekt, hvor ordet er blevet afslebet til næsten ingenting, nemlig et slut-*s*: *bagers*, *bryggers*, *stegers*, *vaskers*, *sals* (sal-hus), *nøds* (stald; et *nødd* er et høved, et kreatur), *kørres* (jysk: køerhus), *fremmers* eller *framers* (frem-hus, forstue). Nordmændene bærer sig ligedan ad: *fjos* = »fæ-hus«.

Desuden er der den pudsighed at tilføje at *hus* i ubetonet udtale er blevet til et forholdsord i dansk, nemlig *hos*, ganske ligesom fransk *chez* »hos« kommer af latinsk *casa* »en hytte«.

Hoveddelene af et hus hedder også noget dansk: *gavl* (den svenske by *Gävle* har nok navn efter en fjeldside), *tag* (dannet til at *tække*), *gulv*, *loft* (et underligt ord, der også optræder i velkendte former som *luft*, *lugt*; måske oprindeligt om et dække af bark), *kvist* (sammenligning med et træs (øvre) kviste), *væg* (beslægtet med *vidje*, idet vægge ældst — ligesom endnu i gammeldags bindingsværk — var af fletværk), *sal*, *rum*, *værelse* (egentlig: »ophold«, af »at *være*«; derefter: »opholdsrum«), *hjørne* (af *horn* = fremspring), *karm*, *bue* (beslægtet med »at *bøje*« og *albue*). — Nogle fagord: et *skifte*, at *stryge* (»stryge tegl«; »stryge en flade over«), en (*mur*)*ske*, at *støbe*. — Imod *slottet* med dets *tårne* kan vi af hjemlige ord sætte *borgen* med *spir* og *tinder*. Og over for *opføre* og lign. har vi da vores centrale ord: at *bygge* (beslægtet med »at *bo*«; kornsorten *byg* betyder egentlig »det dyrkede« — et navn fra en tid da denne kornsort var den eneste eller dog langt den vigtigste).

I enkelte tilfælde er de nedarvede danske betegnelser dog ved at bukke under, i konkurrencen med de fremmede ord eller fordi det de betegner lakker mod forældelse.

Således *arnen* der har måttet neje sig for kakkellovnen, radiatoren og gas-

apparatet. Eller et ord som *syld* (i familie med *svelle* og skibbyggernes kølsvin) der veg for latinens *fundament* eller *sokkel* (såmænd en afledning af »en *sok*«!). Den ældre bibeloversættelse (Mattæus 21.42) talte om »den sten som *bygningsmændene* forskød«. Nu hedder det, mere moderne og slet ikke ueffent: »den sten *bygmestrene* vragede«. Men vil de sidste tider komme til at opleve » — som *konduktørerne* kasserede«?

I det foregående er jeg nu og da strejft ind på *stenhuggerfagets* gebeter, når sammenhængen fristede til det. Nu må det være på sin plads at skænke denne branche særskilt opmærksomhed et øjeblik — idet jeg udbeder mig mindst samme overbærenhed m. h. t. min behandling af det fagtekniske som jeg har forudsat ellers i artiklen her. Mere end nogle smagsprøver kan det desværre ikke blive til.

Måske var det ikke en ren tilfældighed at ordet »gebeter« løb mig i kuglepennen lige før, i stedet for »områder«. Den udenforstående, der lader blikket løbe hen over en tilfældig ordrække fra stenfolkens fagsprog, bliver nemlig slået af det stærke *ty s k e* islæt.

Som nu navnene på de mere eller mindre drabelige *h a m r e*: *flächenhammer* (hvormed granitten *flade* behandles), *zweispitz* (til grov behugning af bløde stenarter; med to spidse *penne* (vist samme ord som *pind*) eller *næb*) eller *duks* (tysk *ducks* betyder et hug, et slag). — Flere hundrede år gamle i dansk er gloser som en *bikke*, en *bikkert*, en *pikke*, en *pikhammer* og måske også en *pikkert*. Til grund ligger dels (gammel)tysk *bicke* »en hakke«, dels udsagnsordet at *pikke* som synes at være et lydmalende ord; ordet *stenpikning* om brolægning med mindre (og kun let tildannede) sten er også kendt uden for fagkredse.

Til finere behugning af bløde stenarter bruges en *grel* hvis hoved er en række mejsler; den gør stenen *grellet*. Det ser ud til at ordet har fået en lidt vrang form i dansk, idet det hedder *krel* eller *krenel* på svensk og *grönel* eller *kröneleisen* på tysk; måske er det blevet smittet af fransk *grelet* om en særlig stenhuggerøkse. Om så er, bliver det ikke den eneste gang vi træffer det franske sprog hos danske stenhuggere, som vi vil få at se.

Den der arbejder i granit og andre barske stenarter bæres med den mandige titel *harthugger* (tysk *hart* »hård«).

De forskellige *arbejdsprocesser* bærer navne som *poussere* (fransk *pousser* via tysk *poussieren*; egentlig blot: »slå«, af lat. *pulsare*; *pulsen* er blodets slag i årenerne), *krushugge* (med *krushammerens* krydsriflede bane giver man

Konduktøren er en fransk betegnelse for den der leder noget (lat. *conducere* = at føre). Der er ikke noget naturstridigt i at denne hovedarkitektens højrehånd deler navn med funktionæren i sporgvognen eller toget; de sidste arvede deres betegnelse fra diligencens kusk der jo bogstaveligt førte køretøjet (og så har DSB's togfolk for resten i snart 60 år officielt heddet »togbetjente«!).

stenen en *kruset* overflade), det samme som at *stokke* eller *stokhugge* (med en *stokhammer* der har stoklignende hoved og håndtag), *skurere* eller *skårere* (tysk *scharriren*; vores gamle hattemagere *scharrerede* de grove hår af den valkede filt med en *scharrerkniv*; stenhuggerne bruger et *skårérjern*, en bred mejsel, til at skraverer, rille f. eks. sandsten med). — En *udklafning* er et indhug i en (sand)sten, lavet for at et andet legeme kan passes ind; tysk *klaffen* betyder at skære eller hugge ind i noget. *Manérhugning* er det samme som *pikhugning*, en overfladebehandling i en vis »manér« (fransk), af æstetiske grunde. Mølleren får sin sten *bildet*, rillehugget radialt, med en *bildehammer* eller et *bildejern*, i ældre tid kaldet en *bild* (et arveord, der dog senere blev påvirket af tysk *bille* som hører til familien).

Mest måber den usagkyndige over at stenmennesker i ramme alvor taler om at *tugte* en sten når de giver den den første, grove behandling (*afbaning*). Det lyder jo såre menneskeligt og højst dramatisk, sådan lige ved første ørekast (»Den ku' jo la' vær' å være sådan med alle de fjollede kanter og hjørner, så den var sæl' ude om det«, tænker man sig tugtemesteren forklare bagefter). Men sådan er alvorligt fagsprog naturligvis ikke, siger man til sig selv i næste sekund. Noget synes der dog at være om snakken. I visse sprogslag, f. eks. jysk dialekt, bruger man at *straffe* eller *ave* om at beskære grene, tilhugge sten eller lignende afkortninger, og på svensk *tuktar* man sin hæk når man klipper den.

Så skal vi til sidst have nogle navneord. Manden for det hele hedder en *stenhugger*, en betegnelse som vi træffer allerede i 1400-tallets dansk; senere bruges den i visse sprogkredse også om en stenklover (skærveslager) eller en brolægger. — Om *brolæggeren* fortæller folkevittigheden som bekendt således: »Der var en broligger der lae og brolå«. — Man kan ikke fortænke samme folkevittighed i at den ikke har noget at fortælle om hvorfor det hedder en *stenbro* og en *brolægger*, for den slags spidsfindigheder er jo ikke déns sag. Men nogen selvfølgelig er det da egentlig ikke for os nutidsmennesker som har ganske andre forestillinger om en »bro«. *Bro* (der er beslægtet med »en *brygge*«; *brygge* kendes fra bornholmsk også i betydningen »stenbro«) betyder til at begynde med »plankeunderlag for færdsel«, og senere får vi så den tekniske forbedring at de stærke stene træder i de glatte eller frønnede plankers sted; navnet *stenbro* rummer altså i sig et minde om et kulturfremskridt, ligesom »dampskib«, »trykgyde«. — Men det var altså ingenlunde på en »viadukt« folkevisens møer og svende svang sig da der »gik dans på Riber *bro*«; og hovedstadens bykvarterer *Nørrebro*, *Østerbro*, *Vesterbro* og *Sønderbro* bærer deres navne med god grund (»de bydele der fører brolagte veje ud til«).

Flise er lånt fra tysk eller en hjemlig sideform til »en *flis*«, måske beslægtet med *flint*, der igen er en variant af *splint* og *split*. *Flis* holdt først sit indtog i rigssproget for mindre end 100 år siden, fra norsk eller fra danske dialekter.

Noget lignende gælder »en *skærve*« (ældre: *skærv*, eller tiest i flertalsformen *skærver*, ligesom »finker«, »mæslinger«, »penge«); men her spiller dog også tysk *scherb(e)* ind, dét der er forudsætningen for den keramiske branches brug af *skærv* om selve lermassen, »bagmassen« (*lerskærv*, *fajanceskærv*).

Vi slutter hos stenhuggerne, som vi begyndte, med et ramtysk ord: *vederkær* »en glat flade som stenens profil stopper op imod«, fra tysk *wiederkehr* »skarp omdrejning«, egentlig »hvad der vender tilbage«.

Næh hov for resten. Der er da *brølæggerjomfruen*. Glemme hende? Hvad ville Danske Kvinders Nationalråd sige? Spørgsmålet er bare om vi skal byde mamsellen plads her eller i det følgende afsnit der handler om slang i disse fag. Vi vælger det sidste.

* *
*

Blandt de mange fagord som breder sig på den foregående halve snes sider har nogen måske savnet *munkesten*, betegnelsen for de store røde mursten som var middelalderens, »munketidens« byggeemne nr. 1. Og andre kan have spejdet efter *munkene*, de særligt formede tagtegl fra den samme periode — og have gættet at ordet nok bare var en forkortelse af »munkesten«, à la »brugs« for »brugsforening«, skolens: (mg) »spørgs« for »spørgsmål(s-tegn)«, osv. I hvert fald: to gamle ord af samme skuffe.

Sådan ligger det imidlertid ikke. *Munkesten* er en langt senere tids ord (først kendt fra for ca. 100 år siden), nærmest vel en teknisk glose blandt bygningshistorikere og museumsfolk, et sagligt, gravalvorligt ord. — Derimod *munken*, det kan kun forstås i forbindelse med dets »makker« *nonnen*: De hvælvede *munke* var således udformet at de med randflige dækkede de underliggende *nonner*. »Underliggende« skal man hæfte sig ved. Vi står her over for et udslag blandt mange af befolkningens overbevisning om at klosterfolket tog det nøjere med at aflægge kyskhedsløfte end med at overholde det!

Men hvilken befolkning? Befolkningen hvornår? Man plejer at sige at *munk* og *nonne* er middelalderens betegnelser for dén slags tegl; men det véd vi intet om. *Munk* er først påvist i denne betydning mere end 200 år efter reformationen, og *nonne* ligeså, for øvrigt i samme skrift. Det kán meget vel have været samtidens drilleudtryk; men det er lige så rimeligt at ordene er skabt i langt senere tid.

Her er vi nemlig inde på det område der hedder *slang*, og her skal man ikke vente sig alverden i retning af sikker tidsfæstelse, logik, præcision — eller ærbarhed. Til gengæld noget andet som heller ikke er til at kimse ad, nemlig lune, gemytlighed, en til tider næsten kunstnerisk sans for det barokke, frigjort-hed for snerperi og sipperi — og så i tilgift en stak grovheder der dog tit ikke er så slemt ment som de lyder, men mest tjener til at lette sindet for et overtryk

af irritation eller retfærdig harme. I slang står man milevidt fra sprogbrugen i lærebøgerne og på katederet i Teknologisk Institut, men hører til gengæld fagets folk føre rigtig mennesketale om det der betyder noget særligt i den daglige dont.

Som nu de joviale udtryk for materialerne. Øgenavne til mursten, ikke mindst hvis deres kvalitet finder unåde for murerens øjne, er bl. a. *brikker*, *brokker*, *byggeklodser*, *lerklodser*, *klumper*, *jordskokker*, *nødder* (en *pakke nødder* om f. eks. så mange sten som man tager ad gangen med en murstestang), *tørv* eller *gumlinger* (det sidste egentlig et dialektord om tørvegnallinger). Sten der ved dårlig brænding er blevet misdannede og for mørke skal kunne kaldes *hunde*, en glose der i slang sjældent optræder for det godes skyld. — Derimod er der næppe mening i at kalde *bæverhale* (en plan, aflang, nedentil afrundet tagsten) for slang, for den ligner jo bare en bæverhale, ligesom en »buk« ligner en skrævende, smalt rygget gedebuk og et »øre« på en kop et stritøre. Der skal være en dosis sjov eller spot i, for at man kan tale om en slang-vilje.

Hvordan det egentlig forholder sig med den »officielle« betegnelse *petring* om en sten der er hugget noget af (en halv eller kvart sten) er ikke godt at sige; men det er nok snarest et »lille-ord« til »Peter« (ligesom »gæsling« til »gås« og »billing« til »bid«), idet *peter* på jysk (*pæjter*; også *pæjtring* og *pæjtling* i samme dialekt) bruges om sådan en sten. — Det er ikke ellers uset at dialektord indgår i det fællesdanske fagsprog. Her kan vi yderligere nævne det udtryk at en sten er *skruk* når det giver en sprukken lyd idet man slår på den; billedet stammer jo fra hønsegården.

Med *potteskår* om teglsten forlader vi det faste materiale og vender os til det bløde og det løse som slang'en gennemgående giver en mere ublid medfart. For den oprirrede murers øjne ligner *kalk* og *mørtel* bl. a. *bæ*, *klisterbeg*, *pladder*, *plævver*, *pløre*, *smat*, ikke mindst hvis produktet er for tyndt; så kan det også kaldes *tandvand* og *øjenvand*, eller *sangerindepis*, med en fra andre livsområder kendt glose om noget som har været for længe under vandposten. *En dåse mæg* er en kasse kalk, ligesom *en æske sand*; udtrykkene er murerarbejdsmændenes beskedne benævnelser på de tunge dragter de spæner op på stilladserne med fra *klisterpotten*, kalkkassen. — Cement i kalken er *peber*.

Vel sagtens efter »vellugten« siger mureren *kopis* om salmiakspiritus som nyt murværk renses med. Mere urin: I Jylland kaldes stænkpudsning på vægge for *pissoirsprut-puds*.

Med en fællesbetegnelse benævnes murskeer *sleve*; den brede er en *rødspætte* og skælskeen med det ovale blad en *mops* (vel efter den braksnudedede hunderace). Tagskeen (understrygeskeen, specielt: knækskeen) hedder en *mumlegøg*, hvorfor vides ikke. *Mumlegøg* er ellers udtrykket for diverse folkelige musikinstrumenter som okarina, mundharpe eller guitar; skulle der

ligge en hentydning i det til at folkene som understryger taget kaldes *stryger-orkesteret*?? — Alderspræsidenten i denne gruppe er nok en mindst lige så dunkel benævnelse, som vi citerer ordret: »*Øjentjener*; Således kalde murmesterne i Jylland deres smalleste murske som bruges til at udspække og jævne beskadiget kalkbinding med imellem tegl- eller kvaderstene.« Meddelelsen hidrører fra en jysk præst; hvordan betegnelsen er opstået, dét går over min forstand og langt ind i sjælehyrdens — hvad der ikke hjælper os, for han døde i 1840. (I egentlig betydning er en »*øjentjener*« jo den falske tjener eller ven som »går én under øjne«, i ens nærvær slesker for en men ellers bagtaler en; hed skeen mon sådan fordi man med den falskelig dækkede over fejl?).

Mureren holder foruden *hund* (som vi lige hørte) også *ko* (= forstrygningsbræt, hvad dét så er for noget). På gyngende grund kommer ikke alene vi, men også mureren selv, hvis *stilladset* er noget vaklevornt. »*Skal vi ha' en vuggevis*« spørger han så bistert *sømpiskeren*, *bræddesmeden* eller *stilladsråden* (stilladsbyggeren), sekunderet af håndlangeren der skal trave på *tremmerne* (løbebroen) med *violin* (stenbrættet, skulderbrættet) på nakken med fare for at få en *kikser*, en *vækker* (en dragt sten der skilles ad, »kikser«, »bliver væk« under tilbæringen) — for ikke at tale om at man risikerer at *rejse* med stilladset, dvs. falde med ned idet hele pibetøjet skrider sammen. — *Hesjen* på nybygningen hedder beundrende *den stærke mand*; i fortiden, da en materialehejs var noget nyt, talte man også om *den elektriske murarbejdsmand*.

Fra det store til det små. *Loddestokken* (vaterpasset) kaldes murer og murer imellem for *loddepinden* eller — mere fantasifuldt — *sandsigersken*. »Op med *lassoen*« lyder ordren når *flugtsnoren* skal hæves inden man går i gang med et nyt skifte. — Trods disse hjælpemidler sker det til tider at muren bliver belemret med en *mave*, en udbuling; selvfølgelig ikke fordi omhuen har svigtet, næh det *er muret efter en skæv snor*, hedder det.

Men hvad så når en lodret fuge ved *uagtsomhed* er kommet til at stå over en ditto i laget over eller under? Så må ganske særlige omstændigheder have spillet ind. I Nordsjælland skal et sådant forbandt kunne hedde et *ræveforbandt* (hvorfor? Er ræven særlig på nakken af murere? *Ræven har skidt i ballen* hedder det når kalken er frosset i nattens løb), og i Jylland et *kusseforbandt*, slet og ret. Min meddeler tilføjer at hvis man kan lave dén genistreg 3 gange på det samme arbejde, så kan man få mesters datter, og her kunne forklaringen eventuelt ligge: Slipper man godt fra sådanne faglige dødsynder, så må det være fordi der står kvinder bag, in casu mesterdatteren som af elskov beder om nåde for hr. Fummelfinger. — I dette som i andre bygningsfag kaldes dårligt hastværksarbejde for *rabarberarbejde*, nemlig af samme slags som blev præsteret da man i 1850'erne smækkede *Rabarberkvarteret* op på Nørrebro i København.

Og hvorfor så dét navn til kvarteret? Jo fordi gartnere (og apotekere) hidtil havde brugt arealet til rabarberdyrkning.

Med mellemrum kan dagspressen fortælle om folk i en ejendom som skræmmes fra vid og sans fordi »det spøger«: Der høres, uvist hvorfra, nogle rædselsfulde brumme- eller hyletoner. Det er sket at man har brudt et sådant hus ned som ubeboeligt, og så har man til tider fundet den simple forklaring: en flaskehals indmuret i skorstenen, som vinden rigtig kan brumme og fløjte i når det blæser. Sådant en *fløjte* eller *hyle* eller *tuder* var svendenes hævn over en fedtet bygherre der snød for rejsegilde. Labanstregen er for længst gået af mode, men ordene skal endnu bruges om hulrum i ydermur som er fremkommet ved uagtsomhed; også dén slags kan et blæsevejr lave musik i.

»Vi kan ikke arbejde uden *materialer*« hævdes det fra murerside. Og det kan man jo så godt forstå, selv om man er bogorm. Til tider skal man dog forstå det på en anden, mere underfundig måde, nemlig når mureren sigter til øller. Her skal ikke siges meget om det fortærskede emne »murerens bajer«, der selvfølgelig i al almindelighed prydes med de samme kælenavne som andres forfriskninger. Men et par ord om fagets særlige ølteknik. Den faste ration er *normalerne*, og ind imellem dem kan man improvisere en *smutter* eller to. *Ti-bajer-pausen* har givet anledning til barokke misforståelser; i al skikkelighed er der nu kun tale om en ølpause klokken 10. — Den svend der først har muret sit hjørne op til rejseshøjde, spenderer en *hjørnebajer* på kollegerne, ligesom den færdigmurede skorstenspibe markeres med en *skorstensbajer*. — Og hvis det meget øl gør en ukampdygtig en stund, siges man at *komme i lod* igen når man atter kan stå oprejst og ramme med skeen, sådan stort set.

Tilbage har vi manden for det hele, m u r e r e n selv, der står i sit *konditor-tøj* (det gængse tynde drejlstøj) og murer løs, uanfægtet af onde tungers verbale friheder om ham, som *kalksmører*, *klatkliner*, *klattensmører* (jyske spotord, hvortil sjællænderne kan føje *klittensmører*), *mørtelsmører*, *stenstavler*. I en avis 1833 kaldes han en *murklakker*, og hos St. Blicher en *murklikker*; endnu et ord fra samme tid er *lerklikker*. — Fattigere kunne det jo ikke godt være, hvis mureren i det hele taget skulle slang-døbes. Så er der en anelse mere spil i *skillerumsmurer* (kan kun sætte simple skillerum op, men kommer til kort over for ydermure), og en god portion mere i *frimurer*, ham der arbejder lovlig meget på fri hånd, på lurenkig.

Blandt murersvendenes *t j e n e n d e å n d e r* mærker vi os *sandmændene* (kalkbærerne) og *jordbære'ne* (ordspil; de der bærer indskudsler); sammenfattende hedder alle »tilbærerne« *de stivnakkede* (den knejsende holdning!). — Og nede på pladsen står *rodemesteren*, den som rører kalken op. Hans officielle betegnelse er noget så drastisk som en »oprører«; man forstår at ældre tiders svende faldt for fristelsen til at betitle ham *en fra 48* (krigsåret, oprørsåret 1848).

Og så endelig et par ord om naturstens-folkene. Jeg véd såmænd ikke om det ligger inden for dette værks fag-afgrænsning at medtage at brolæggeren arbejder siddende på en *kraveknop*, hvor det kan være svært at holde balancen hvis man har »fugtet talenterne« lidt rigeligt; han *har fået sand i røvhullet* betyder derfor at han er langt fra ædru. — Men nu står det her altså.

Derimod skulle det være helt i sin orden at oplyse at en *bonde* er et hul som man er kommet for skade at hugge i en glat stenflade. »Man«, det er *monument-mageren*, alias stenhuggeren. — En forhenværende stenhuggersvend blev bedre kendt som farceskuespiller: Carl Fischer; han udtalte engang i et interview at han svigtede hammeren for de skrå brædder, fordi han var blevet ludked af at hugge *søvsødt*'er, dvs. marmor-gravplader med den velkendte indskrift. Jeg ved ikke om udtrykket er fast slang i branchen; men det fortjente at være det. — Å propos marmor: En af tidens marmor-erstatninger til facader går under betegnelsen *folkemarmor*; det er et udtryk som ikke er blottet for lune.

Og så skal vi have det sidste ord med på vejen: hin *brolæggerjomfru* (eller blot *jomfru*, som man har sagt fra ca. 1700 til nutiden), der strækker sine arme indbydende ud til en springdans med sin(e) kavaller(er).

Lad dette yndefulde genrebillede være det sidste indtryk af sprogtonen i disse ellers så strenge mandfolkefag.

RÅVAREPRODUKTION

| | |
|--|-----|
| Tegl- og kalkindustrien | 97 |
| Letbeton i Danmark | 135 |
| Betonvareproduktionen | 143 |
| Cement | 159 |
| Granit- og sandstensindustrien på Bornholm | 169 |

TEGL- OG KALKINDUSTRIEN

Af civilingeniør C. Falk.

TEGL

Historie.

Hvornår menneskene har lært at fremstille tegl og udnytte det i den daglige tilværelse, ved man ikke med sikkerhed; men arkæologerne har i hvert fald kunnet fastslå, at tegl allerede for årtusinder siden blev anvendt i oldtidens højkulturer omkring de store floder, hvor råmaterialet, leret, var tilgængeligt ved flodbredderne. En del forskere mener, at kunsten at brænde tegl først er opstået omkring Kinas floder, medens andre henviser til områderne omkring Nilen og Eufrat og Tigris. Vor viden om anvendelse af tegl i oldtiden er hovedsagelig hentet ved arkæologernes arbejde i de to sidstnævnte områder og da særlig i området omkring Eufrat og Tigris — nutidens Irak, oldtidens Assyrien og Babylonien — hvor udgravninger viser, at man var nået imponerende langt i udnyttelsen af tegl som byggemateriale.

Allerede før man i disse områder lærte at brænde leret til tegl, har soltørret ler haft en overordentlig betydning for kulturen. Ikke alene har huse og mange af dagliglivets brugsgenstande været fremstillet af soltørret ler, men love, kontrakter af enhver art, breve, digterværker og anden litteratur blev prentet med kileskrift i våde lertavler, som derefter blev tørret i solen.

I landet omkring de to floder er der afdækket talrige teglbygværker, der vidner om et meget højt arkitektonisk og byggeteknisk stade. F. eks. har man fundet tøndehvælvinger, der er mere end 5000 år gamle, og i Ur ved Eufrat, Abrahams hjemsted, er der fundet 4000 år gamle teglmure, der er rester af en sikkurrat, dvs., et »himmelbjerg«. Dette bygværk har dog ikke været nær så stort som sikkurraten i Babylon, som man mener har været Bibelens Babelstårn; den er bygget af kong Nebukadnezar (604—562 f. Kr.), og de talrige indskrifter i teglstenene har gjort det muligt at danne sig et temmelig nøjagtigt billede af det vældige bygværk. Sikkurraterne var store, terrasseformede tårne, der tjente som skueplads for den religiøse kult; sikkurraten i Babylon menes at have haft 6 terrasser og en højde på 90 m. Andre berømte bygværker fra Nebukadnezars tid er bl. a. Ishtar-porten, De hængende Haver (et af verdens 7 underværker) og Nebukadnezars palads, hvor tronsalen, der var 65 m lang og 27 m bred, har været

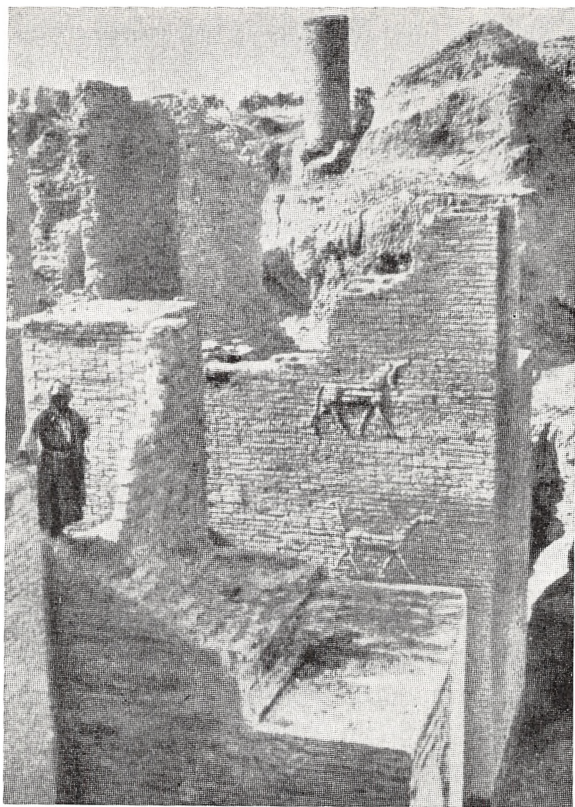


Fig. 1. Tempelmure i Babylon med dyrerelieffer (ca. 600 kr f. Kr.).

dækket af en tøndehvælvning af tegl. En indskrift siger, at hele paladset blev bygget på 15 døgn.

Det var dog ikke alene almindelige teglsten, man anvendte i egnene omkring Eufrat og Tigris. De talrige fund af farverige vægprydelser og relieffer udført i glaserede teglsten vidner om, at man også har behersket glaseringsens vanskelige kunst, der menes at være opstået omkring år 1200 f. Kr.

Som foran nævnt har man også i oldtidens Ægypten, omkring Nilen, kendt og anvendt tegl; men teglbygningskunsten har her ikke været udviklet og varieret i samme grad som i landet omkring Eufrat og Tigris.

Fra det mellemste østens gamle kulturlande har kunsten at brænde og anvende tegl bredt sig mod øst til Persien, det nuværende Iran, og mod vest til landene ved det østlige Middelhav, og herfra og fra Ægypten er teglet muligvis kommet til Europa med grækerne og romerne. Det er i hvert fald en kendsgerning, at kendskabet til teglfremstilling spredtes med de romerske legioner ud over Europa i en tidsperiode, hvor der i selve Rom rejstes et stort antal monumentale bygninger, hvor tegl indgik som et vigtigt materiale. For øvrigt menes det, at romerne

i begyndelsen kun brugte tegl til tagsten og først noget senere til mursten (det latinske ord *tegula*, hvoraf det danske *tegl* kommer, betyder tagsten). Romerne har muligvis lært at anvende tegl som tagdækningsmateriale af grækerne, og det menes, at tegltagsten, der ikke har været kendt eller i hvert fald kun har været lidt anvendt i det mellemste østen, først er brugt på Cypern ca. 1000 år f. Kr.

Efter romervældet, i folkevandrings- og vikingetiden, synes der at have været en stilstand i byggeriet og dermed også i brugen af tegl; men i det 9. århundrede begyndte der i Lombardiet omkring floden Po en stærk udvikling i fremstilling og brug af tegl, som har sat sig spor bl. a. i et stort antal monumentale kirkebygninger fra tiden før og omkring år 1000.

I det 12. århundrede holdt teglet sit indtog i Danmark, hvorfra det brede sig til de øvrige nordiske lande. Blandt de første teglbygværker i Danmark var Valdemarsmuren i Danevirke, klosteret i Vitskøl ved Løgstør, Skt. Laurentii kirke i Roskilde, Skt. Bendts kirke i Ringsted og ærkebiskop Eskils borg, Søborg, i Nordsjælland.

Mange forskere mener, at det er lombardiske munke, der har lært danskerne at anvende tegl. Det kan dog ikke udelukkes, at i hvert fald den vældige Valdemarsmur er opført på grundlag af viden og erfaringer hentet fra det østlige Holsten, hvor der foregik en forholdsvis betydelig teglproduktion. Fra midten af det 12. århundrede og frem til ca. 1600 har der været et ret imponerende teglbyggeri i Danmark, hvad både borgruiner og de talrige kirker, slotte og herregårde fra den tid vidner om.

I det 17. og 18. århundrede gik teglbrændingen imidlertid stærkt tilbage her i landet, og i mange egne forsvandt den fuldstændigt. Dette fremgår bl. a. af en afhandling »Om Indretningen og Anlægget af smaae Teglbrænderier ved Landsbyerne«, der er skrevet af Hr. Mag. Arent Dyssel, Præst til Sandbye m. v. og belønnet af »Det kongelige danske Landhuusholdnings-Selskab og paa sammes Bekostning trykt og uddeelt til almindelig Nytte« (Kjöbenhavn 1772). Den teknik, der har været anvendt fra fremstillingen af de første teglsten og frem til midten af det 19. århundrede, har ikke ændret sig synderligt.

Æltningen af leret foretoges i de ældste tider og foretages endnu enkelte steder i verden med håndkraft under anvendelse af yderst simple redskaber. Her i landet vidner nogle af de ældste fund af mursten om, at man i teglets barndom blot har gravet lerklodser i nogenlunde den form og størrelse, man ønskede, stene skulle have og derefter brændt dem. Ret hurtigt har man dog lært at ælte råleret ved at drive okser eller heste rundt i ler, der var anbragt i en simpel, cirkulær grube. Senere drev man dyrene rundt langs grubens rand og lod dem trække primitive æltnings- og blandingsredskaber gennem leret.

Leret er i de ældste tider sikkert blevet formet i hånden; men allerede ca. 2000 år f. Kr. har man lært at benytte simple træforme ligesom endnu her i Danmark

f. eks. ved fremstilling af de såkaldte håndstrøgne sten, der vil blive omtalt senere.

Hvad brændingen angår, er der fra de ældst kendte, ca. 6000 år gamle teglovnes tid indtil midten af det 19. århundrede heller ikke sket nogen fundamental ændring. Man har nok stadig forbedret teknikken; men i princippet er brændingen i hele denne periode næsten udelukkende foretaget i simple miler og feltovne, hvor de lufttørrede sten stabledes efter et mere eller mindre kompliceret system med træk- og røgkanaler og plads til brændsel, hvorefter det hele dækkedes med jord, græstørv og lignende, før brændingen kunne finde sted. Næsten i alle egne af Danmark har man fundet spor af sådanne simple teglovne, der altid var placeret så nær som muligt ved den byggeplads, hvor stenene skulle bruges. Disse ovne har været talrige og målt med nutidens målestok små.

Murstenenes format har varieret stærkt gennem tiderne, og hvilket format der er mest formålstjenligt, diskuteres stadig. I mange af de ældst kendte bygværker er stenenes liggeflader således kvadratiske; men her i landet har man, selv om størrelsen har varieret fra middelalderens uens munkesten til vore dages sten med fastsatte dimensioner, altid anvendt sten med rektangulære liggeflader. Også tagstenenes form og størrelse er blevet ændret gennem tiderne. De bedst kendte af de ældste tagstenstyper er de såkaldte »munke og nonner«, der nærmest havde form som de to legemer, der fremkommer af en hul, meget slank, cirkulær keglestub, der deles langs et lodret midterplan. Forholdsvis tidligt begyndte man imidlertid at fremstille tagstenstyper, der minder stærkt om de i vore dage anvendte.

Som foran nævnt var det først i midten af det 19. århundrede, at det gamle teglhåndværk kom ind i en vældig udvikling, og dette skyldes først og fremmest opfindelsen af sneglepressen og ringovnen i 1850'erne. Siden er der fra år til år stadig fremkommet nye og bedre maskiner og fabrikationsmetoder inden for enhver gren af teglfabrikationen, og i det følgende vil det blive forsøgt at give et indblik i, hvordan den danske teglindustri arbejder i dag, og hvilke produkter den fremstiller.

Råmateriale.

Leret er teglindustriens råmateriale, og ser man bort fra de specielle bornholmske forekomster af kaolin (porcelænsjord) og en række andre værdifulde bornholmske lerarter, der har stor betydning bl. a. ved fremstilling af ildfaste produkter, stammer alle de danske lersorter fra den tid, som geologerne kalder den nyere tid, nemlig tertiær- og istiden.

Leret er opstået ved forvitring af bjergarter, og blandt de almindeligt forekommende mineraler i det danske teglværksler kan nævnes: feldspat, glimmer, kvarts, forskellige jernforbindelser og kalk. Af disse mineraler er det vigtigste feldspat,

der i virkeligheden er en fællesbetegnelse for en gruppe mineraler, som i kemisk henseende er dobbeltsilikater af aluminium og enten kalium, natrium eller calcium. Når feldspat udsættes for forvitringsprocesserne, kan det spaltes i en række forbindelser, der er opløselige og forsvinder i jorden, og i et uopløseligt, vandholdigt aluminiumsilikat (Al_2O_3 , 2SiO_2 , $2\text{H}_2\text{O}$), der bliver tilbage. Dette aluminiumsilikat (kaolin) udgør den rene lersubstans, hvis meget fine, som oftest plade- eller nåleformede partikler kan siges at danne grundbestanddelen i al slags ler.

Lerets karakteristiske egenskab, der betinger dets anvendelse i teglindustrien, er dets plasticitet: det kan formes og beholde formen, hvis blot dets vandindhold ligger inden for et vist område, der varierer fra lersort til lersort. Hvad lerets plasticitet skyldes, er vel ikke helt klarlagt; men de enkelte partikler i en plastisk lermasse er omgivet af en vandhinde, og man regner med, at de plastiske egenskaber skyldes elektrokemiske kræfter mellem de mindste partikler.

I den daglige drift skelner man på teglværkerne mellem »rødler« og »blåler« (»mergeller«), hvor den første gruppe ved brændingen giver røde og den anden gule teglprodukter. Om en lerart er rød- eller gulbrændende, afhænger af forholdet mellem lerets indhold af ferrioxyd og calciumkarbonat (jernetveilt og kulsur kalk). Hvis dette forhold er 1:3 eller derunder, regnes lerarten at være gulbrændende. Det rødbrændende ler ligger i naturen som regel over det gulbrændende, og dette skyldes, at de øvre, stærkt forvitrede og udvaskede lag er kalkfri.

Som foran nævnt er det danske teglværksler — bortset fra visse bornholmske lerarter — fra tertiærtiden og istiden. Blandt de mest kendte lerarter fra tertiærtiden kan nævnes plastisk ler, der er meget udbredt, men næsten overalt med undtagelse af visse kyststrækninger dækket af de senere istidsaflejringer. Plastisk ler, der er et rødbrændende, fedt (næsten sandfrit) og i tør tilstand meget hårdt ler, bliver i våd tilstand sejt og klæbrigt og vanskeligt at bearbejde og tørre, hvorfor det ikke finder anvendelse i den almindelige teglproduktion. Glimmerleret er ligeledes fra tertiærtiden, og da det som regel er mere magert (har større sandindhold) end det plastiske ler, finder det i visse egne i Vestjylland, hvor det ikke er dækket af istidsaflejringer, ret stor anvendelse som teglværksler.

Blandt de mest kendte lerarter fra istiden, som bruges af teglindustrien, kan nævnes moræneleret, der som regel indeholder større eller mindre mængder af sten og grus og derfor må underkastes en ret grundig forbehandling, før det kan æltes og formes. Det ler, der spiller den største rolle for teglværkerne, er det stenfri istidsler, der omfatter flere forskellige lersorter, f. eks. yoldialeret, hvis navn stammer fra, at der i leret findes skaller af en lille musling, der kaldes yoldia. Dette ler anvendes i udstrakt grad i Vendsyssel. Et andet stenfrit istidsler er cyprinaleret (indeholder skaller af cyprinamuslingen), der blandt andet findes i

Sønderjylland. Endelig kan nævnes dryasleret (efter istidsplanten dryas), der som regel er tydelig lagdelt og må betegnes som en for teglindustrien vigtig lerart. Dryasleret findes pletvis ud over landet i de »bassiner«, hvor leret er bundfældet i istiden. Et par af de vigtigste forekomster findes omkring Stenstrup på Fyn og Egernsund i Sønderjylland, hvor der da også begge steder er en betydelig teglværksdrift.

Sammenfattende kan det siges, at den danske teglindustri's råmateriale ganske vist kendes under fællesbetegnelsen ler; men der findes næppe mange industrier med et så varierende råmateriale, idet lerets kornstørrelsesfordeling og mineralske sammensætning ikke alene varierer fra egn til egn, men meget ofte også inden for det enkelte teglværks lerarealer.

Gravning og lagring.

Al teglfabrikation begynder med gravning af leret, og på enkelte teglværker med særlig vanskelige lerforekomster foregår gravningen endnu med håndkraft; men almindeligvis anvendes der i vore dage — selv på de mindste teglværker — gravemaskine og da som regel en type, hvis graveanordning fyldes ved at skrælle leret af over en passende strækning, hvorved man opnår, at der ved uensartede, f. eks. lagdelte lerforekomster sker en vis blanding og bearbejdning, når blot gravningen foregår i retning tværs på lagene. De bedst egnede og oftest anvendte gravemaskinetyper er først og fremmest spandkædemaskiner, men også skegrave-

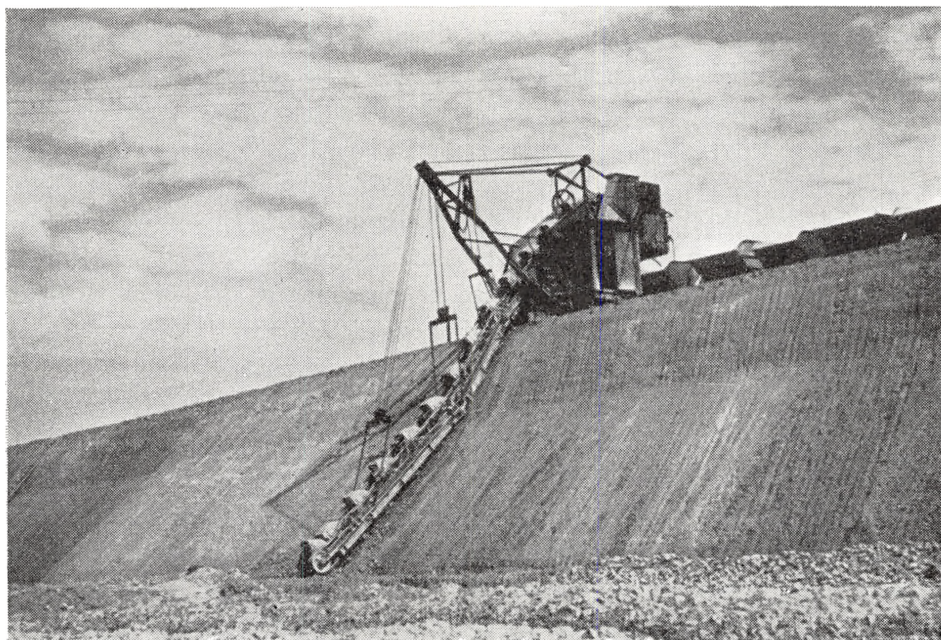


Fig. 2. Lergrav med gravemaskine.



Fig. 3. Sumpus.

maskiner og maskiner med slæbeskovl anvendes. Efter gravningen transporteres leret til teglværket, og denne transport foregår meget ofte med tipvogne, der undertiden, hvor vejen er kort, trækkes af et spil opstillet på eller ved teglværket. I de senere år, hvor leret tit må hentes flere kilometer borte, anvendes imidlertid i stadig større udstrækning lastbiler til lertransporten.

På mange teglværker køres leret direkte fra lergravnen til bearbejdningsmaskinerne; men et stort antal teglværker lagrer leret, før det anvendes i produktionen. At leret helst skal lagres, før det formes, er ikke en ny opdagelse.

Allerede oldtidens pottemagere var klar over, at lagring havde gavnlig indflydelse på lerets formbarhed. Blandt de former for lagring, der i større eller mindre udstrækning anvendes inden for den danske teglindustri, kan nævnes: vintring, somring, maukning og sumpning. Denne inddeling er dog ikke entydig, idet det f. eks. i visse tilfælde kan være svært at afgøre, hvad der er maukning, og hvad der er sumpning. Med de fire nævnte lagringsmåder har man imidlertid samme mål, nemlig at gøre leret mere plastisk og mere homogent og dermed bedre at forme.

Ved vintring lægges leret om efteråret i bunker i det fri, således at eventuelle faste, seje og hårde lag eller klumper kan smuldre i løbet af vinteren under frostens indvirkning. I lagringstiden får fugtigheden i leret endvidere lejlighed til at fordele sig jævnt.

Ved somring af leret kan opnås det samme som ved vintring, idet leret i løbet af sommeren udsættes skiftevis for gennemvædning og udtørring med deraf følgende revnedannelser, hvorved eventuelle knolde og hårde lag smuldrer.

Ved maukning bliver leret først underkastet en maskinel behandling, hvorefter det i store kasseformede klodser anbringes i et mørkt rum, hvor luften er mættet med fugtighed. Under disse betingelser foregår visse kemiske, fysiske og biologiske processer i leret, således at dets homogenitet og formbarhed øges betydeligt. De nævnte processer foregår for øvrigt også, men i mindre grad, ved de andre lagringsmåder.

Ved sumpning udbredes råleret — ofte ved mekanisk afslyngning fra et transportbånd — lagvis i en overdækket grube, et såkaldt sumphus, og hvert lag overrisles med vand. Hvis et bestemt ler skal blandes med et andet ler, eller hvis et ler skal tilsættes f. eks. sand eller savsmuld, før det anvendes i produktionen, kan tilsætningsmaterialerne indgå som lag i sumpen. Efter sumpningen foretages en gravning af leret — maskinelt eller med håndkraft — på samme måde som i lergraven tværs på lagene.

Af de nævnte fire lagringsmåder anvendes de tre førstnævnte forholdsvist sjældent, medens den sidste, sumpningen, er meget almindelig, og der er i de senere år konstrueret mange forskellige typer sumpanlæg, hvor den maskinelle, undertiden fuldautomatiske udrustning er stærkt varierende.

Bearbejdning og formning.

Som nævnt er der store variationer i de danske lerforekomster, og dette er en af årsagerne til, at teglværkernes anlæg for bearbejdning og formning af leret er meget forskellige.

Når leret enten fra lergrav med tipvogne og lastbiler eller fra lerlager som regel på transportbånd føres til den egentlige bearbejdning, indledes denne oftest i en forælter, der som regel er et ca. 5 m langt, åbent trug med én eller to langsgående, langsomt roterende aksler med ret tætsiddende, skråtstillede vinger, hvor leret bearbejdes ved, at vingerne dels skærer sig gennem leret, dels trækker det med rundt samtidig med, at vingerne skubber det fremad fra ifyldningstragten ved den ene ende til udtømningsstedet ved den anden. I forælteren kan lermassens konsistens reguleres enten ved tilsætning af vand eller, hvad der oftere er tilfældet, ved tilsætning af tørt lerpulver, der som regel er fremstillet af tørre, rå sten ved knusning i dertil indrettede maskiner. Skal der tilsættes andre stoffer, kan dette, hvis det ikke allerede er sket, også foretages ved forælteren.

Er leret fra lergraven eller fra lerlageret ikke egnet til at gå direkte i forælteren, indskydes der ofte før forælteren en såkaldt kasseføder, der er en aflang kasse delt i en række rum ved tværskillevægge. I kasseføderens bund løber et transportbånd, der kan føre forskellige lersorter (f. eks. groft og fint ler), savsmuld

eller andet tilsætningsmateriale fra de forskellige rum til forælteren. Mængderne af disse materialer kan reguleres ved at sænke eller hæve tværskillevæggene.

Fra forælteren føres leret som regel til et valseværk, der kan have ét eller flere par stålvalser. Et af valseparrene kan være stenuddskillende, det vil sige forsynet med lave skrueformede forhøjninger eller gænger, der skyder sten, som ikke kan passere mellemrummet mellem valserne, ud til siden. For at gøre bearbejdningen mere virkningsfuld kan valserne rotere med forskellig hastighed, og den hurtigste kan yderligere være forsynet med svagt fremstående kamme med form som knivene på en græsslåmaskine, hvorved leret kan blive høvlet til spåner (kuttervalseværk). Passerer leret mere end ét par valser, er det sidste par som regel glatte valser, finvalser, der kan indstilles med så ringe afstand, at mindre sten eller kalkklumper knuses. Fra valseværket går leret ofte direkte til formning, der kan foregå i hånden eller på maskine. Inden formningsprocesserne omtales, skal det dog nævnes, at mange teglværker med vanskelig bearbejdeligt ler ud over de foran omtalte almindelige bearbejdningsmaskiner har en række mere specielle maskiner, hvoriblandt kan nævnes kollergangen, der i princippet består af to tunge hjul, der drejes rundt på en vandret, cirkulær plade. En kollergang kan indrettes såvel til knusning af tørre sten som til æltning af ler.

Desuden kan det nævnes, at man på talrige teglværker i årene efter den anden verdenskrig har indført damptilsætning til leret under bearbejdningen. Tilsætningen af damp foregår som regel i forælteren og bevirker bl. a., at lermassens temperatur hæves, hvorved formbarheden øges. At lermassens temperatur kan hæves ved tilsætning af damp bevirker også, at de nyformede produkter hurtigere og lettere kan tørres, og det er vel nok dette forhold, der gennemgående har haft størst betydning på de teglværker, hvor damptilsætning er indført.

I vore dage er det kun en yderst ringe del af teglprodukterne, der formes ved håndkraft. Håndstrøgne mursten er dog stadig en gængs handelsvare, og håndstrøgne tagsten fremstilles også, men kun i ringe mængde. Ved fremstilling af håndstrøgne mursten anvendes ler æltet med forholdsvis meget vand. En klump af leret klaskes med hænderne ned i en forud fugtet fyrretræsramme, der er anbragt på et arbejdsbord og som regel har plads til 2 sten. Derefter stryges det overflødigere ler bort med en lineal, og rammen vendes på et bræt og løftes af, hvorpå stenene på brættet er klar til tørring. Håndstrøgne stens synsflader bliver på grund af fremstillingsmåden aldrig glatte, men får de såkaldte vandlæg her og der, hvor leret ikke helt har udfyldt formen, og dette er sikkert årsagen til, at den håndstrøgne sten er meget yndet som facadesten. Den store efterspørgsel efter håndstrøgne sten har da også bevirket, at man nu i stor udstrækning fremstiller »håndstrøgne sten« på maskiner, hvor håndstrygningen efterlignes ved, at stempler trykker leret ned i forme og derefter afsætter det formede ler på små brædder eller lægter, som automatisk transporteres bort fra maskinen. De an-

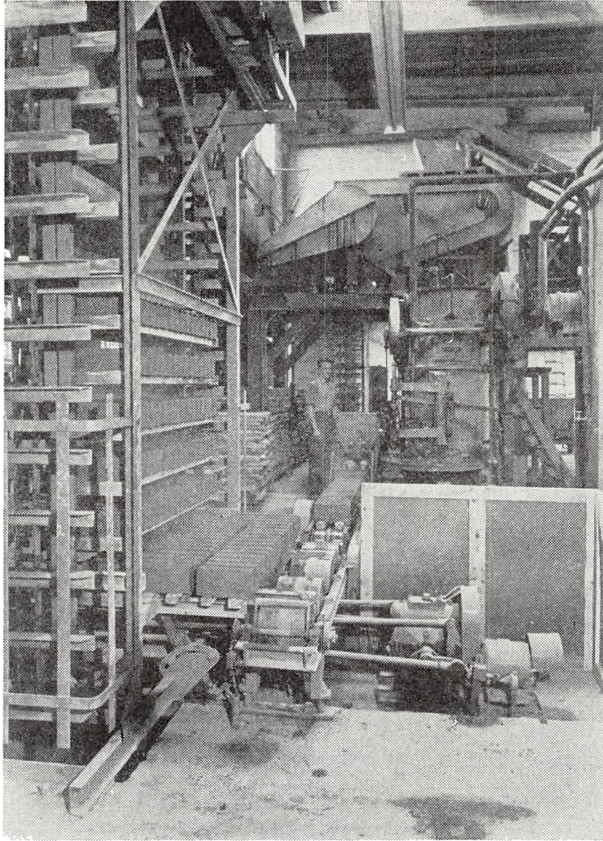


Fig. 4. Blødstenspresse med automatisk afsætning af stenene på lægter.

vendte maskiner, hvoraf der findes flere forskellige typer, kaldes blødstenspresser, og de på disse maskiner fremstillede sten betegnes blødstøgne sten.

Langt de fleste teglværksprodukter formes dog på de såkaldte strengpresser, hvoraf der ligeledes findes talrige, forskellige typer. I princippet består strengpressen af en aksel med en snegl, der er indesluttet i en cylindrisk stålkappe. Fra indløbet presses leret, hvis vandindhold er mindre end ved hånd- og blødstrygning, af sneglen frem mod udløbet, der som regel er mindre end stålkappens tværsnit og forsynet med et mundstykke. Dette mundstykke — formen — har en åbning, som, hvis det er almindelige mursten, der presses, i bredden svarer til stenens længde og i højden til stenens bredde, dog med tillæg til begge mål for det svind, der opstår ved tørring og brænding. Den sammenhængende lerstreng, der af sneglen presses ud af mundstykket, bliver på et såkaldt afskærebord skåret i skiver, hvis tykkelse svarer til en murstens højde plus tillæg for svind. På afskærebordet løber lerstrengen på ruller eller på et transportbånd, og afskæringen, der foregår med ståltråde udspændt i en stålramme, sker som regel automatisk og således, at flere sten afskæres ad gangen. Før leret presses ud gen-

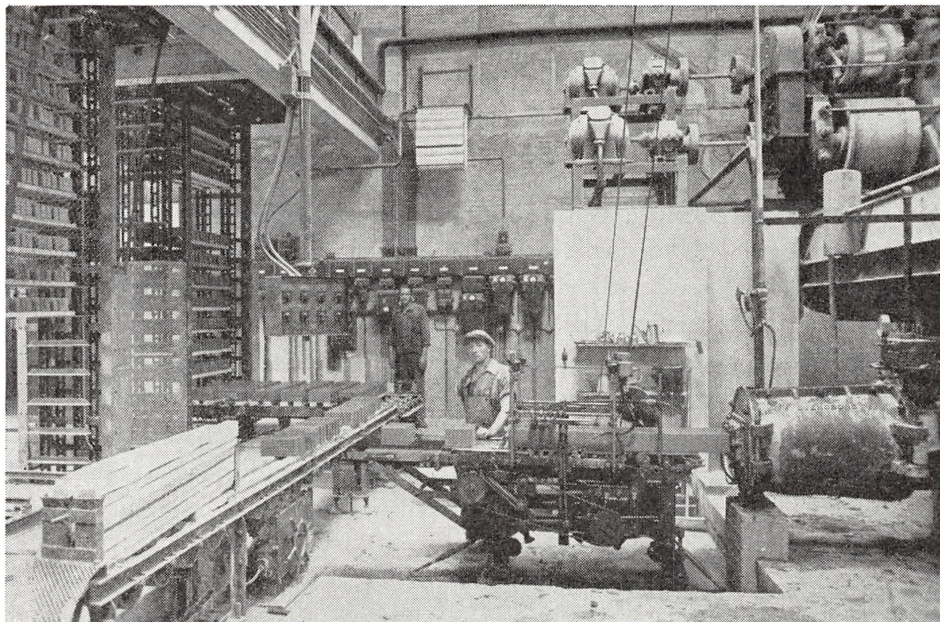


Fig. 5. Del af strengpresse og afskærebord. Øverst til højre ses valserne i et valseværk.

nem formen, passerer det undertiden et såkaldt vakuumkammer, der er sat i forbindelse med en pumpe, som suger luft og vanddamp ud af leret. Ved passagen gennem vakuumkammeret øges lerets formbarhed betydeligt, hvilket særlig har betydning, hvor der arbejdes med magre (sandholdige) lersorter.

Det nævnte mundstykke kan skiftes ud med andre mundstykker, afhængigt af, hvilke produkter der skal presses. Skal der presses produkter med huller i tværsnittet (mangehulssten, etageadskillelsesblokke m. m.), anvendes specielle mundstykker, hvori der er fastspændt såkaldte kerner, der danner huller i lerstrengen. Ved fabrikation af drænrør anvendes et mundstykke med en åbning som en cirkelring, og fremstilling af drænrør med stor diameter foregår med lerstrengen i lodret nedadgående retning, da rørene ellers ikke ville kunne holde den cirkulære form under afskæring og transport i våd tilstand. Skal der fabrikeres vingetagsten, anvendes et mundstykke, hvis åbning er en buet spalte af form som tværsnittet af en tagsten. Det er kun vingetagsten, der fremstilles ved strengpresning. Falstagsten derimod formes i specielle tagstenspresser, og det ler, der anvendes, har som regel i forvejen passeret en almindelig strengpresse, hvor det formes og afskæres i plader eller klodser, der har en noget større længde, bredde og tykkelse end en færdig formet tagsten. I tagstenspressen, hvad enten det er en såkaldt revolverpresse eller svingpresse, formes disse plader eller klodser ved at blive anbragt mellem to halvforme, der trykkes mod hinanden, således at formen fyldes ensartet og helt, og det overskydende ler presses ud. De nævnte halv-

forme er af gips og må vædes, før presningen påbegyndes. Holdbarheden af disse forme er ret ringe, og man eksperimenterer til stadighed med fremstilling af forme af andet materiale.

Tørring.

Når produkterne er formet, skal de transporteres til tørring, og transportmåden fra formningsstedet til tørringsstedet er meget varierende fra teglværk til teglværk. Det vil føre for vidt at komme ind på alle de forskellige transportsystemer og transportmidler, der findes til dette formål; men som eksempel kan det nævnes, at på mange af de ældre teglværker tages produkterne fra afskærebord eller presse og stables på specielle vogne, der skubbes eller trilles til tørrepladsen, hvor stenene anbringes på hylder, der gerne består af 2 lægter. På andre værker er selve transporten fra formningssted til tørringssted mekaniseret, idet stenene ved afskærebord eller presse anbringes på en kredstransportør. Når produkterne på

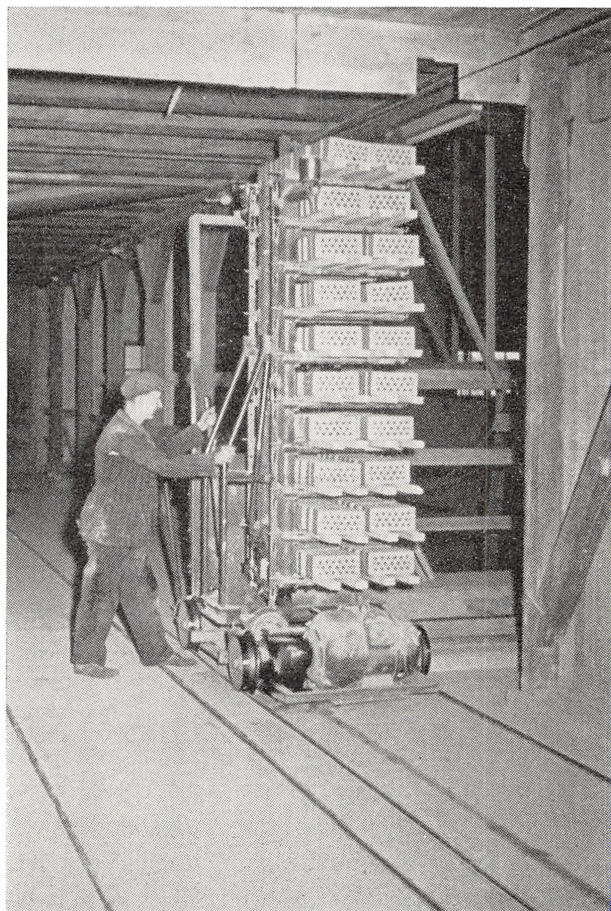
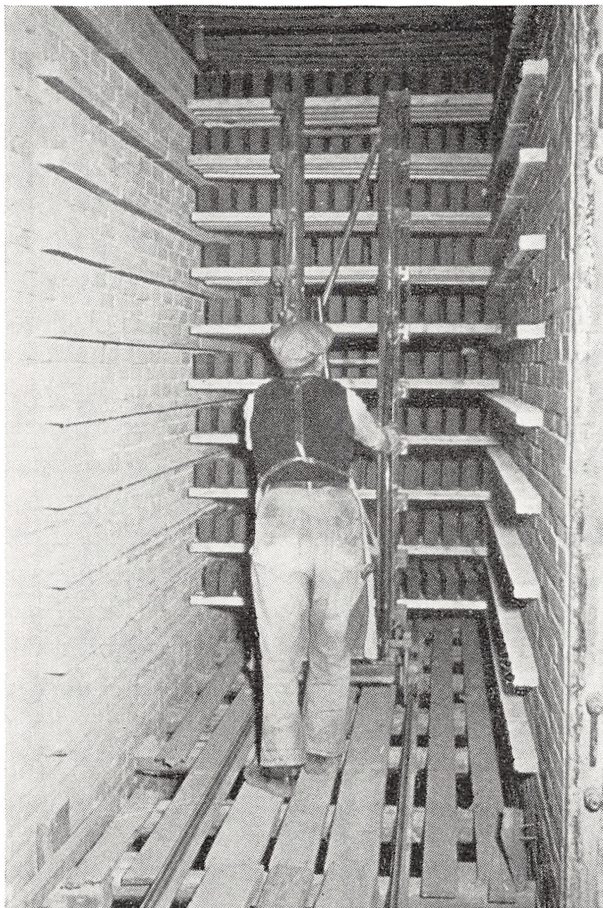


Fig. 6. Afsættervogn.

Fig. 7. Afsætning af nyformede sten i tørrekammer.



kredstransportøren er nået frem til tørringsstedet, anbringes de på de foran omtalte hylder. På de moderne teglværker er transporten fra formningssted til tørringssted i større eller mindre grad automatiseret og kan f. eks. foregå ved, at stenene fra formningsmaskinen automatisk afsættes på lægter, der igen automatisk anbringes som hylder oven over hinanden i en såkaldt afsætterstol. Når der ikke er plads til flere hylder i stolen, løftes alle hylderne på én gang af en såkaldt afsættervogn, der betjenes af én mand og som en sporvogn kører mellem afsætterstol og tørringssted, hvor alle hylderne med sten afsættes på én gang.

For at kunne formes og samtidig være så stift, at det bevarer formen, må et bestemt ler — som foran omtalt — have et vandindhold, der ligger inden for ret snævre grænser. For de forskellige danske lersorter varierer dette vandindhold med lersorten og med fremstillingsmåden, idet f. eks. hånd- og blødstrykning kræver større vandindhold end strengpresning. I almindelighed er vandindholdet i nyformede produkter 20—30 vægtprocent.

Denne vandmængde må fjernes ved tørring af produkterne inden brændingen. De enkelte partikler i nyformet ler er lejret således, at hele lermassen er porøs, og ved de i porerne virkende kapillære kræfter er vandet blevet jævnt fordelt i hele massen. Hver partikel i leret er omgivet af en vandhinde, og mellemrummene mellem vandhinderne er fyldt med frit vand. Desuden har de mindste partikler (den egentlige lersubstans) absorberet vand, hvoraf en del er bundet i nydannede kemiske forbindelser, og resten er opsugt i partiklernes porer. Vandet må fjernes, inden produkterne kan brændes, og teoretisk kan tørringen regnes at forløbe på følgende måde: først fordamper vandet mellem vandhinderne. Derved nærmer partiklerne sig til hinanden, og leret svinder proportionalt med den forsvundne vandmængde. Det næste, der sker, er, at vandhinderne omkring partiklerne går bort, hvorved partiklerne lejres endnu tættere, og et lille svind opstår. Når vandhinderne er borte, går det af de porøse partikler opsugede vand ud i mellemrummene i dampform, og hele massen svinder lidt. Endelig går vanddampen i mellemrummene bort, og dette sker, uden at lermassen svinder. De forskellige danske teglværksslers lineære tørringssvind ligger hovedsageligt i intervallet fra ca. 2 til ca. 7 procent. De beskrevne teoretiske led i tørringsprocessen er dog i praksis ikke skarpt adskilt, men griber ind over hinanden.

Når friskformede produkter anbringes til tørring, vil vandet i lermassens overflade fordampe, og de kapillære kræfter vil føre vand fra lerets indre frem til overfladen. Når tørringsbetingelserne er de bedst mulige, er der nøje overensstemmelse mellem den vandmængde, der fordamper fra lermassens overflade, og den største hastighed, hvormed vand kan føres frem til overfladen. Er fordampningen fra overfladen større end vandtransporten til overfladen, vil der let opstå større svind i overfladen end i produkternes indre, og de derved fremkaldte spændinger kan resultere i ødelæggelse af produkterne i form af revnedannelser. Er fordampningen mindre end den mulige tilførsel af vand til overfladen, er der ikke fare for, at der opstår revner; men de optimale tørringsbetingelser er så heller ikke til stede.

De optimale tørringsbetingelser, der ikke alene er stærkt varierende fra lersort til lersort, men også varierer under selve tørringsprocessen, søger man at skabe i store tørreanlæg på de moderne teglværker. Denne form for tørring betegnes i daglig tale som »kunstig tørring«, og i et sådant tørreanlæg er der mulighed for under hele tørringsprocessen at regulere de tre faktorer, temperaturen, luftens fugtighedsgad og luftens hastighed, der er bestemmende for tørringens forløb, således at produkterne kan tørre på den kortest mulige tid, uden at der opstår revner. Inden disse anlæg omtales, må det dog nævnes, at en meget stor del af de danske teglværker stadig tørrer de nyformede produkter i de karakteristiske, velkendte tørrelader, hvor produkterne — beskyttet mod direkte nedbør og sol — tørres af »vind og vejr«.

Foruden afhængigheden af vejrforholdene — den største ulempe — har friluftstørringen yderligere den mangel, at man ikke — selv under de bedste betingelser — kan komme under et vandindhold på 5—8 vægtprocent i produkterne. Ved den såkaldte »kunstige tørring« kan man derimod i de bedste anlæg komme ned på et vandindhold på ca. 2 vægtprocent og er samtidig uafhængig af det lunefulde danske klima. De i Danmark anvendte tørreanlæg inddeles almindeligvis efter konstruktionsmåden i storrums- og tunneltørreanlæg og kammertørreanlæg.

Storrums- og tunneltørreanlægget er den simpleste form for tørreanlæg, og der findes omtrent lige så mange forskellige konstruktioner, som der findes anlæg; men som oftest har de dog det fælles, at de er indrettet i en lukket bygning — undertiden i flere etager — oven over selve teglovnen, og at den til tørringen anvendte varme hovedsagelig er overskudsvarme fra ovnen. Medens man i de nævnte friluftstørrelader i gennemsnit må regne med 15—20 døgnstørretid, kan man i et storrums- og tunneltørreanlæg bringe tørretiden ned på ca. det halve. Det er imidlertid ret vanskeligt i et sådant anlæg at regulere temperatur og fugtighedsgrad, hvilket blandt andet skyldes ildens bevægelse i ringovnen (se side 116). Det er ligeledes — særlig på grund af trapper, transportører, døråbninger, mellemgange m. v. — vanskeligt at regulere luftens strømninger, og man ser derfor ofte storrums- og tunneltørreanlæg, hvor dette er søgt afhjulpet ved over produkterne at anbringe et system af ventilatorer, som undertiden er monteret således, at de automatisk løber frem og tilbage på et skinnearrangement og automatisk drejes under denne bevægelse.

Tunneltørreanlæg, der ikke er særlig almindelige i Danmark, er i princippet en lang tunnel med rektangulært tværsnit. De nyformede, våde produkter anbringes på vogne, som gennem en sluseanordning føres ind ved tunnelens ene ende og kommer ud ved den anden, tørre og klar til brænding. I de moderne tunneltørreanlæg er man i stand til at regulere såvel temperaturen som luftens fugtighedsgrad og hastighed og dermed skabe de bedste betingelser for en hurtig tørring.

Kammertørreanlæg er den type anlæg, der bygges flest af i vore dage, og som det er tilfældet med storrums- og tunneltørreanlæg, findes der også et utal af forskellige typer af kammertørreanlæg; men i princippet består et kammertørreanlæg af en række ca. 10 m lange, ca. 1½—2 m brede og ca. 2—3 m høje kamre, der ligger side om side. I hvert kammer er der mulighed for at regulere de foran nævnte faktorer, der bestemmer tørringsbetingelserne, og som regel har man et sådant antal tørrekammer, at man året rundt kan forsyne teglovnen med tilstrækkelige mængder af tørrede produkter.

Medens man ved den først omtalte type tørreanlæg, storrums- og tunneltørreanlæg, som regel udelukkende benytter ovnens overskudsvarme ved tørringen, er den varme, der benyttes til de to sidstnævnte anlæg, hvor produkterne ofte kan tørres på



Fig. 8. Indsætning i ovn med snæver port.

2—3 døgn, som regel sammensat af ovnens overskudsvarme og en eller anden form for tilskudsvarme, f. eks. fra en såkaldt kalorifer.

Brænding.

Når produkterne er tørret, skal de transporteres til brænding, og ligesom ved transport fra formningssted til tørringssted gives der også ved transport fra tørringssted til brændingssted mange forskellige transportsystemer og transportmidler med flere eller færre omladninger undervejs. Den sidste del af denne transport, transporten ind i selve teglovn, foregår imidlertid på samme måde på næsten alle danske teglværker, idet stenene køres på trillebøre eller specielt konstruerede vogne ind i ovnen, hvor de stables.

At transporten dog også kan foregå på andre måder, viser fig. 9, hvor indsætning i en særlig type teglovn foregår med gaffeltrucks.

Når produkterne er anbragt i teglovn, skal de brændes, og under brændingen foregår der i lermassen en række fysiske og kemiske processer, hvorved leret omdannes til tegl. Når produkterne anbringes i teglovn, indeholder de altid ud over det foran omtalte kemisk bundne vand endnu større eller mindre mængde af såkaldt hygroskopisk vand. Mængden af hygroskopisk vand er som regel størst, hvis leret er fedt, og kan ikke regnes at være helt forsvundet, før produkterne har nået en temperatur på 200—300° C. Det kemisk bundne vand vil forsvinde ved forskellige temperaturer, afhængigt af, hvilket mineral vandet er bundet til; men

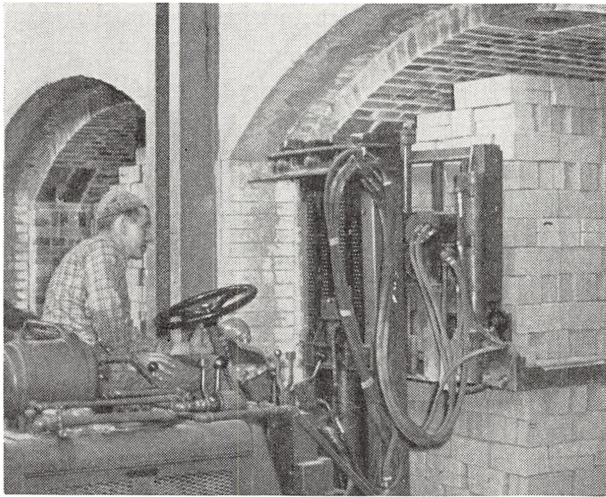


Fig. 9. Indsætning i ovn med vid port.

ved temperaturer omkring 500°C kan man regne med, at det meste kemisk bundne vand er forsvundet. Foruden de nævnte vandafgivelser vil der under lerets brænding foregå en lang række kemiske reaktioner, afhængigt af lerets mineralske sammensætning. Det kan blandt andet nævnes, at der med den kvarts, som findes i større eller mindre mængder i de fleste lersorter, vil ske en pludselig rumfangsændring i temperaturintervallet $570\text{—}575^{\circ}\text{C}$. Når dette temperaturinterval passerer i opvarmningsperioden, får kvartsen en pludselig rumfangsforøgelse på ca. 1 procent, og under afkøling foregår en tilsvarende rumfangsformindskelse i samme temperaturinterval. Disse såkaldte »kvartsspring« bevirker, at man for en del lerarters vedkommende må opvarme og afkøle produkterne så forsigtigt i det nævnte temperaturinterval, at de på grund af rumfangsændringerne opståede spændinger kan udlignes.

Under brændingen vil desuden eventuelle organiske bestanddele i leret omdannes på samme måde, som det sker ved ophedning af kul og træ, og forskellige iltning- og spaltningsprocesser vil foregå med de i leret forekommende mineraler.

Når temperaturen under brændingen er steget til omkring eller over 900°C , vil der — afhængigt af lerets sammensætning — i de punkter, hvor partiklerne i lermassen berører hinanden, kunne dannes nye stoffer, der smelter (sintret) og sammenkitter partiklerne, og denne sammenkitningsproces bevirker, at der opstår et svind. Øges temperaturen yderligere, vil nye sintringer finde sted i partiklernes berøringsflader, og et yderligere svind vil opstå, og det kan f. eks. godt tænkes, at de mindste partikler i lermassen er sintret på et tidspunkt, hvor de grove kun er sintret i overfladen. Man vil af dette forstå, at poreforholdene i materialet stadig vil ændres under brændingsprocessen, og ved opvarmning til en temperatur, hvor også de største partikler i massen smelter, vil materialets porer lukkes, og produktet har opnået sit maksimale brændingssvind og vil da

som oftest være blevet deformeret. Ved fortsat temperaturstigning kan der, når produkterne er stablet tæt sammen, ske sammensmeltninger. Almindeligt dansk teglværksler smelter som regel mellem 1000 og 1100° C, og da brændingen afsluttes, før smeltepunktet er nået, ligger de fleste danske lersorters brændingstemperatur i intervallet 950—1050° C.

Som nævnt under omtalen af råleret kan man regne med, at et ler er gulbrændende, hvis vægtmængden af kalciumkarbonat (CaCO_3) er 3 gange så stor som vægtmængden af jernoxyd (Fe_2O_3); men hvis brændingstemperaturen ikke er høj nok, vil gulbrændingen ikke være fuldstændig; produkterne får et rødtligt skær og siges at være flammede.

I Danmark gennemføres brændingen næsten udelukkende i ringovne, som arbejder kontinuerligt med vandrende ildzone; men det må dog bemærkes, at tunnelovnen, hvor det i modsætning til ringovnen er godset, der bevæges, medens ildzonen er stillestående, i den nyeste tid har holdt sit indtog i den danske teglindustri.

Ringovnen, der som regel er opmuret af teglsten, består af en ringformet, oftest aflang kanal, en brændkanal, der foroven er afgrænset af en hvælving. I denne kanal stables (sættes) de tørrede produkter efter et bestemt system, der giver mulighed for det nødvendige træk i ovnen under brændingen (se fig. 8). Sætningen i en teglovn varierer ikke alene med produkternes art, men også fra den ene ringovn til den anden, idet brændkanalens længde og tværsnit som regel er forskellige fra ovn til ovn; men i en almindelig dansk ringovn er længden som regel 80—90 m, medens bredden foruden kan være f. eks. 3 m og højden i midten f. eks. $2\frac{1}{2}$ m.

Indbygget i ovnmurværket findes foruden en røgkanal med forbindelse til skorstenen som regel også en smøgekanal, og i murværkets yderside findes med bestemte mellemrum en række lave porte, hvorigennem der er adgang til brændkanalen. Selv om der i selve brændkanalen ikke findes tværvægge, kaldes rummet inden for hver port et kammer, og i en almindelig ringovn findes som regel 12—16 porte og dermed også 12—16 kamre. Når der brændes i en ringovn, holdes mindst 2 porte ved siden af hinanden åbne, og kamrene bag disse porte kaldes arbejdskamre, fordi der fra det ene kammer foregår en transport af brændt gods ud af ovnen, medens der transporteres tørret gods til brænding ind i det andet kammer. Når et kammer er fyldt med sten, lukkes det som regel med en tværvæg af papir (et såkaldt skot), som tvinger den luft, der kommer ind gennem de åbne ovnporte, til at søge mod ovnens ildzone, der altid findes på diametralt modsat sted af arbejdskamrene. Fyringen sker gennem huller i hvælvingen, og brændslet er i Danmark som regel enten kul, hvis kvalitet og sortering ofte varierer fra det ene teglværk til det andet, eller olie.

Anvendes der kul ved brændingen, sker nedfyringen enten ved håndfyring eller

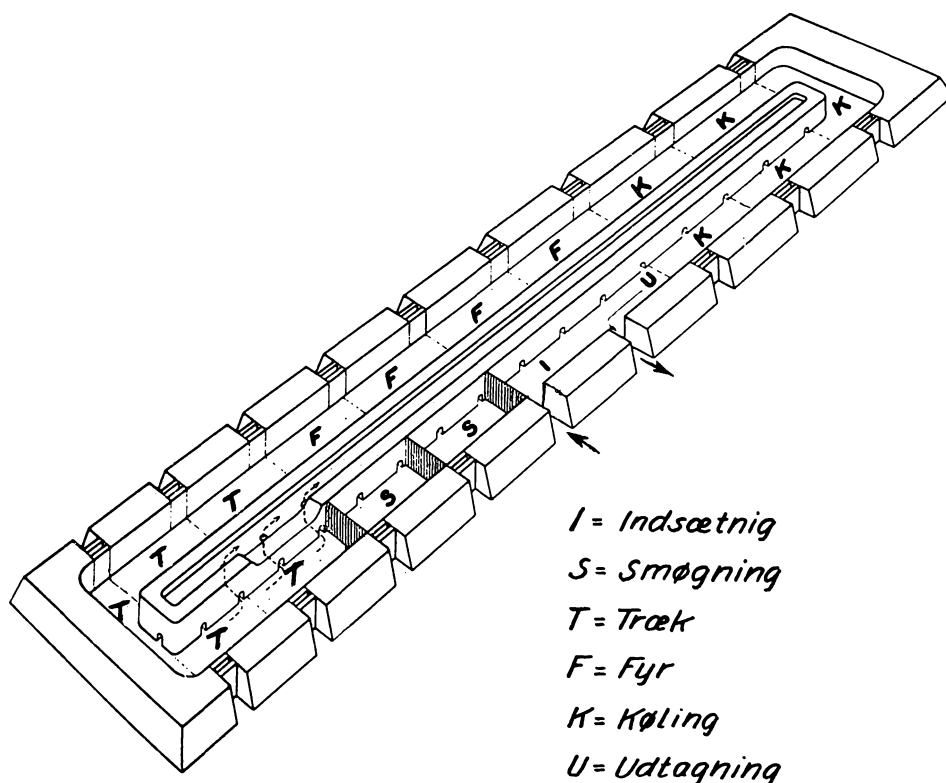
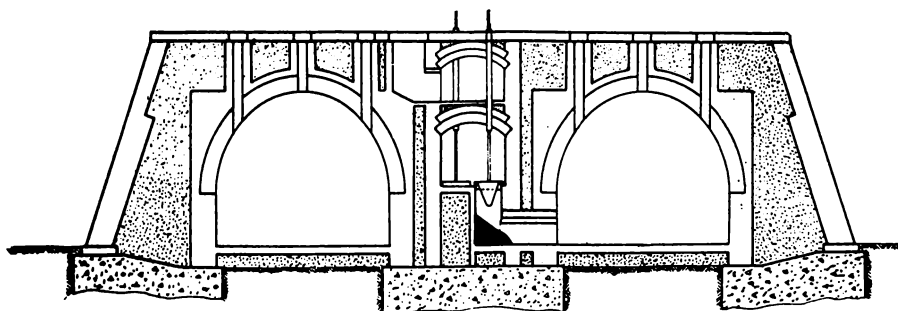


Fig. 10. Tværsnits- og oversigtstegning af ringovn.

ved automatisk virkende fyrapparater, der med korte mellemrum afgiver små brændselsmængder til ovnen og stadig flyttes, efterhånden som produkterne på et bestemt sted i ovnen er brændt færdige. I takt med fyrzonens vandring flyttes arbejdskamrene stadig på ovnens diametralt modsatte sted.

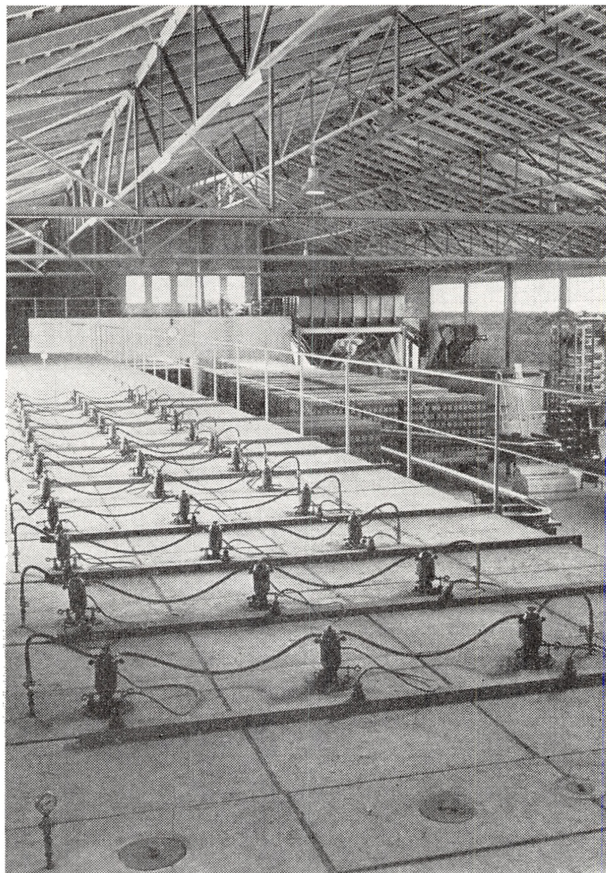


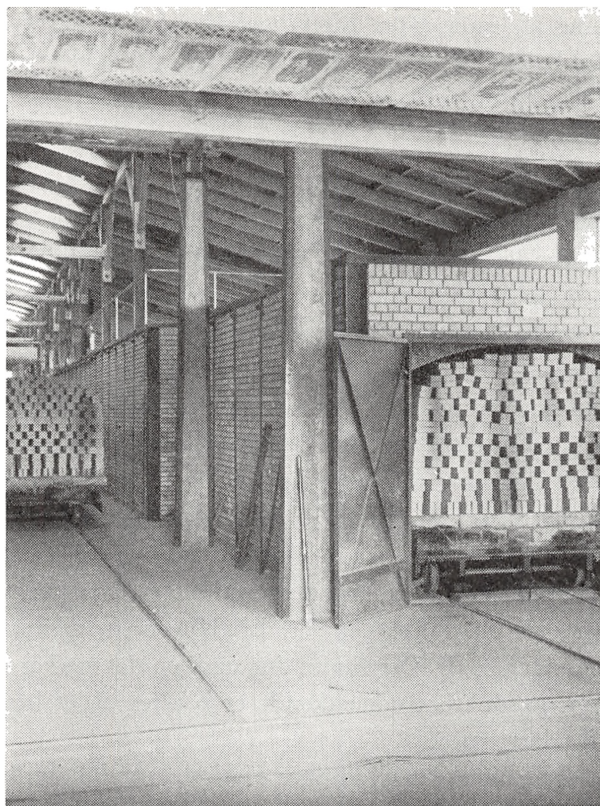
Fig. 11. Tunnelovn med oliefy-
ringsanlæg.

Anvendes der olie ved brændingen, er der over hvert fyrhul i fyrzonen anbragt en oliebrænder, hvorfra olie med korte mellemrum automatisk enten sprøjtes ind i ovnen (impulsfyrringsanlæg) eller afgives til ovnen i småportioner efter samme princip som ved fyrapparater for fast brændsel (drypfyrringsanlæg). Ved begge former for oliefyrringsanlæg er det muligt at regulere både oliemængde og interval mellem olieafgivelse fra hver enkelt eller fra en mindre gruppe af brændere. Undertiden er brændselstilførslen til teglovne automatisk styret ved hjælp af temperaturmålere (pyrometre) i ovnen.

Som tidligere nævnt er der i ringovnens murværk foruden røgkanalen ofte indbygget en smøgekanal. Hvis det af en eller anden grund er nødvendigt at sætte ikke tilstrækkelig tørre sten i ovnen, vil man fra den del af brændkanalen, hvor ilden netop har passeret, og hvor det flere hundrede grader varme gods skal afkøles (kølezonen), kunne lede varm luft ind i smøgekanalen og fra smøgekanalen ned i det kammer, hvor de ikke tilstrækkelig tørre sten står.

På denne måde vil man have mulighed for at sluttørre og opvarme disse sten,

Fig. 12. Tunnelovn.



inden først røgen og senere ilden når frem til kammeret. Hvis stenene ikke er tilstrækkelig tørre og varme, når de rammes af røgen fra ildzonen, vil der være fare for, at der sker fortætning på stenene, og dette kan undertiden — specielt hvis røgen indeholder svovlforbindelser — give anledning til alvorlig misfarvning af stenene.

Som foran nævnt har tunnelovnen i den nyeste tid holdt sit indtog i dansk teglindustri. Denne ovntype, der er i drift i flere europæiske lande og anvendes i udstrakt grad i USA, består af en lang kanal med rektangulært tværsnit. De teglprodukter, der skal brændes, stables på specielle vogne, som i en ubrudt række føres gennem tunnelovnen fra den ene ende til den anden. I den første del af ovnen opvarmes produkterne; derefter passeres ovnens faste ildzone, hvor brændingen finder sted, og endelig bliver produkterne på det sidste stykke i ovnen afkølet, før de forlader ovnen.

For øvrigt kan det som et kuriosum nævnes, at verdens sandsynligvis første tunnelovn, der virkede efter samme princip som nutidens, blev opfundet af en dansk teglværksejer, Hans Jordt fra Flensborg, der i 1839 ansøgte det danske Commerce-Collegium (»handelsministeriet«) om eneret på konstruktion og byg-

ning af tunnelovne. Efter nogle års forsøg hører man imidlertid ikke mere om Jordts ovn, og først i vore dage synes tunnelovnen at vinde stærkt frem overalt i den europæiske teglindustri.

Produkter og produktion.

Når brændingen er afsluttet, dvs. når leret er omdannet til tegl, transporteres de færdige produkter — som regel ved anvendelse af de samme transportmidler som under indsætningen — fra ovn til lagerplads, hvor der kan foretages en sortering efter f. eks. brændingsgrad, farve, mål, skårethed o. l., afhængigt af anvendelsen. Der gives ikke faste sorteringsregler; de varierer fra landsdel til landsdel og må ofte afpasses efter specielle ønsker fra teglværkernes kunder.

Teglindustriens råmateriale og fabrikationsteknikken muliggør imidlertid en god tilpasning til efterspørgslen, og på et almindeligt dansk teglværk fabrikeres da også både mursten, blokke til såvel vægge som etageadskillelser, drænrør, tagsten og ofte en række produkter med mere specielt format, som f. eks. radialsten til opmuring af skorstene og rundinger, bøsningsten til afskærmning af ledninger, rør til aftrækskanaler, hvælvingssten, gesimssten, sålbænkssten, brøndsten, figursten m. fl. Der findes dog også en del værker især i nærheden af større byer, hvis produktion udelukkende er baseret på et bestemt produkt, f. eks. mursten til ydervægge.

Den danske teglindustri's vigtigste produktion er murstensproduktionen. Der produceres dels sten, som anvendes i upudset murværk, facadesten, og dels sten, som anvendes i pudset murværk, bagmurssten.

Facadesten anvendes hovedsagelig i den yderste del af ydervægge og må derfor foruden styrke og vejrfasthed også have en tiltalende farve og overfladekarakter.

Hvad styrken angår, skelner man i »Normer for beregning af husbygningskonstruktioner« mellem helbrændte, hårdbrændte og klinkbrændte mursten, og trykstyrken bestemt som middeltal for 10 sten skal for disse tre kategorier være mindst henholdsvis 150, 225 og 300 kg/cm². Der er dog mange danske teglværker, som er i stand til at levere sten med højere middeltrykstyrke end 300 kg/cm², hvis dette kræves ved særlig stærkt belastet murværk.

For vejrfasthed findes der ikke normerede krav, hvorfor man som regel henholder sig til de enkelte teglværkers erfaringer, og undertiden søger man yderligere støtte ved at få gennemført en frostfasthedsprøvning som den, der er foreskrevet for tagsten i Dansk Standard (=DS=167, Tagsten med og uden glasur, prøveudtagning og prøvningsmetoder).

Facadestenene kan efter deres farve deles i to hovedgrupper, røde og gule; men inden for hver gruppe findes talrige nuancer, og i de såkaldte flamsten kan begge farver forekomme. Nogle teglværker fremstiller desuden facadesten, hvor

man ved tilsætning af ringe mængder farvende stoffer til råleret fremkalder mere specielle farver i de brændte sten. Dette er f. eks. tilfældet ved fremstilling af de såkaldte mokkasten, der har en mørk, brunlig farve, og de såkaldte terrasten, hvor de enkelte sten kan have et broget udseende med farver varierende fra gulrødt til næsten sort. Endelig kan det nævnes, at der på enkelte danske teglværker undtagelsesvis fabrikeres glaserede, engoberede og blådæmpede facadesten.

De håndstrøgne og blødstrøgne stens særlige overflade er tidligere omtalt. Ved fremstilling af strengpressede mursten er det imidlertid også muligt at give stenene en særlig overfladekarakter, idet der ved murstenspressens mundstykke kan anbringes forskellige anordninger til behandling af lerstrengens overflade. Blandt disse anordninger kan f. eks. nævnes stålkamme ved fremstilling af sten, der betegnes »revne sten« eller »rufsten«, børster ved fremstilling af sten, der betegnes »børstede sten« eller »barksten« og ujævne ruller ved fremstilling af sten, der betegnes »prægede sten« eller »prægsten«. En anden metode, der ligeledes anvendes for at bibringe strengpressede sten en særlig overfladekarakter, er at tilføje lerstrengens overflade f. eks. sand eller brændt, knust tegl (teglgrus). Disse to stentyper betegnes henholdsvis »sandede« og »chamotterede« sten.

Bagmurssten anvendes hovedsageligt i bagmuren i ydervægge og i skillevægge. Bagmursstenenes udseende og vejrfasthed er derfor underordnet, hvorimod der ofte, hvor bagmuren eller skillevæggen indgår som bærende dele i en bygning, stilles samme krav til bagmursstenenes styrke som til facadestenenes. Desuden stilles der af hensyn til ydervæggens varmesuleringsevne ofte krav til bagmursstenenes rumvægt. Stenenes isoleringsevne vokser med faldende rumvægt, og for at opnå en porøs teglmasse med lav rumvægt og dermed en god isoleringsevne sættes der ofte savsmuld eller andet brændbart materiale til det råler, hvoraf bagmursstenene fremstilles. For yderligere at øge bagmursstenenes isoleringsevne forsynes stenene desuden som regel med et eller andet system af huller. Det almindeligste hulsystem, der for øvrigt også anvendes i facadesten, består af 6 langsgående rækker med 13 huller i hver, og hullerne, der går fra liggeflade til liggeflade i retning vinkelret på disse, har oftest kvadratisk tværsnit med ca. 8 mm sidelinie.

Som det fremgår af det foranstående, stilles der ikke samme krav til facadesten og til bagmurssten. Fælles for begge stensorter er dog kravet til stenenes mål. Det danske normalformat (DN, 4" sten) har målene 23·11·5,5 cm (længde·bredde·højde), og afvigelserne fra disse mål må efter de for tiden gældende regler højst være + 4 og ÷ 8 procent (de tilladte afvigelser er på nuværende tidspunkt — sommeren 1960 — til revision, og reglerne vil sikkert blive skærpet). Der fremstilles dog også i Danmark sten med andre mål end normalformatet, men kun i forholdsvis ringe mængder. Blandt disse kan nævnes skillevægssten, flensborgsten og munkesten.

Skillevægssten har længde og tykkelse som sten med normalformat; men bredden er 15 cm. Som navnet siger, anvendes disse sten hovedsageligt til opmuring af skillevægge.

Flensborgsten har længde og bredde som sten med normalformat; men tykkelsen er kun 4 cm. Flensborgsten anvendes som regel som facadesten i ydervægge.

Munkesten, hvis mål f. eks. kan være 27·13·8 cm, bruges næsten udelukkende ved kirkebyggeri og ved reparation af gamle munkestensbygværker (kirker, slotte og borge). Blokke til ydervægge fabrikeres på adskillige danske teglværker, og man skelner mellem blokke, hvor der under strengpresningen er udsparet kanaler i lodret retning, blokke med »ståhuller«, og blokke, hvor der er udsparet kanaler i vandret retning, blokke med »liggehuller«. De førstnævnte har den største trykstyrke; men fælles for disse to bloktyper er, at blokkenes tykkelse og hullernes udformning bevirker, at en ydervæg med blokkenes bredde tilfredsstillende myndighedernes krav til ydervægges varmeisolering. Den teglblok, der har fået størst udbredelse, er forsynet med »ståhuller« og måler 29,5·23·12,1 cm (længde·bredde·højde), hvilket betyder, at dens rumfang omtrent svarer til rumfanget af 6 mursten med normalformat.

Blokke til etageadskillelser fremstilles på næsten alle landets teglværker og leveres enten stykvis til sammenstøbning på anvendelsesstedet eller i form af bjælker sammenstøbt på teglværket.

Af blokke, der leveres til sammenstøbning på anvendelsesstedet, fabrikeres flere typer; men fælles for disse blokke er, at liggefladens længde og bredde er 25 cm, og at der på langs i blokkene under strengpresningen er udsparet et system af langsgående kanaler. Mellem blokrækkerne anbringes armeringsjern, der omstøbes med beton. Blokke til etageadskillelser kan leveres med højder fra 10,5 til 24 cm afhængigt af, hvilke krav der stilles til den etageadskillelse, hvor blokkene skal anvendes. Blokkene skal ifølge »Normer for hulstensdæk« (=DS=416) bl. a. tilfredsstillende visse krav vedrørende tolerancer og trykstyrke. Tolerancen på den nominelle højde er således ± 3 mm for blokke med indtil 16 cm højde og ± 4 mm for blokke med større højde. Blokkenes trykstyrke bestemt som middeltal for 3 blokke må ikke være mindre end 240 kg/cm², og ingen af enkeltværdierne må være mindre end 80 % deraf.

Som foran nævnt leveres blokkene ofte sammenstøbt som bjælker, og ved sammenstøbningen på teglværket bliver bjælkerne da foruden med de egentlige armeringsjern forsynet med en speciel transportarmering. På anvendelsesstedet udlægges bjælkerne side om side og sammenstøbes med beton.

En særlig form for etageadskillelser af tegl og beton er de etageadskillelser, hvor der først udlægges lave teglplanker med armering, hvorefter der mellem

plankerne udlægges teglblokke, der hviler på plankerne, og til sidst udstøbes der beton mellem blokkene.

Af andre armerede teglprodukter kan nævnes de såkaldte vinduesoverliggerer eller vinduesbjælker, der sammenstøbes af almindelige facadesten, som på en stensav forsynes med riller, hvori der indlægges armering. Disse vinduesoverliggerer fremstilles af den type facadesten, som anvendes i det byggeri, hvori de skal indgå, og vinduesoverliggererne er fremstillet således, at de fremtræder som almindelige murstensskifter i det færdige bygværks facade.

Drænrør med indtil 20 cm diameter fremstilles på næsten alle danske teglværker; men det er ikke alle værker, der påtager sig strygning af rør med særlig stor diameter, idet sådanne rør som nævnt i afsnittet om lerets formning må stryges med lerstrengen i lodret nedadgående retning, da rørene ellers vil deformeres.

I »Normer for uglaserede, muffeløse lerrør (drænrør)« er kravene til bl. a. drænrørs syrefasthed, mål, måltolerancer og styrke angivet. Normerne omhandler drænrør med indvendig diameter fra 5,5 til 30 cm, og der er, hvad mål og måltolerancer angår, opstillet krav for længde, godstykkelse, tilladelig krumning, tilladelig afskæringsskævhed og tilladelig ujævnhed i endefladerne, og vedrørende styrken er der opstillet krav for rør med en indvendig diameter på 12,5 cm og derover, idet disse rør ved tryk langs to modstående frembringere mindst skal have en brudlast på 1200 kg/m.

Tagsten kan som omtalt inddeles i to hovedgrupper, vingetagsten, der fremstilles ved strengpresning (eller håndstrygning), og falstagsten, der fremstilles ved presning i forme. Fabrikationsmetoden bevirker, at vingetagstenene i modsætning til falstagstenene ikke er forsynet med tværriller og tværribber. Tagsten fremstilles i næsten alle tilfælde af rødbrændende ler; men enkelte teglværker fremstiller dog også gule, mørkebrune og blådæmpede tagsten. Foruden de almindelige vinge- og falstagsten, hvis størrelse og form som regel varierer noget fra teglværk til teglværk, fabrikeres også rygningsten og skotrendesten, og til udluftning af tagrummet leveres ventilationstagsten eller tudtagsten. I de senere år har enkelte danske teglværker optaget produktionen af en speciel slags fals-tagsten, der er noget større end den almindelige falstagsten og udformet således, at den kan anvendes på tage med betydeligt lavere hældning end gældende for almindelige tagsten.

Kravene til tagsten er som tidligere nævnt normeret. Erfaringen viser, at den i normen angivne metode til undersøgelse af tagstens frostfasthed er usikker, og industrien forsøger for tiden gennem et samarbejde mellem laboratorier i hele Vesteuropa at finde frem til en sikker laboratorieprøvning af tagstens frostfasthed. Foruden krav til frostfastheden er der i tagstensnormen også opstillet krav vedrørende tagstens porøsitet og evne til at hindre vandgennemtrængning.

De øvrige foran nævnte mere specielle formater (radialsten, bøsingssten, aftrækskanaler, hvælvssten, gesimssten, sålbækssten, brøndsten, figursten m. fl.) produceres ikke af alle teglværker, og de er normalt ikke lagervarer.

Specielle teglprodukter.

Foruden de i afsnittet Råmateriale omtalte lersorter, der anvendes ved fremstilling af de almindelige teglprodukter, findes der i Danmark yderligere to lersorter, der tjener som råmateriale for fremstilling af de specielle teglprodukter, molersten og opblærede teglklinker.

Molersten fremstilles af moler, der så vidt vides ikke er fundet andre steder i verden end ved bredderne af den nordvestlige del af Limfjorden, hvor de største forekomster findes på den nordlige del af Mors og på Fur; men også på Thys østkyst og på den nordøstligste del af Salling findes moler.

Moleret er en saltvandsaflejring fra tertiærtiden og består hovedsagelig af mikroskopiske skaller af kiselalger (diatomeer), der er aflejret sammen med forholdsvis ringe mængder plastisk ler. Rene aflejringer af kiselalger findes mange steder i verden; men det er kun i de nævnte egne omkring Limfjorden, at kiselalgerne er aflejret jævnt blandet med plastisk ler, og det er dette forhold, der er afgørende for molerets tekniske anvendelse. I moleraflejringerne findes som regel mere eller mindre fremtrædende, tynde lag af vulkansk aske og en del andre forureninger bl. a. jern- og manganholdigt ler. Det moler, der finder anvendelse, indeholder kun få askelag, som ikke virker generende for den tekniske udnyttelse af moleret; men undertiden forekommer der i moleraflejringerne generende klumper og boller og enkelte sammenhængende lag af de såkaldte cementsten, der er opstået ved, at alle hulrummene i de mikroskopiske skaller af kiselalger er blevet fyldt med kulsur kalk (CaCO_3). Da cementsten er meget tungere end moler, og da de i knust tilstand kan forårsage skader i de færdige molerprodukter, må de fjernes fra moleret, før dette bliver bearbejdet.

Fabrikation af molerprodukter er først begyndt i begyndelsen af dette århundrede; fremgangsmåden med gravning, bearbejdning, formning, tørring og brænding er i det store og hele den samme som ved fabrikation af almindelige teglprodukter. Dog må det nævnes, at de nyformede produkter på grund af molerets meget porøse struktur, der skyldes de utallige mikroskopiske skaller af kiselalger, indeholder en vandmængde på omkring 150 procent af tørvægten, og dette betyder, at meget større vandmængder skal fordampe end ved tørring af almindelige teglprodukter.

Molerprodukterne brændes som regel ved en temperatur, der ligger mellem 800 og 900° C, altså noget lavere end den temperatur, ved hvilken de almindelige teglprodukter brændes.

I de brændte molerprodukter er de utallige små hulrum i teglmassen fyldt med

stillestående luft, og da stillestående luft er en meget dårlig varmeleder, har molerprodukterne overordentlig stor betydning som isolationsmateriale såvel inden for byggeriet som inden for grene af industrien.

Inden for byggeriet bruges foruden molersten med murstensformat talrige andre typer molersten og -plader overalt, hvor man har brug for lette og varmeisolerende konstruktioner. Molersten bør dog ikke anvendes, hvor de direkte udsættes for vejrligets påvirkning, da de ikke kan regnes at være frostfaste.

Inden for industrien bruges store mængder molersten f. eks. til isolering af de meget forskellige typer af ovne, der anvendes på koksværker, jern- og stålværker, glasværker, kobberværker o. lign. På molerværkerne må man da også fremstille en mængde forskellige typer og formater alt efter de mangeartede opgaver, kunder fra alle jordens egne ønsker løst ved anvendelse af molersten.

De produkter, der fremstilles af rent moler uden tilsætning af nogen art, brændes ved temperaturer omkring 850°C og kan regnes at have en rumvægt på ca. 800 kg/m^3 , en hulrumsprocent på ca. 65 og en trykstyrke på ca. 100 kg/cm^2 . Ved tilsætning af brændbart materiale til moleret er det muligt at sænke rumvægten på de færdige produkter; men de letteste af de sten, der normalt fremstilles ved tilsætning af brændbart materiale, kan dog ikke regnes at have lavere rumvægt end ca. 400 kg/m^3 med en hulrumsprocent på ca. 85 og en trykstyrke på ca. 10 kg/cm^2 .

Oplærede teglklinker fremstilles af plastisk ler, der som foran nævnt ikke er egnet til fremstilling af almindelige teglprodukter. Det er først under og efter den sidste verdenskrig, at man i større målestok er begyndt at fremstille oplærede teglklinker i Danmark, og foreløbig findes kun få anlæg til fremstilling af dette specielle teglprodukt.

Oplærede teglklinker fremstilles i store rotérovne, hvor små lerklumper opvarmes så stærkt, at temperaturen nærmer sig lerets smeltepunkt. Ved den kraftige opvarmning udvikles luftarter, der i det omtrent flydende ler danner en mængde små luftbobler, hvoraf de mindste ikke er synlige for det blotte øje. På grund af de fysiske og kemiske processer under rotérovnens bevægelser og den samtidige ophedning antager lerklumperne nærmest kugleform med en tæt, glat overflade, der indeslutter de talrige, små luftbobler. De oplærede teglklinkers diameter ligger som regel i intervallet 0—20 mm, og de har en meget lav rumvægt ($300\text{—}400\text{ kg/m}^3$) og god isoleringsevne, hvorfor de finder anvendelse på flere områder inden for byggeriet, f. eks. som isolationsmateriale i hule teglstensydervægge. Med cement som bindemiddel fremstilles desuden forskellige typer af mursten, byggeblokke og vægelementer, der er i handelen under fællesbetegnelsen klinkerbeton.

For at give et indtryk af produktionens størrelse og udvikling kan som afslutning nævnes, at i 1837 angives produktionen af teglprodukter på 984 teglværker

at have været ca. 30 millioner mursten og ca. 1½ million tagsten (en produktion, der svarer til, hvad et enkelt firma nåede op på ved århundredskiftet), og hundrede år senere, i 1937, var produktionen på 286 teglværker ca. 493 millioner mursten, ca. 16 millioner tagsten, ca. 55 millioner drænrør og ca. 13 millioner molersten, og værkerne beskæftigede ca. 4800 arbejdere.

I årene omkring 1950 har produktionen på godt 250 teglværker været ca. 600 millioner mursten, ca. 25 millioner tagsten, ca. 50 millioner drænrør, ca. 11 millioner etageadskillelsesblokke og ca. 35 millioner molersten, og værkerne beskæftigede ca. 5500 arbejdere.

Fremtid.

Hvis man skal prøve på at danne sig et overblik over teglprodukternes stilling i fremtidens byggeri, er det nødvendigt at se på nogle af de vigtigste af de krav, der i de kommende år vil blive stillet til byggeriet.

Da det i øjeblikket er vanskeligt at tilfredsstille behovet for nyt byggeri, og da der i fremtiden yderligere må regnes med et stadig voksende behov for såvel boligbyggeri som industribyggeri, landbrugsbyggeri og offentligt byggeri, er det naturligt, at et af de mest fremtrædende krav er, at man må prøve på at finde frem til hurtigere byggemetoder. Dette gøres bl. a. ved rationalisering og mekanisering på byggepladserne, der ikke skal omtales her.

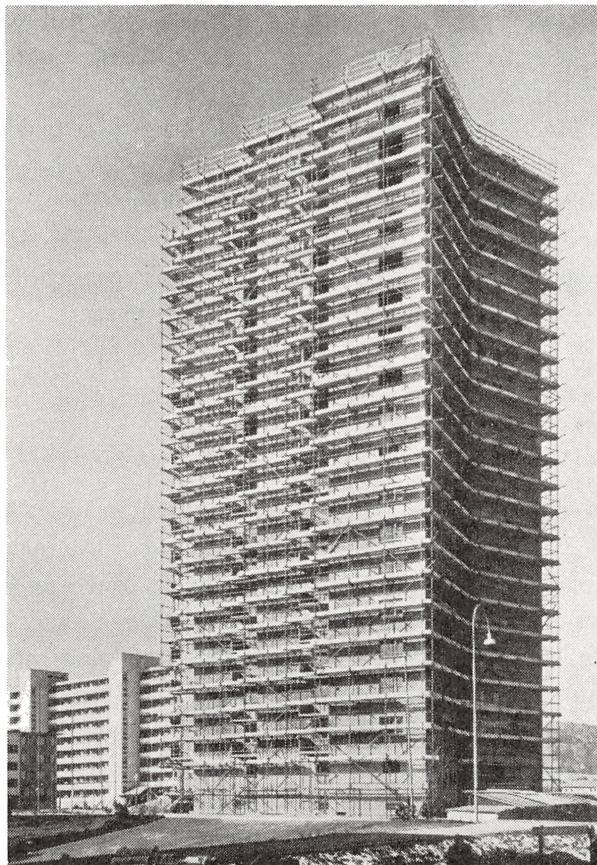
Det kan imidlertid betragtes som givet, at kravet om hurtigere byggemetoder vil få indflydelse på teglindustriens råvareproduktion i form af ønsket om større byggelementer end den normale mursten. Der er da også som foran nævnt i de senere år foruden teglbjælker til etageadskillelser kommet vægblokke, hvis rumfang omtrent svarer til 6 normale mursten, på markedet; men der er næppe tvivl om, at teglværkerne — som det allerede er tilfældet bl. a. i Frankrig — kommer til at beskæftige sig med fremstilling af endnu større elementer til skillevægge, ydervægge og etageadskillelser.

Et krav, der også vil blive stillet i fremtiden, er kravet om mere ensartede produkter, og her tænkes først og fremmest på krav om skærpede måltolerancer. Efterhånden som det bliver mere og mere almindeligt, at man fremstiller inventar og installationsdele på fabrikker og kun foretager monteringen på byggepladsen, er det klart, at målene i råbygningen må være særdeles nøjagtige.

Kravet om ensartede produkter får også betydning i fremtiden ved en eventuel opførelse af højhuse i tegl. I Svejs har man opført sådanne huse på indtil 18 etager (fig. 13), og en undersøgelse af sten fra danske teglværker har vist, at der også her i landet fremstilles sten, som vil kunne tilfredsstille de strenge krav til sådanne stens styrke og ensartethed.

For at imødekomme kravet om ensartede produkter er det nødvendigt for teglindustrien at foretage en intensiv bearbejdning af råmaterialet og skaffe ens-

Fig. 12. 18-etagers teglhøjhus under opførelse (Zürich).



artede tørrings- og brændingsforhold. På mange teglværker er der da også i årene efter den sidste verdenskrig sket store forbedringer med hensyn til anlæg for lerets bearbejdning, og stadig flere og flere værker har bygget og vil i fremtiden bygge tørringsanlæg, hvor det er muligt at give produkterne en ensartet tørring. Med hensyn til ensartet brænding er der en tydelig udvikling hen imod automatiske oliefyrianslæg med termostatstyring af temperaturen i ovnen, og det må anses for sandsynligt, at den danske teglindustri, ligesom det synes at blive tilfældet i vore nabolande, i fremtiden vil gå over til anvendelse af tunnelovne i stedet for ringovne. Indførelsen af tunnelovne vil ikke alene få betydning for fremstilling af mere ensartede produkter, men måske også blive nødvendig af hensyn til rationalisering af driften på teglværkerne og bedring af arbejdsforholdene for de folk, der har deres arbejde ved teglovnene.

Endnu et krav, der altid har været og i fremtiden vil blive stillet til et byggemateriale, er, at det må kunne fremstilles til en konkurrencedygtig pris. Teglindustriens råmateriale er billigt; men industrien må for at styrke sin stilling i fremtiden fortsætte den igangværende rationalisering af den manglede pro-

duktionsproces, og da særlig hvad angår den interne og eksterne transport, der er meget omfattende inden for teglindustrien, og derfor har overordentlig stor indflydelse på de færdige produkters pris.

Hvad de øvrige altid gældende krav til et byggemateriale angår, f. eks. krav vedrørende vejrbestandighed, æstetik, styrke, isoleringsevne, lavt ligevægtsvandindhold og ringe vedligeholdelsesudgifter, er det velkendt, at teglprodukterne tilfredsstiller disse krav, og der kan næppe herske tvivl om, at teglet, der har indtaget en fremtrædende plads i byggeriet gennem århundreder, vil bevare og befæste denne position også i fremtidens byggeri.

KALK

Medens man ved tegl forstår brændt ler, er ordet *kalk* i daglig tale ikke entydigt.

Man taler f. eks. om, at der findes kalk i Danmarks undergrund, og at et dyrket areal mangler kalk, og i disse tilfælde bruges ordet henholdsvis som betegnelse for de kalksten, der findes og brydes talrige steder i Danmark, og som betegnelse for findelt kalksten, der benyttes som gødningskalk. Kalksten består af calciumkarbonat (CaCO_3). Man taler også om brændt kalk, og her dækker ordet den form for kalk, der fremkommer ved brænding af kalksten. Brændt kalk består af calciumoxyd (CaO). Endelig taler man om kalk til f. eks. kalkmørtel og hvidtekalk, og i denne forbindelse dækker ordet den form for kalk, kalkhydrat, der fremkommer ved læskning af brændt kalk. Læsket kalk består af calciumhydroxyd ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).

Historie.

Fra de ældste tider har man forstået at sammenbinde elementerne i et bygværk med mørtel, og arkæologernes arbejde i egnene omkring Eufkrat og Tigris har vist, at lerslam — ofte blandet med strå, hår el. lign. — først har været anvendt som mørtel. Senere har man anvendt enten asfalt og ler eller asfalt alene, og fra omkring 600—500 f. Kr. er der i disse egne enkelte eksempler på, at man har anvendt læsket kalk som mørtel. Dette er dog ikke den ældst kendte anvendelse af kalk; allerede ca. 3000 f. Kr. kendte man brændt kalk i Ægypten og anvendte kalk som mørtel.

I egnene omkring det østlige Middelhav er der talrige eksempler på, at man f. Kr. har anvendt kalkmørtel, og det er naturligt, at man ofte har brugt sand som magringsmiddel; men man har også konstateret, at andre stoffer har været anvendt, f. eks. en række naturprodukter af vulkansk oprindelse og teglmel. Ved at blande et af disse stoffer i kalken har man opnået, dels at mørtelen fik en højere styrke, og dels at den var i stand til at hærde under vand; man har

fremstillet hydraulisk mørtel, hvis kemiske sammensætning og egenskaber for øvrigt minder meget om vore dages cement, og der findes i disse egne mange eksempler på, at man har anvendt hydraulisk mørtel ved vandbygningsarbejder.

Den ældst kendte beskrivelse af en kalkovn er fra 3. århundrede f. Kr., og i den romerske historieskriver, arkitekt og ingeniør Vitruvius' lærebøger i bygningskunst fra det sidste århundrede før vor tidsregning er der foruden anvisninger på fremstilling af kalkmørtel også redegørelser for fremstilling af mørtler med hydrauliske egenskaber blandet af kalk og puzzolanjord, der er af vulkansk oprindelse. I denne forbindelse kan det nævnes, at der i en romersk lov fra tiden f. Kr. var forbud mod at anvende kalk til mørtel, før den havde ligget 3 år i kalkkule.

Ligesom kendskabet til tegl er også kendskabet til kalk vandret mod nord med romerne, og de første eksempler på kalkens anvendelse i Danmark kender man fra kalkmørtelen i gamle kampestenskirker, der er opført ca. 1050 — 100 år før teglet første gang anvendtes her i landet; men kalk- og teglindustrien i Danmark er udviklet i samme takt, og de to industrier har da også mange fælles træk. Begge industriens råmateriale findes i rigelig mængde i Danmarks undergrund og må på deres vej til færdige produkter brændes. Den fremgangsmåde, der gennem tiderne har været anvendt ved kalkbrænding, har i det store og hele været den samme som ved brænding af tegl, der tidligere er omtalt.

Råmaterialer.

Kalkindustriens råmateriale er kalksten, og jo renere den er, desto bedre er den egnet til brænding. Mange steder i Danmark findes særdeles rene kalksten med op mod 100 procent calciumkarbonat (CaCO_3); men sammenhæng og hårdhed er undertiden så ringe, at stenene på grund af smuldring kan virke hindrende på trækken i ovnen under brændingen. Blandt de almindeligste kalksten, der tjener som råmateriale for den danske kalkindustri, kan nævnes Faksekalken, der udgør over halvdelen af al den kalk, der brydes i Danmark til brænding.

Faksekalken består af to forskellige dannelser fra samme geologiske tidsafsnit, nemlig koralkalk, som altid er hård og fast og velegnet til brænding, og bryozokalk, som kan være blød som kridt og ikke er velegnet til brænding.

Skrivekridt, der hører til de ældste kalkdannelser i Danmark, er som nævnt forholdsvis blødt og derfor ikke særlig velegnet til brænding, men blev dog tidligere anvendt f. eks. i Vendsyssel og ved Mariager Fjord.

Limsten hører ligesom skrivekridtet ikke til de kalksorter, der er bedst egnede til brænding, men anvendes alligevel nogle steder i det nordlige Jylland.

Blegekridt brydes i store mængder til brænding på Viborgegnen bl. a. omkring Mønsted og Daubjerg, på Stevns, og i mindre mængder i Thy og på Mors. De største og bedst kendte brud findes ved Mønsted, hvor man formoder, der har

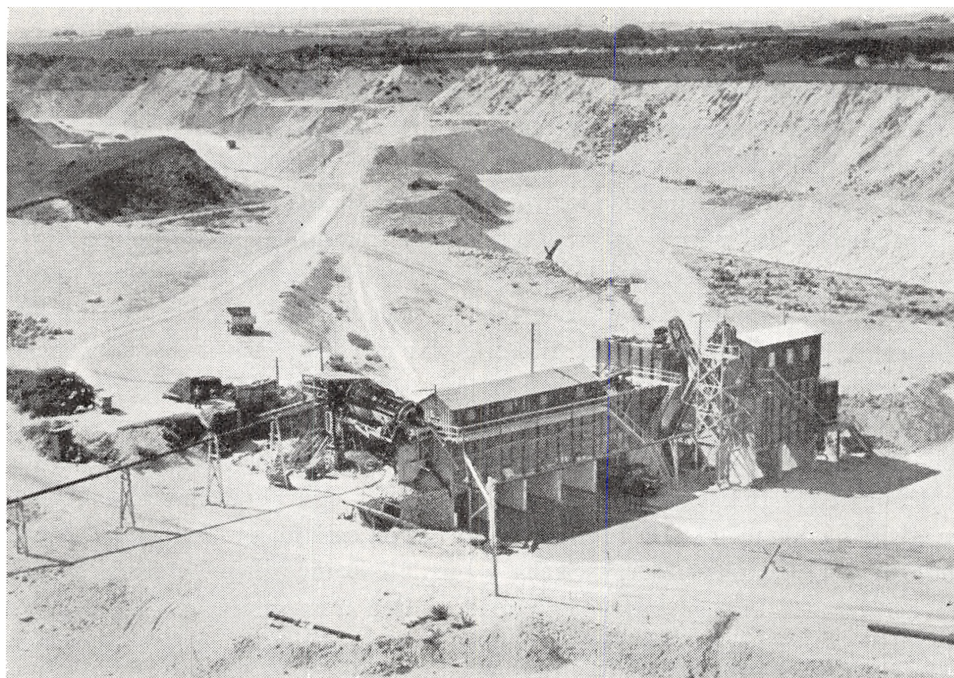


Fig. 14. Kalkbrud med rensnings- og sorteringsanlæg.

været brudt kalksten, så længe kalk har været anvendt her i landet, og hvor der findes et udstrakt net af minegange. Blegekridtet består af faste klumper, de såkaldte bleger, der brændes, og en løsere mellemmasse, der anvendes til andet formål.

Saltholmskalken, der er en meget hård kalksten, har fået sit navn, fordi den oprindeligt blev brudt på Saltholm, hvor bruddet imidlertid nu er nedlagt; men rullesten af Saltholmskalk, der er aflejret i istiden f. eks. ved Glatved syd for Grenå og enkelte steder på Sjælland, er velegnet til kalkbrænding og anvendes i stor udstrækning.

Når kalkstenene er brudt, hvad enten dette er sket med primitivt eller mekanisk værktøj eller ved sprængning, transporteres de til brænding, og hvis brændingen finder sted ved kalkbruddet, foregår transporten som regel med tipvogne, hvor læsningen er mekaniseret.

Før brændingen må kalkstykkerne fra bruddet som regel knuses, og i enkelte små, ældre kalkværker foregår dette med håndkraft, medens arbejdet på de større kalkværker foregår i særlige knuseanlæg (oftest kæbeknuser), hvortil der som regel er knyttet et sigtesystem, således at kalkstykkerne kan deles i forskellige fraktioner, hvilket, som det fremgår af det følgende, har betydning ved brændingen.



Fig. 15. Gammel, forladt kalkovn.

Brænding.

Ved kalkbrænding anvendes der ligesom ved teglbrænding ovne af forskellig type og størrelse. Ovnene kan deles i 2 hovedgrupper, én, hvor stenene er i ro under brændingen, og én, hvor stenene med mellemrum eller til stadighed er i bevægelse under brændingen.

Til den først nævnte gruppe hører den periodiske ovn og ringovnen; den sidste er omtalt i afsnittet om tegl. En periodisk ovn kan have mange forskellige udformninger; men i princippet består den af en høj, muret beholder, der ovenfra fyldes skiftevis med et lag brændsel (som regel kul eller koks) og et lag kalksten. Når ovnen er fyldt, påbegyndes brændingen, og når denne er afsluttet, må den brændte kalk afkøles, før ovnen kan tømmes. I stedet for, at ovnen fyldes med skiftende lag af brændsel og kalksten, kan den dog også være indrettet således, at der over en rist i ovnens bund stables kalksten på en sådan måde, at en fying under risten giver gennembrændte sten.

Til den anden gruppe hører den kontinuerlige skaktovn og rotérovnen. Den kontinuerlige skaktovn er den mest almindelige kalkovn på de danske kalkværker, og den findes i flere forskellige udformninger; men i princippet består den af en 10—15 m høj muret skakt med som oftest rektangulært eller cirkulært tværsnit. Kalkstykkerne fyldes i foroven og ifyldningen er i reglen mekaniseret. Den kon-

tinuerlige skaktovn findes med mange forskellige brændingssystemer. Ved ét system blandes kalkstykkerne f. eks. med en del brændsel ved ifyldningen, og resten af det nødvendige brændsel tilføres gennem særlige fyrhuller. Ved et andet system bliver kalkstykkerne ikke blandet med brændsel ved ifyldningen; men brændingen foregår på særlige fyrsteder rundt om selve skakten, hvorfra flammerne gennem åbninger kan trænge ind mellem kalkstykkerne. I det første tilfælde anvendes askefattigt brændsel, der enten er kul eller koks med »kort flamme«, og i det sidste tilfælde anvendes brændsel med »lang flamme«. Den kontinuerlige skaktovn kan dog også være gasfyret, og gassen produceres da i en generator — for de nyeste ovnes vedkommende i en oliegasgenerator — ved ovnen, hvorfra den ledes ind i ovnens fyrzone gennem særlige mundstykker.

Karakteristisk for den kontinuerligt virkende skaktovn er, at den kan deles op i tre zoner. Fyrzonen, hvor brændingen foregår, omfatter den midterste del af ovnen, og oven over denne ligger forvarmezonen, hvor de sidst ifyldte og endnu ikke brændte kalkstykker forvarmes af den røg og varme, der stiger til vejrs fra fyrzonen. Den tredje zone, afkølingszonen, ligger under fyrzonen i ovnens nederste del, hvor den brændte kalk afkøles og forbrændingsluften, der suges ind forneden i ovnen, opvarmes. Ved bunden sker udtømningen af den brændte kalk, og ved udtømningen synker det overliggende materiale nedefter og giver plads for ny ifyldning og dermed en kontinuerlig drift. Brændingen i denne ovntype behøver kun at standses ved reparationer.

Rotérovne af samme type, som kendes fra cementindustrien, anvendes også til kalkbrænding. Denne ovntype er betydelig dyrere i anskaffelse end de øvrige; men blandt dens fordele kan nævnes, at medens man til brænding i skaktovnene af hensyn til trækforholdene helst skal anvende hårde, ikke smuldrende kalkstykker med 10—15 cm tværmål, kan man i rotérovnen anvende kalkstykker med $\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm tværmål, hvilket betyder, at store mængder af mindre kalkstykker, som ved brænding i andre ovntyper må frasorteres, kan brændes i rotérovnen.

Brændingsøkonomien i den kontinuerlige skaktovn og i rotérovnen er normalt af samme størrelsesorden, hvorimod den i den periodiske ovn, der er billig at anlægge, men meget arbejdskrævende, selvsagt er ringe.

Under brændingen af kalken fordamper først vandet, og ved 400—500° C begynder kalkstenene langsomt at afgive kuldioxid; men først ved temperaturer over 900° C, hvor kalkstenene er glødende, afgives al kuldioxid (CO₂) under dannelse af kalciumoxyd (CaO). Den proces, der foregår, kan anskuelliggøres ved ligningen: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$. Brændingen af danske kalksten foregår normalt ved temperaturer fra 1000 til 1200° C, der ligger langt under brændt kalks smeltepunkt (CaO smelter ved 2585° C). Som foran nævnt er indholdet af kalciumkarbonat i de almindeligt anvendte danske kalksten meget nær 100 procent, og det volder ikke tekniske vanskeligheder at brænde dem.

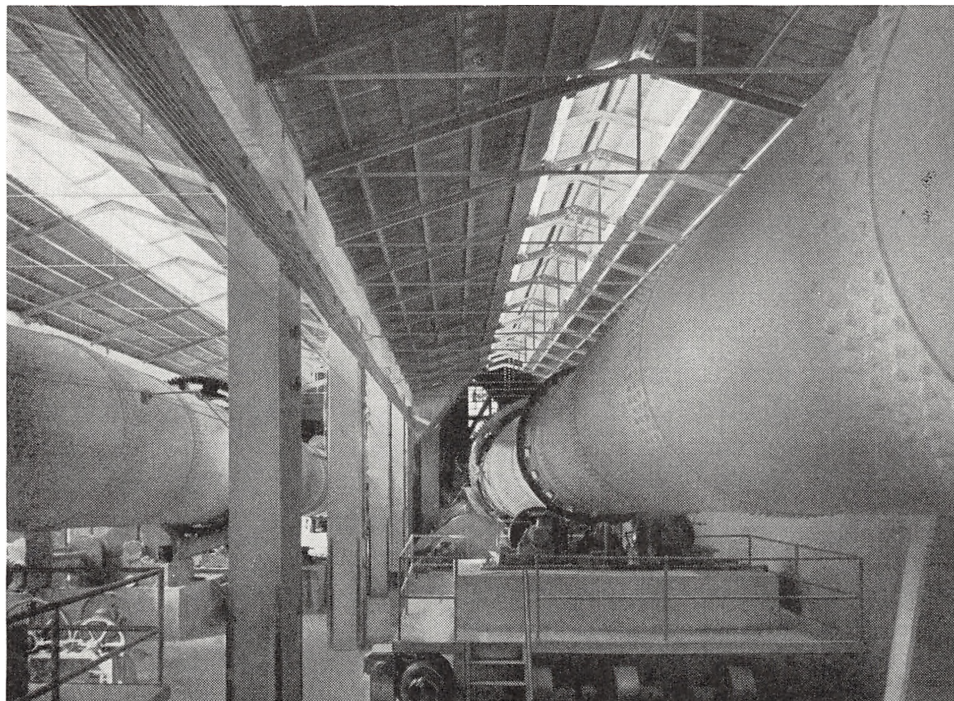


Fig. 16. Moderne rotérovne til kalkbrænding.

Hvis kalkstenene derimod, som ved brænding af hydraulisk kalk, der kun fremstilles i forholdsvis ringe mængde her i landet, indeholder noget ler (10—30 procent), kan man, hvis temperaturen under brændingen bliver for høj, risikere, at leret sintrer sammen med kalken. En sådan sammensintret kalk kan ikke læske sig med vand og kaldes dødbrændt.

Kalkindustriens produkter og deres anvendelse.

Gør man sig klart, at kalkmørtel anvendes på næsten hver eneste danske byggeplads, og at der til opmuring af f. eks. én m^2 $1\frac{1}{2}$ -stens massiv væg kan regnes at medgå ca. 120 liter kalkmørtel, er det forståeligt, at langt den største del af den brændte kalk anvendes til fremstilling af kalkmørtel.

Før den brændte kalk kan anvendes til mørtel, må den læskes, og dette kan foregå enten ved vådlæskning eller ved tørlæskning.

Vådlæskning af brændt kalk var tidligere en almindelig foreteelse ved mange byggepladser, hvor man i en lav trækasse under omrøring hældte vand på den fra kalkværket leverede brændte kalk, calciumoxyd (CaO), indtil denne under kraftig varmeudvikling havde forbundet sig kemisk med vand (H_2O) til læsket kalk, kalkhydrat ($Ca(OH)_2$). Fra læsekassen løb den læskede kalk ned i en

gravet kule, hvor der foregik en vis efterlæskning og overskydende vand kunne sive bort. Den læskede kalk opbevarede i kule mindst 1 uge, hvis den skulle anvendes til muring og mindst 3, hvis den skulle anvendes til pudning.

Tørlæskning foretages som regel på kalkværkerne i specielle anlæg, hvor knust, brændt kalk i løbet af kort tid kan omdannes til hydratkalk i form af et fint, tørt pulver. Den kemiske proces ved tørlæskning er den samme som ved vådlæskning, blot tilsættes ikke mere vand end lige netop tilstrækkeligt til, at al den brændte kalk kan omdannes. Hydratkalk leveres i papirsække og kan direkte anvendes til blanding af kalkmørtel.

Langt den største del af den anvendte kalkmørtel leveres i vore dage fra mørtelværker, og kun ved småarbejder og hvis byggepladsen ligger langt fra nærmeste mørtelværk, fremstilles mørtelen på stedet. Foruden til almindelig kalkmørtel til muring anvendes der også store mængder kalkhydrat til fremstilling af forskellige mørtler til pudning, enten rene kalkmørtler eller kalkcementmørtler (de såkaldte bastardmørtler), der foruden kalk også indeholder cement. Bastardmørtlerne anvendes også undertiden som muremørtler ved stærkt belastet murværk. Desuden bruges der inden for byggeriet en del hydraulisk mørtel, der fremstilles af den foran omtalte hydrauliske kalk. Hydraulisk mørtel kan anvendes til udvendig puds, til fugemørtel og til understrygningsmørtel ved lægning af tegltage. En del kalkværker leverer desuden hydratkalk, der er tilsat lysægte mineralfarver og anvendes, hvor man ønsker en farvet puds.

Her i landet findes der ikke normerede krav til mørtler; men i Akademisk Arkitektforenings generalbeskrivelse, hvis krav og betingelser almindeligvis skal følges ved ethvert byggeri, er angivet en række krav, som de forskellige mørtler skal opfylde, bl.a. at maskinblandet kalkmørtel skal indeholde mindst $7\frac{1}{2}$ vægtprocent kalkhydrat. Det kan i denne forbindelse nævnes, at det ikke er muligt i en hærdenet kalkmørtelprøve at bestemme, om den friske mørtel har tilfredsstillet dette krav, hvis der ikke foreligger en prøve af det sand, der har været benyttet ved fremstillingen af kalkmørtelen, idet der ikke findes sikre metoder til bestemmelse af, om en del af kalkindholdet i mørtelprøven stammer fra kalkkorn i sandet. Foruden krav til kalkhydratindholdet findes der også i generalbeskrivelsen krav til det sand, der anvendes ved mørtelfremstilling. Sandet i kalkmørtel tjener ikke alene som fyldstof, men hæmmer også svind og dermed revnedannelse. Desuden er sandet en nødvendig betingelse for, at luften, når vandindholdet i mørtelen er formindsket, og den er blevet porøs, kan trænge ind i mørtelen og fremkalde den egentlige hærkning, idet luftens kuldioxid (CO_2) forener sig med kalkhydrat ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) under udskillelse af vand (H_2O). Den kemiske proces kan anskueliggøres ved ligningen: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$. Det vil sige, at der ved mørtelens hærkning dannes kalksten (CaCO_3), der som foran nævnt er råmaterialet ved kalkbrænding. At adgang for luftens kuldioxid til en kalkmørtel

er nødvendig, for at mørtelen kan hærde, ser man undertiden beviser på ved nedbrydning af gamle, meget tykke vægge, hvor kalkmørtelen i midten af væggen ikke har været udsat for påvirkning af luftens kuldioxid og derfor ikke er hærdnet.

De nordiske byggeforskningsinstitutter har dannet Nordisk Pudskomiteé, der har til formål at søge forskningen vedrørende mørtler og specielt pudsemørtler koordineret. Komiteens første arbejder drejer sig om at fastsætte fælles nordiske regler for prøvning af mørtler; men også problemerne vedrørende mørtlernes egnethed tages op, herunder blandingsforholdets og konsistensens betydning for mørtlernes egenskaber og mulighederne for kontrol på byggepladsen.

Foruden ved fremstilling af mørtler finder kalkindustriens produkter også anvendelse ved fremstilling af en række andre byggematerialer, f. eks. letbeton og kalksandsten.

Kalksandsten fabrikeres på flere værker, og råmaterialerne til fabrikationen er finmalet, brændt kalk og kvartssand med et bestemt indhold af fine korn. De to materialer blandes under tilførsel af enten vand eller damp i en mængde netop tilstrækkelig til, at kalken, der udgør 5—10 procent af blandingen, kan læskes. Af blandingen, der har jordfugtig konsistens, formes stenene på en automatisk presse og sættes på specielle vogne, hvorpå de autoklaveres under tryk i nogle få timer. Efter autoklaveringen er stenene færdige til brug. Kalksandsten kan regnes at have samme trykstyrke som almindelige mursten, de har en hvidgrå farve og kan fremstilles med meget små måltolerancer.

Fra enkelte kalkbrud leveres mindre mængder bygningssten af specielle kalksten (f. eks. Faksemarmor), der anvendes til bl. a. facadebeklædning, indvendig udsmykning og fliser. Til landbruget leveres fra kalkindustrien foruden foderkalk store mængder gødningskalk i form af knust eller finmalet kalksten.

Til fabrikation af vejmaterialer leverer kalkindustrien filler materiale fremstillet af kalksten. Flere steder i udlandet (navnlig i USA og Tyskland), har man i de senere år med udmærket resultat anvendt kalk til jordbundsstabilisering ved vej-anlæg.

Til industrien leveres store mængder af kalkindustriens forskellige produkter, og nogle af de største aftagere er de industrier, hvor man har brug for betydelige mængder af et billigt stof med alkaliske egenskaber til binding af syrer. Sukkerindustrien f. eks. anvender store kalkmængder ved raffineringsprocessen, hvor calciumhydroxyd tjener til at fraskille fosforsyre, oxalsyre, citronsyre m. m. Blandt de talrige andre industrier, hvor kalkindustriens produkter finder anvendelse, kan nævnes celluloseindustrien, gummiindustrien, tekstilindustrien, garveindustrien, den kemiske industri (ved fremstilling af ammoniak, klorkalk, natronlud, soda, plantepudder m. m.), glasindustrien og kit- og farveindustrien.

Produktion og fremtid.

I året 1839 fandtes der i Danmark omkring 210 kalkværker med en årlig produktion på ca. 10000 tons brændt kalk.

Hundrede år senere, i 1939, var antallet af kalkværker omkring 60 med en årlig produktion på ca. 85000 tons brændt kalk. Desuden kan det nævnes, at produktionen af kalksandsten i 1939 var ca. 21 millioner stk. I årene mellem 1955 og 1960 har antallet af kalkværker været ca. 30, og produktionen af almindelig brændt kalk har — på grund af myndighedernes indgriben i byggeaktiviteten — været noget svingende, men ligget omkring 80000 tons, hvortil yderligere kommer en produktion af pulveriseret, brændt kalk og hydratkalk på ca. 25000 tons. Produktionen af kalksandsten har i 1957, 1958 og 1959 været henholdsvis 6,6, 9,8 og 14,0 millioner stk.

Hvis man ud fra de foran nævnte oplysninger skal bedømme den fremtidige udvikling, må man regne med, at antallet af kalkværker stadig vil mindskes, og at kalkindustriens samlede produktion stadig vil øges; men at produktionen af almindelig brændt kalk vil aftage til fordel for produktionen af mere forædlede produkter som f. eks. pulveriseret brændt kalk og hydratkalk. Endvidere synes produktionen af kalksandsten, der i en årrække har været meget ringe, at være i stærk stigning.

LETBETON I DANMARK

af ingeniør *A. Nilsson*

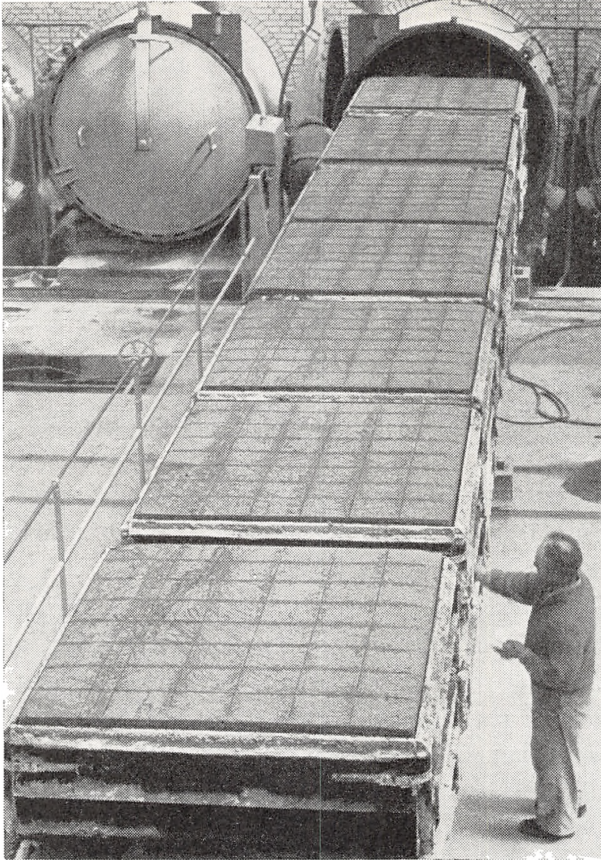
Ved letbeton forstås normalt en beton, der ved udvikling af gas eller indblanding af skum er gjort meget porøs. Materialer fremstillet på denne måde benævnes henholdsvis gasbeton og cellebeton.

Begrebet letbeton i videste udstrækning omfatter imidlertid også cementprodukter fremstillet af mere eller mindre porøse tilslagsmaterialer eller beton, hvor tilslagsmaterialet udgøres af specielle materialer med lav rumvægt.

Som porøse tilslagsmaterialer anvendes her i landet betonklinker. Betonklinker fremstilles af ler, der opvarmes til ca. 1300° C, en proces, der bevirker, at leret ekspanderer og blærer op. Ved at regulere processen er det muligt at fremstille betonklinkerne med varierende porøsitet og kornstørrelse. Ved at blande dette tilslagsmateriale med cement kan man fremstille klinkerbeton med varierende rumvægt. Det bedst kendte danske klinkerfabrikat forhandles under navnet Leca-betonklinker.

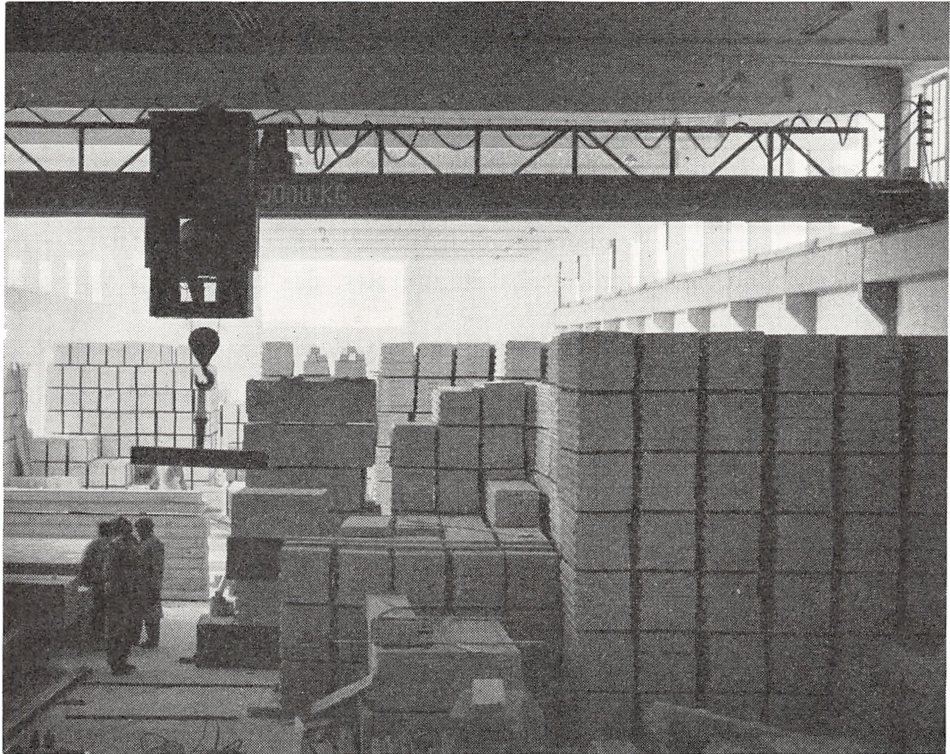
Af letbetoner fremstillet af tilslagsmaterialer med lav rumvægt kan nævnes træbeton, hvor tilslaget helt eller delvis består af træspåner. En større eller mindre del af tilslagsmaterialet kan bestå af sand. Træspånerne må være specialbehandlede for at forhindre, at sukkerstoffer, harpikser og fedtsyre skal ødelægge betonens afbinding eller efter afbindingen formindske cementens styrke.

Egentlige letbetoner er som nævnt sådanne materialer, der er fremstillet af hydrauliske bindemidler tilsat et eller flere tilslagsstoffer, karakteriseret ved lav rumvægt og ensartet porestruktur. Det ældste af disse materialer i Danmark er cellebeton, der er opfundet af den danske ingeniør Erik Christian Bayer. Firmaet Christiani & Nielsen har siden begyndelsen af tyverne forestået den praktiske fremstilling og udnyttelse af denne letbeton under navnet cellebeton. Betonen, der er let og porøs, fremstilles ved sammenblanding af cementmørtel og et skummiddel, f. eks. harpikssæbe med limtilsætning. Processen foregår på maskine, og skummets ringe overfladespænding bevirker, at det efter blandingen formår at tilbageholde de fleste af luftblærene i cellebetonen. Ved at variere råmaterialerne og disses blandingsforhold er det muligt at fremstille cellebeton med varierende rumvægt fra 200 kg/m³ op til 1600 kg/m³.



En sådan voldsom reduktion af rumvægten medfører også en kraftig reduktion af betonens styrke. For i nogen grad at forbedre styrkeegenskaberne anvendes ret fede mørtelblandinger, hvilken i forbindelse med nødvendigheden af et ret højt vandindhold i mørtelen for at bibeholde luftblærerne bevirker, at cellebeton får et meget betragteligt udtørringssvind. Dette har bevirket, at cellebeton hovedsagelig anvendes som isolationsbeton udstøbt direkte på anvendelsesstedet og i sådanne konstruktioner, hvor de ved udtørringen opståede svindridser er uden betydning.

Den mest betydningsfulde gruppe af dansk letbeton udgøres af Gasbeton og Siporex, hvoraf det førstnævnte produkt har været på det danske marked i snart 25 år. Disse letbetoner har i langt højere grad end de tidligere nævnte vundet indpas og i stadig stigende grad præget det moderne byggeri. Begge letbetoner er porebetoner, men i modsætning til cellebeton er porøsiteten opnået ved tilsætning af pulverformede metaller, der i forbindelse med kalciumhydroxyd i cementholdige blandinger udvikler gas, der får blandingen til at hæve og blive porøs.



Oplagring af dækplader og skillevægselementer på Gasbetonfabriken i Ølsted.

Det tidligste patent på en sådan proces blev udstedt 1914 i USA til *Aylsworth & Dyer*, der foreslog at bruge aluminiumspulver som hævemiddel.

I 1923 bidrog den svenske ingeniør *J. A. Eriksson* til udviklingen af den meget betydningsfulde svenske letbetonindustri ved at få patent på fremstilling af letbeton ved brænding af kalksten og alunskifer. Efter finmaling tilsættes vand og aluminiumspulver.

Denne proces anvendes stadig af Ytong og Durox i Sverige, og som man ser, er den ikke baseret på cement i den sædvanlige handelsform.

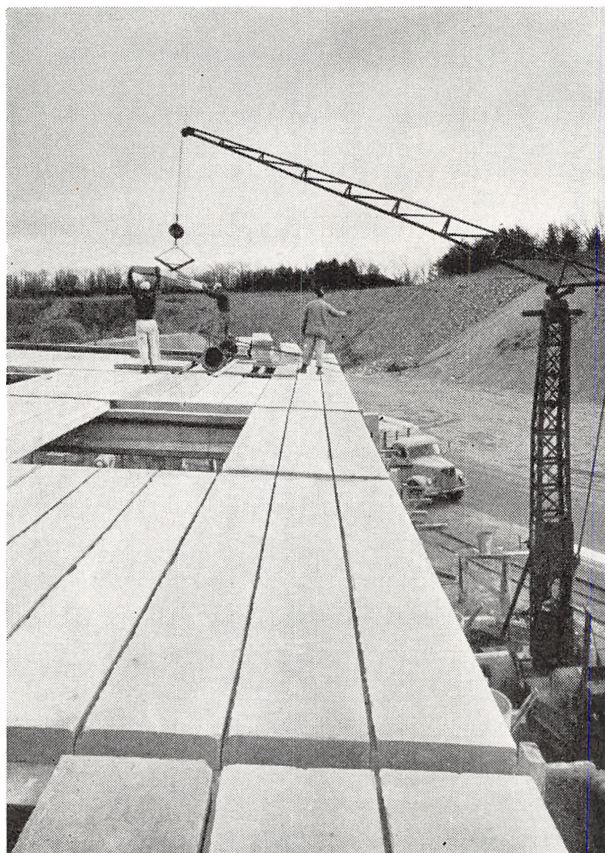
Udviklingen er imidlertid fortsat, og i slutningen af tyverne blev de anvendelige råvarers antal forøget, idet der udstedtes patenter på anvendelse af flyveaske (*Lindman*) og finmalet kvarts (*Sahlberg*), ligesom endnu en metode angives til at gøre betonen porøs, nemlig anvendelse af brintoverilte og kalcium eller natriumhypoklorit (*Adolph og Pohl*).

Det oprindelige amerikanske patent med anvendelse af aluminiumspulver og cementvælling i forbindelse med tilslag af slagger dannede grundlag for oprettelse af utallige fabrikker overalt i verden, således at der i slutningen af tyverne i alt fandtes ca. 100, men den fremstillede letbeton måtte lagres ca. 1 måned

før tilstrækkelig styrke var opnået. Yderligere havde materialet den alvorlige fejl, at det kvædede og svandt kraftigt med varierende fugtighed, hvilket medførte revnedannelser i nyopførte bygninger.

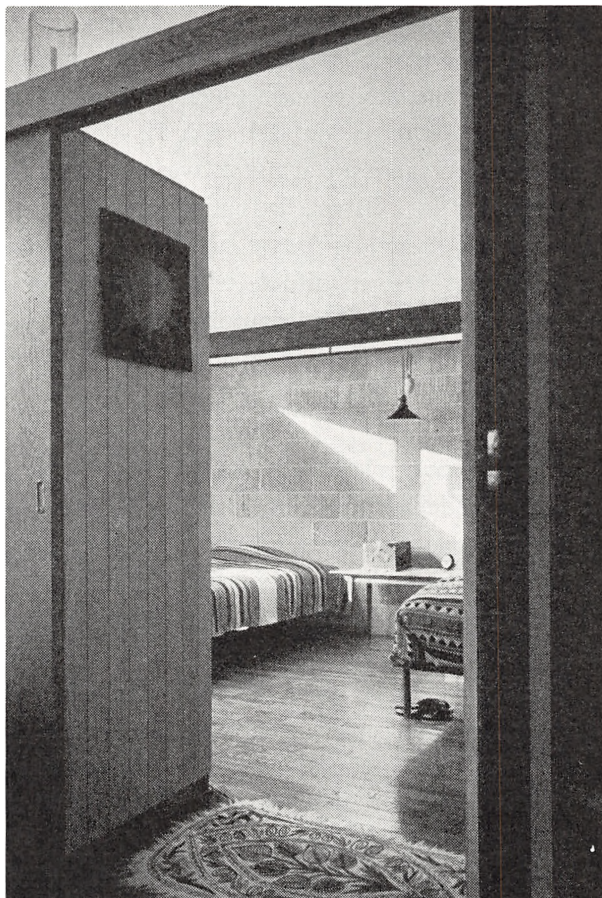
Vanskelighederne blev igen overvundet i Sverige, idet ingeniør *Eklund* og professor *Forsen* fandt ud af, at man ved damphærdning ved en temperatur på 180° C fik kemiske reaktioner mellem calciumhydroxyd og det finmalede kvartssand, hvorved der dannedes calciummonosilikat, der er langt mere stabilt over for fugtighed end de mere komplekse kalciumsilikater, der dannes ved almindelig vådlagring af beton.

Foranstående oversigt viser klart den meget betydningsfulde rolle, som Sverige har haft i letbetonens udvikling, og det var med de svenske patentrettigheders erhvervelse, at firmaet *Henriksen & Kähler* i 1937 begyndte en fabrikation af damphærdet gasbeton på fabrikken i Ølsted. Senere i 1948 oprettede *Dansk Siporex A/S* en lignende fabrik i Aalborg, der fabrikkerer et tilsvarende materiale, og disse fabrikker er stadig de eneste i Danmark, der fremstiller autoklaveret letbeton.



Montage af gasbetontagsten.

Indvendig ubehandlet gasbeton-
mur.



I den danske gasbetonproduktion er der på mange punkter sket en videreudvikling og en tillempning til danske forhold, således at gasbetonen i dag fremstilles af en videnskabeligt sammensat blanding af råmaterialer, der giver et maksimum af volumenbestandighed samtidig med, at overordentlig gode styrker og isolationsegenskaber opnås.

Til fabrikationen anvendes dansk Portlandcement og kalk, der bliver brændt og malet til overordentlig stor finhed. Endvidere anvendes kvartssand, der males i kuglemøller til en finhed af ca. 2—3000 cm²/g, og endelig flyveaske, der indvindes fra de store kraftværker, hvor der fyres med kulstøv. Råmaterialerne blandes med vand, og aluminiumspulveret tilsættes blandingen. Den færdigblandede, tyktflydende masse udstøbes i store specialforme, hvor aluminiumspulverets kemiske forbindelse med calciumhydroxyd frigør brint, der forbliver i massen som lukkede blærer, hvorved denne bliver porøs. Ved at variere mængden af aluminiumspulver kan porøsiteten og derved rumvægten reguleres.

Efter nogen tids henstand er den hævede masse blevet så stiv, at den kan skæres til de ønskede formater, hvilket sker maskinelt med tynde stålstrænge.

Herefter transporteres gasbetonen til autoklaverne, hvor den damphærdnes ved 10 atm. damptryk og 180° C i 12—24 timer alt efter format og kvalitet. Når letbetonen tages ud af autoklaverne, har den en temperatur på ca. 80° C og indeholder 18—20 vol. % fugtighed. Gasbetonen har på dette tidspunkt opnået sin fulde styrke, og fortsat lagring giver ingen styrketilvækst.

Letbetonens mest værdifulde tekniske egenskab er, at materialet er uorganisk og derfor ubrændbart. Ved damphærdningen har man opnået høj styrke og god volumenbestandighed, og endelig bevirker millioner af små indbyrdes adskilte, lukkede luftceller, at materialet bliver let og giver en fremragende varmeisolation.

De synlige porers kapillære sugsevne er yderst ringe, hvorfor kapillarsugningen næsten udelukkende finder sted i de tynde og tætte porevægge, og dette medfører lav vandabsorption og lav kapillær sugehastighed. Kapillarsugningen er dog sådan, at kondenseret fugtighed i materialet let transporteres ud til overfladen, hvor fordampning kan finde sted, en særdeles heldig egenskab, hvor materialet anvendes til tagkonstruktioner afdækket med tagpap eller støbeasfalt.

Erfaringen i de forløbne ca. 25 år har vist, at letbeton normalt er frostbestandig. Kun ved ekstremt udsatte konstruktioner eller manglende overdækning vil det være muligt at vandfylde materialet i en sådan grad, at frostbeskadigelse kan indtræffe. Bearbejdigheden er stor; man kan save, hugge, bore og sømme i letbeton som i træ.

Fabrikationsprogrammet for autoklaveret letbeton omfatter isolationsblokke, byggeblokke, dæk- og tagplader samt elementer for udvendige og indvendige vægge.

Langt den største del af den danske letbetonproduktion har bestået af byggeblokke, og selv om opmuringsprisen pr. m² murværk er ens for tegl i almindeligt format og letbetonblokke i tohåndsformat, er letbetonmurværk, f. eks. i 23 cm tykkelse, trods alt ca. 20 % billigere pr. m² end 30 cm hul teglmur.

Det større format er naturligvis en stor fordel, og omfattende tyske undersøgelser har da også vist, at energiforbruget ved henmuring af letbetonblokke kun er 1/3 af det, der anvendes ved muring med tegl, eller regnet på en anden måde kan letbetonmurværk udføres 3 gange hurtigere end tilsvarende teglmurværk.

Udviklingen har da også vist, at letbeton stadig vinder større og større indpas i byggeriet. Således er salget af letbeton i Danmark tidoblet i løbet af de sidste 10 år.

Her i landet har det traditionelle byggemateriale gennem århundreder været tegl, og da danskere er temmelig traditionsbundne, tager det tid at ind-

arbejde et nyt ydervægsmateriale. Yderligere er danske murerhåndværkere særdeles dygtige til at opnå meget smukke virkninger ved henmuring af blank mur i gule og røde tegl, men en delvis smagsændring har fundet sted, efter at så mange af de unge og progressive danske arkitekter specielt ved enfamiliehus-byggerier har anvendt gasbeton med meget smukke resultater til følge.

BETONVAREPRODUKTIONEN

Af civilingeniør *C. C. Kirchheiner.*

INDLEDNING

Fabrikationen af betonvarer begyndte her i landet i årene omkring 1885, nogle få år efter igangsættelsen af den første danske cementfabrik, og den store cementproduktion, som fulgte efter op gennem årene, har naturligt stimuleret udviklingen af en betonvareproduktion, så meget mere som landet er fattigt på råvarer.

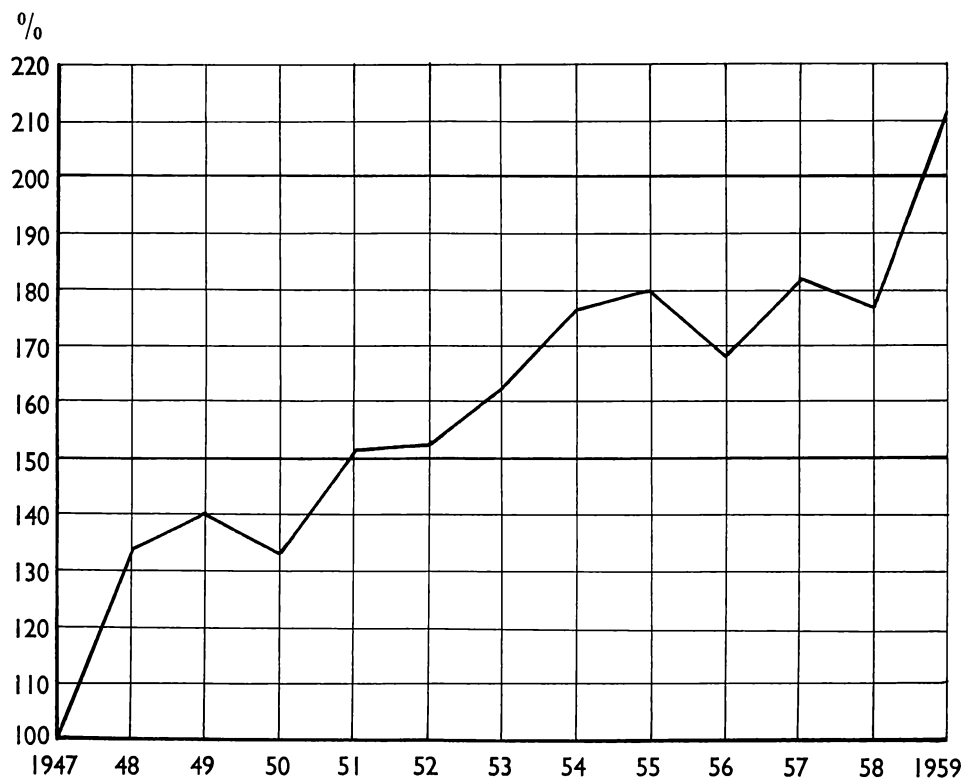
Betonvareproduktionen har i de senere år været inde i en udvikling, der helt har ændret dens omfang og karakter. Indtil omkring 1940 var fremstillingen af betonvarer så absolut at sammenligne med et håndværksfag, hvor virksomhedernes indehavere ofte deltog personligt i selve produktionen, og kun et fåtal af virksomhederne kunne opvise et større antal arbejdere og dette endda kun i sommersæsonen. Om helårsbeskæftigelse var der normalt ikke tale, og støberierne dengang var slet ikke indrettet til vinterarbejde. Det var endvidere meget almindeligt, at betonvareproduktionen blev betragtet som et bierhverv, medens hovedforretningen som oftest var en murer- eller entreprenørforretning.

I løbet af de sidste 20 år har betonerhvervet imidlertid mere og mere skilt sig ud fra håndværket og nærmet sig industriformen. En moderne betonvarefabrik af i dag må have bygninger, der er beregnet for støbning hele året rundt og være forsynet med et stort antal maskiner. Dette kræver en kapitalinvestering af et sådant format, at specialiseringstendenser med hensyn til de forskellige varegrupper nu kan iagttages inden for branchen.

Baggrunden for denne udvikling er i første række, at salget af betonvarer er steget til helt andre højder end for blot 20 år siden.

Årsagerne til en sådan forøgelse af vareomsætningen har været mange. Af disse skal først og fremmest nævnes fastlæggelse af tidssvarende normer for betonvarerne og oprettelse af institutionen Betonvarekontrollen, der har til opgave at påse, at de varer, der sælges med prædikatet Normvarer, også tilfredsstillers normernes kvalitetskrav. Dels herigennem og dels gennem fabrikanternes bedre kendskab til betontechnologien blev der hos kunderne skabt tillid til kvaliteten af standardvarerne til kloakerings- og afvandingsanlæg samt til vej- og gadeanlæg.

Sidst, men ikke mindst har det store behov for bolig- og fabriksbyggeri efter krigen, og i forbindelse hermed udviklingen af utraditionelt byggeri med anven-



Stigningen i betonvareproduktionen siden 1947, illustreret ved stigningen i betonvareindustriens cementforbrug.

delse af betonelementer, medvirket til at skabe et større marked for betonvarer i almindelighed og for betonelementer i særdeleshed og dermed mulighed for en industriel produktion.

OVERSIGT OVER VAREOMRÅDER

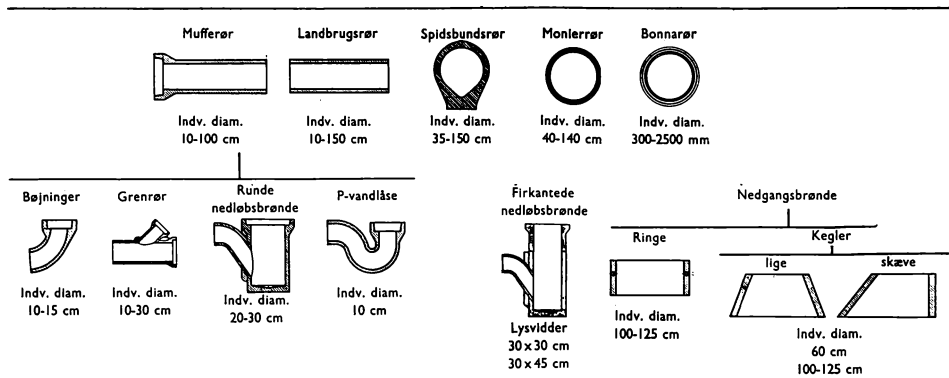
De mange vareområder, som betonvareproduktionen dækker, kan opdeles i to hovedgrupper

- I Betonvarer
- II Betonelementer

1. *Betonvarer.*

Denne gruppe kan igen opdeles således:

1. Betonvarer til kloakerings- og afvandingsanlæg,
2. Betonvarer til gade-, vej- og haveanlæg,
3. Betonvarer til husbygning.



Rør- og brøndtyper samt facondele.

1. Betonvarer til kloakerings- og afvandringsanlæg.

Under denne gruppe hører hele fabrikationen af de forskellige rørtyper samt de brønde og facondele, som skal anvendes i rørledningerne. I ovenstående oversigt er de enkelte rørtyper m. m. anført.

Under denne gruppe henhører desuden septic-tanke, rensningsanlæg for spildevand, benzin- og fedtudskillere, samt spunsplanker og planker til styrt (i udgravninger).

2. Betonvarer til gade-, vej- og haveanlæg.

I denne varegruppe indtager fortovs- og kørebanelfliser samt kantsten førstepladsen. Medens kantstenene fremstilles udelukkende i de typer, der omfattes af normerne, er dette ikke tilfældet med fliserne.

Vareliste:

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Fortovsfliser | Firkantede havefliser |
| Kørebanelfliser | Sekskantede havefliser |
| Cyklestifliser | Trapezformede havefliser |
| Kantsten | Plænekantsten |
| Kabelblokke | Plantesten |
| Autoværn | Diverse varer til |
| Kanalelementer til | haveudmykning |
| fjernvarmeanlæg | |

3. Betonvarer til husbygning.

Nogle af varerne i denne gruppe er blevet fremstillet lige siden betonvareindustriens allerførste dage, nemlig tagsten og mursten.



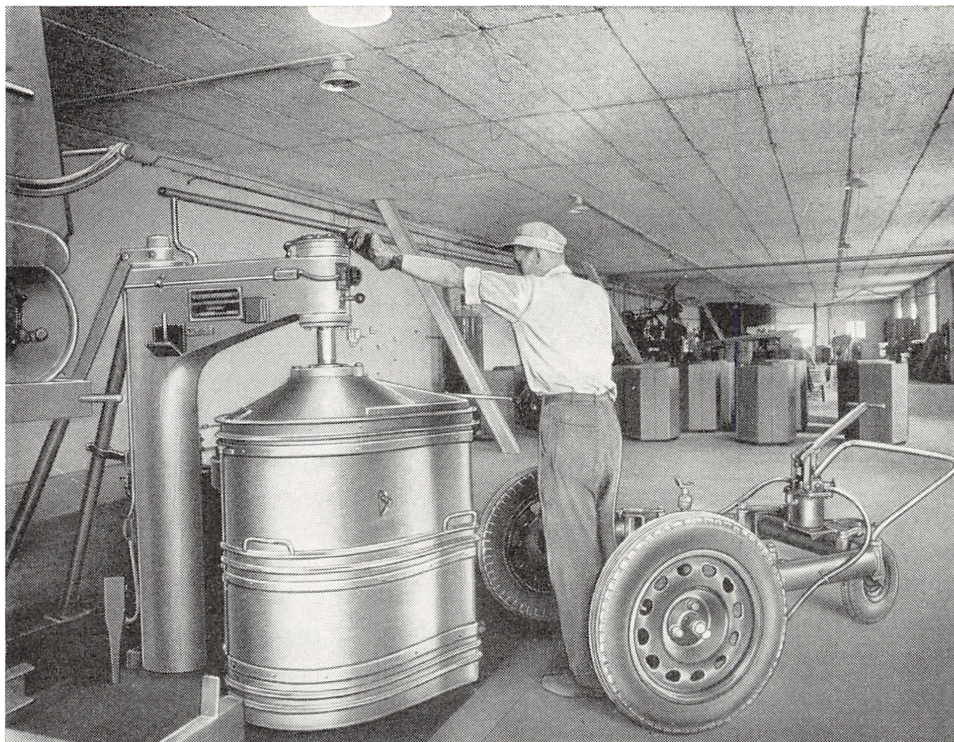
Vareliste:

Tagsten
Mursten
Bloksten
Skaktrør

Aftræksrør
Vindues- og dørbjælker
Skillerumsplader
Piloteringspæle

Tagsten.

En af de første produktioner inden for beton erhvervet var tagsten. Landets første betonvarefabrik eller »cementstøberi«, som det tidligere kaldtes, Faaborg Cement-Tagstensfabrik, der blev oprettet 1884, blev netop startet med tagsten som fabrikkens egentlige hovedproduktion. Man kan endnu fremvise bygninger med tag af sten fra fabrikkens allerførste år. Dette viser, at man allerede på et så tidligt tidspunkt var i stand til at fremstille kvalitetsvarer, men desværre sænkede kvaliteten senere af nyopdukkede virksomheder. Disses ringere produkter stillede varen i et dårligt lys, og nu er tagstensfabrikationen helt uden betydning for den danske betonvareindustri.



Moderne rørstøbning ved vibrering og presning.

Dette er derimod ikke tilfældet inden for den udenlandske betonvareindustri, hvor netop tagstensproduktionen i de senere år har haft en meget stærk opblomstring. I England f. eks. er flertallet af faste tage dækket med betontagsten, og fra Tyskland kan opgives følgende produktionstal for de senere år:

| | |
|------|-------------------------------|
| 1955 | 11,5 mill. stk. |
| 1956 | 17,0 mill. stk. |
| 1957 | 38,6 mill. stk. |
| 1958 | 51,0 mill. stk. |
| 1959 | skønnet til ca. 70 mill. stk. |

Den danske betonvareindustri har altså ikke på dette område som den udenlandske forstået at stille om fra håndværksdrift til industridrift.

Mursten.

Mursten af grusbeton, som man begyndte at producere herhjemme omkring århundredskiftet, har gennemløbet en lignende udvikling som betontagstenene, og denne murstensproduktion er nu også uden større betydning.

Ganske anderledes stiller det sig med de betonmursten, til hvilke der nu anvendes lette tilslagsmaterialer. Fremkomsten af betonklinker har bevirket, at der fremstilles klinkerbetonsten på et meget stort antal fabrikker og i et omfang, der viser, at varen har slået an inden for byggeriet.

Bloksten.

I årene under og efter den første verdenskrig igangsattes en fabrikation af bloksten. Disse sten er velegnet for industriel produktion, og i de sidste 15 år er fabrikationen steget støt og er i dag et vigtigt led inden for betonvareindustrien. Der produceres mange forskellige typer såvel af beton med lette tilslagsmaterialer — fortrinsvis betonklinker — som af grusbeton. Dansk Ingeniørforening har netop fuldført udarbejdelsen af normer for hulbloksten.

Skillerumsplader.

Skillerumsplader af slaggebeton har hidtil haft ret stor udbredelse, men de dårlige slagge, der ofte er blevet leveret i den senere tid, har fremkaldt en fuldt berettiget mistillid til slaggepladernes kvalitet, hvad der har haft til følge, at skillerumsplader nu i overvejende grad fremstilles af klinkerbeton.

II. Betonelementer.

Det stigende behov for bygninger af alle slags i forbindelse med mangel på faglært arbejdskraft har sat fart i udviklingen og anvendelsen af betonelementer.

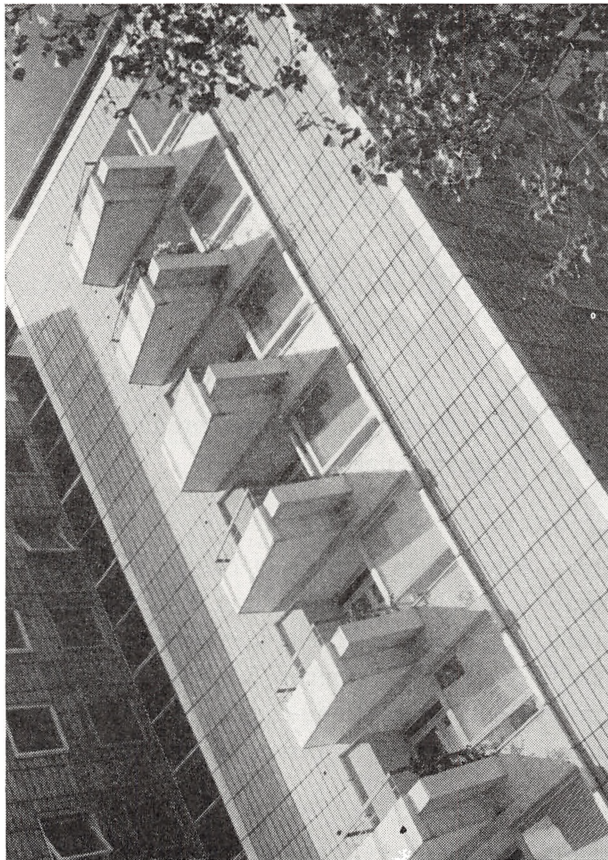
På flere og flere fabrikker er man i gang med at rationalisere produktionen af disse elementer, men om nogen industriel produktion er der desværre endnu ikke tale undtagen på ganske enkelte fabrikker. I de fleste tilfælde mangler der en af de vigtigste forudsætninger for en industriel fabrikation: Mulighed for serieproduktion.

Betonelementer kan inddeles i 3 grupper:

1. Plader, vægge, dækelementer og tagplader.
2. Bjælker, dragere, søjler, master, sprosser o. lign.
3. Specielle elementer.

1. Med hensyn til industrialisering er man sikkert nået længst med fabrikationen af dækelementer. Der er et stort antal typer på markedet, men de kan naturligt deles i 2 kategorier. Den ene omfatter elementer, der sammenstøbes til et hele på byggepladsen, den anden de dækelementer, som ved oplægningen direkte danner etageadskillelsen. Normalt er de plane på over- og underside og

Facade- og altanelementer (Bel-
lahøj).



forsynet med gennemgående hulrum. De har fået stor anvendelse såvel i murede huse som i utraditionelt byggeri.

Størrelsen af disse elementer såvel som af de øvrige elementtyper er afhængigt af flere forskellige faktorer: Økonomi, transportmuligheder, løftegrej m. m., men efterhånden som det maskinelle udstyr udbygges, er mulighederne til stede for større enheder.

2. Søjler, bjælker, dragere m. m. fremstilles både i almindelig jernbeton og i forspændt beton, i sidste tilfælde som strengbeton eller kabelbeton.

Strengbeton, der fremstilles på specialfabrikker, har fundet stor anvendelse her i landet. Hovedarmeringen består af tynde forspændte stålstreng af høj styrke, og det bør nævnes, at strengbetonen er meget materialebesparende, både hvad angår beton og armeringsstål. En del af strengbetonelementerne leveres nu i visse standardstørrelser.

3. Ud over de ovennævnte elementer fremstilles der også en række specielle elementer. Af sådanne elementer skal nævnes brobygningslementer og jernbanesveller samt tunnelementer, der anvendes ved vejunderføringer, master og —

som følge af særlige tilskudslove — et stort antal elementer til landbrugsbyggeriet, f. eks. ajlebeholdere, ensilagebeholdere, kornsiloer, staldlofter o. lign.

Endvidere skal det nævnes, at fabriksfremstillede betontrapper — en dansk opfindelse — praktisk talt helt har afløst de forskellige trappeformer, der tidligere fremstilledes håndværksmæssigt. Betontrapperne leveres i hele trappeløb, der på ganske kort tid kan indbygges i trapperummet. Disse trapper såvel som reposerne er standardiserede.

Der fremstilles trappeløb både til 2-løbs- og 3-løbstrapper samt til vindeltrapper.

RÅMATERIALER

En af betingelserne for at kunne producere første klasses betonvarer er anvendelse af gode materialer.

Cement.

Den vigtigste eller rettere sagt dyreste bestanddel af betonen er cementen. Almindeligvis behøver fabrikanterne ikke at bekymre sig om den danske cements kvalitet, da denne er både høj og ensartet. Følgende cementer er mest anvendte: Almindelig Portland-cement, Rapid-cement, der er en hurtigt hærdnende Portland-cement, Super-Rapid-cement, der er ekstra hurtigt hærdnende, Hvid Portland-cement, farvede cementer og forskellige specialcementer.

Tilslagsmaterialer.

Som tilslagsmateriale bruges ofte naturligt forekommende grus og sten eller knuste materialer. De naturligt forekommende materialer er enten grusgravs- eller sømaterialer. I begge tilfælde må man kræve, at materialerne er fri for urenheder, og at de har en hensigtsmæssig kornfordeling. For at opnå dette kan det være nødvendigt at vaske, knuse og sortere dem.

En betonvarefabrik må gøre en stor indsats for at have bedst mulige materialer til rådighed.

Foruden naturligt forekommende materialer anvendes også forskellige slags skærver, kacineret flint, betonklinker eller andre specielle sand- og stenmaterialer.

Tilsætningsmidler.

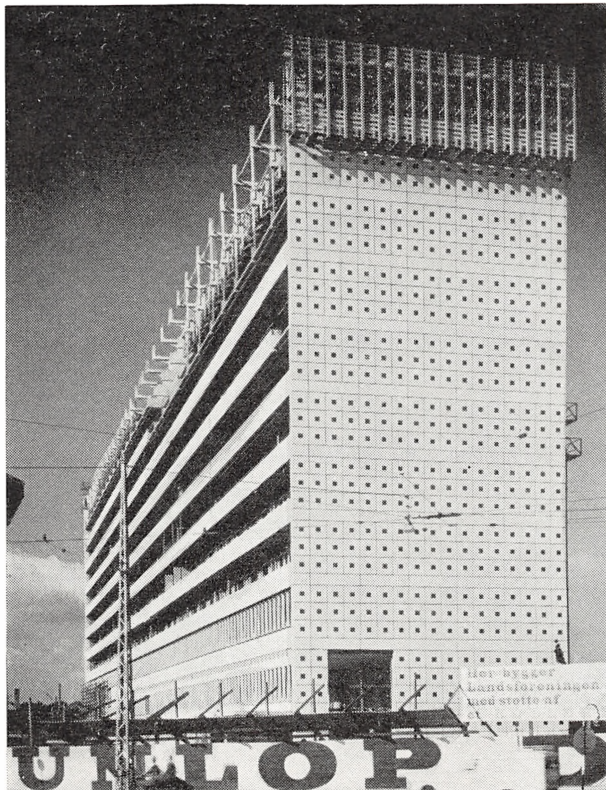
I mange tilfælde bruges også tilsætningsmidler til betonen for at forøge dens bearbejdelighed, frostbestandighed eller vandtæthed m. m.

Armeringsjern.

Til armering for varer af almindelig jernbeton anvendes afhængigt af kravene i betingelserne for varernes udførelse enten almindeligt stål, kamstål, eller tentorstål.

Til strengbeton og kabelbeton anvendes stålstreng af særlig høj styrke og kvalitet.

Facade- og altanelementer (Kollektivhuset, Hans Knudsens Plads, København).



FREMSTILLINGSMETODER OG MASKINELT UDSTYR

Betonvareproduktionen foregår efter en række forskellige fremstillingsmetoder, og dette gælder for alle ledene i varernes fremstillingsproces, altså såvel for forme og armering som for støbning og lagring.

Forme og armering.

Formene bliver udført i så forskellige materialer som træ, gips, stål, letmetal, beton eller plastic. Ydermere kan træformene være fremstillet med en indvendig belægning af forskellig art.

Hvilken slags materiale der skal anvendes til forme i det givne tilfælde, afhænger dels af den pågældende vares facon, størrelse og stykantal, dels af de krav, der stilles til varens kvalitet og udseende.

Armering bliver anvendt i en del af de almindelige betonvarer og i alle betonelementer. Der fremstilles armeringer både til almindelig jernbeton, strengbeton og kabelbeton. Om armeringen skal det i øvrigt bemærkes, at uanset dens art må størrelsen og udformningen af den ofte fastsættes ikke blot ud fra konstruktive



Produktion af dækelementer.

hensyn, men også med henblik på, at varen skal kunne tåle tidlig afformning og transport.

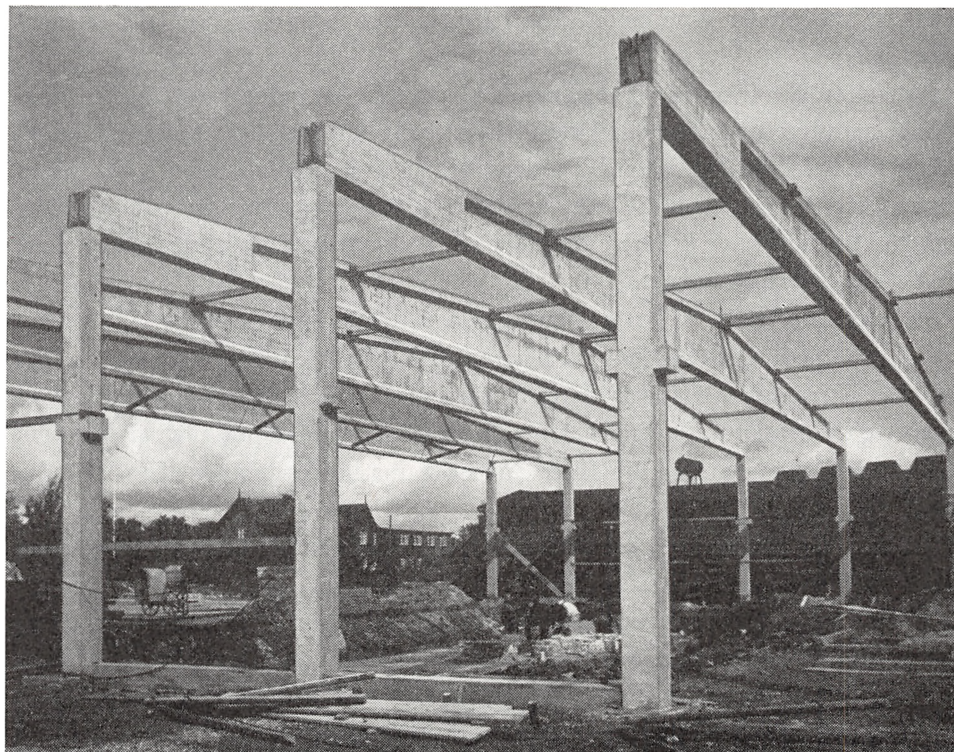
Støbning og lagring.

Ved varernes støbning anvender man nu til dags praktisk talt udelukkende maskinel bearbejdning af betonen.

Herved er der foruden en rationalisering også opnået en betydelig forbedring af varernes kvalitet og holdbarhed, idet betonen ikke alene kan blive udstøbt i en mindre våd konsistens — og få højere styrke — men også bliver mere tæt, end det i almindelighed var tilfældet, da bearbejdningen skete ved håndkraft.

Der bruges følgende forskellige bearbejdnings- eller støbemåder:

- a) Maskinstampning
 - b) Vibratorstampning
 - c) Vibrering
 - d) Presning
 - e) Chok
 - f) Centrifugering
 - g) Vakuumbehandling
- eller kombinationer af disse metoder.



Strengbetonbjælker med 31 m spændvidde.

For at opnå en økonomisk produktion kan valget af produktionsmetode være af vigtighed, men med erfarne folk vil det dog ofte være muligt at fremstille adskillige af varerne på mere end én af de ovennævnte metoder.

Lagring af varerne, der er nødvendig af hensyn til betonens hærdning, foregår normalt i fri luft. For at undgå en for hurtig udtørring af betonen anvendes ofte enten vanding og eventuelt tildækning af varerne eller påsprøjtning af væsker, som danner en damp-tæt hinde på varernes overflade.

Enkelte fabrikker anvender dog for nogle varers vedkommende damp-hærdning under lagringen. Herved fremskyndes betonens hærdning betydeligt, således at afformning og levering kan finde sted efter få dages forløb.

Maskiner m. m.

Tidligere udgjorde en betonblandemaskine og en rørstampemaskine betonvarefabrikkens hele maskinelle udrustning, nu derimod er denne blevet langt mere omfattende; ikke alene støbningen af varerne, men også disses transport, den interne såvel som den eksterne, er blevet mekaniseret.

Betonblande-anlægget er dog stadig det centrale led i det maskinelle udstyr. Der anvendes fortrinsvis tvangsblendere. Fritfaldsblendere er ikke egnede til

den jordfugtige eller stive beton, der skal benyttes til praktisk talt alle fabrikationer.

Inden for betonvarefabrikanternes kreds diskuterer man, hvad der er mest hensigtsmæssigt: En blandemaskine til hvert støbeområde eller et centralblandeanlæg for hele virksomheden. Tendensen går mod det sidstnævnte — måske mest af økonomiske grunde. Tidssvarende afvejningsapparater for betonens forskellige bestanddele er kostbare og lader sig derfor billigst anvende i forbindelse med et centralblandeanlæg.

Støbearbejdet udføres i overvejende grad ved hjælp af vibrering.

Ved rørfabrikation benyttedes tidligere udelukkende stampemaskiner, men nu sker der efterhånden en udskiftning til maskiner, hvor fremstillingsprocessen er baseret på vibration i forbindelse med hydraulisk sammenpresning af betonen.

Ved fremstilling af mindre fliser anvendes maskinstampning eller -presning stadig en del.

Til fliser og mindre bygningsplader bruges maskiner, der kan vibrere betonen både ved disses over- og underside.

Mindre varer som rørfacondele, kantsten, facadeplader o. lign. fremstilles som oftest på vibrationsborde, hvortil støbeformen fastgøres. Kantsten samt fliser kan dog også fremstilles på maskiner, der ligesom de moderne rørmaskiner arbejder ved hjælp af en kombination af vibration og presning.

Til blokstens- og murstensfabrikation anvendes en række forskellige maskintyper, der ofte er fuldautomatiske.

Ved elementfabrikationen anvendes stavvibratører samt plade- og bjælkevibratører, som her er særligt velegnede.

Til støbning af større enheder, og navnlig i de tilfælde, hvor støbeforholdene er vanskelige på grund af spinkle dimensioner eller tæt armering, bruges formvibratører.

Både almindelige betonvarer og betonelementer kan også fremstilles ved chokmetoden. Større rør, specielt trykrør, fremstilles ved centrifugering. Begge disse metoder foregår rent maskinelt.

Den interne transport på virksomhederne har altid været et problem på grund af de store vægte, der er tale om inden for betonvareindustrien, men også på dette område er der i de senere år sket en stærk mekanisering. Motorkærrer, skinne- eller kranbårne spande anvendes nu i udstrakt grad til transport af betonen fra blander til støbested, og til transporten af varerne benyttes gaffeltrucks og kraner af forskellige typer.

Den eksterne transport, der — navnlig for betonelementernes vedkommende — efterhånden foretages endog over meget store afstande, besørgeres ofte på biler, der enten er forsynet med kran for læsning og aflæsning eller er specialbyggede med henblik på transport af særlig store elementer.

Spærfag af chokbeton.



KVALITETSKONTROL

Sideløbende med produktionen udføres der på fabrikkerne en stadig mere intensiv kvalitetskontrol med råmaterialer, arbejdets udførelse og de færdige varer, dels for at sikre sig, at varerne i almindelighed opnår den bedst mulige kvalitet, dels for at sikre overholdelse af dimensions- og kvalitetskrav til de normerede varer. Hvad disse varer angår, bliver de vigtigste af dem desuden underkastet en offentlig kontrol, idet en med myndighederne samarbejdende institution — Betonvarekontrollen — ved en løbende prøveudtagning af varer på fabrikkerne landet over fører kontrol med normernes overholdelse.

Normer for betonvarer (Dansk Standard 400).

Disse normer, hvis forkortede benævnelse er DS 400, omfatter praktisk talt alle varer til kloakerings- og afvandringsanlæg samt en stor del af varerne til vej- og gadeanlæg, men kun forholdsvis få af varerne og elementerne til husbygning.

I normerne er der angivet dimensioner og måltolerancer samt styrke- og tæthedskrav. De nugældende normer, der er udgivet af Dansk Ingeniørforening i 1956, er resultatet af en række revisioner og åjourføringer i tiden efter 1940. Indtil dette tidspunkt havde det første normsæt fra 1920 været gældende uændret.

Institutionen Betonvarekontrollen.

Betonvarekontrollen blev oprettet i 1941 af Stads- og Havneingeniørforeningen og Landsforeningen Dansk Betonvare-Industri (D.B.I.). Den er godkendt af

Landbrugsministeriet og ledes af en styrelse, der består af repræsentanter for Landbrugsministeriet, Stads- og Havneingeniørforeningen og D.B.I.

Samtidig med Betonvarekontrollens oprettelse indførtes et varemærke i form af en ligesidet trekant, som fabrikkerne har ret og pligt til at påstemple de varer, der bliver kontrolleret af Betonvarekontrollen. Disse varer skal desuden være mærket med støbedato og fabrikkens løbenummer.

Kontrollen af varerne foretages enten ved »stikprøvekontrol« eller i specielle tilfælde ved »kontinuerlig kontrol«. Ved stikprøvekontrollen foretages udtagning og prøvning af vareprøverne ordinært 2—3 gange om året, ved den kontinuerlige kontrol ca. 1 gang om måneden.

Varepartier, hvis prøver ikke tilfredsstillende normernes kvalitetskrav, bliver kasseret som normvare, og alle påstemplede mærker skal fjernes.

Kontrollen omfatter for tiden følgende varer:

| | |
|---------------|-----------------|
| Mufferør | Landbrugsrør |
| Bøjninger | Fortovsfliser |
| Grenrør | Kørebane-fliser |
| P-vandlåse | Fortovskantsten |
| Nedløbsbrønde | Tagsten |
| Brøndringe | Mursten |
| Brøndkegler | Skaktrør |
| Spidsbundsrør | Aftræksrør |

ARBEJDS- OG ORGANISATIONSFORHOLD

Betonvareindustrien omfatter et efter landets størrelse ret stort antal mindre og mellemstore virksomheder. Den rekrutterer sine arbejdere fra de almindelige jord- og betonarbejdere, og arbejderne betegnes derfor som ufaglærte — en noget misvisende betegnelse — bedre ville det være at benytte titlen »specialarbejdere«. Sikkert er det, at en almindelig jord- og betonarbejder først kan udføre arbejdet inden for betonvareindustrien tilfredsstillende efter en vis oplæringstid.

I samarbejde med arbejdernes organisation er der på Statens Kursusskole i Hoverdal oprettet kurser, hvor arbejdere, der ønsker at gå ind i betonvareindustrien, kan få en praktisk-teoretisk uddannelse. Disse kurser er af 3 ugers varighed, og gennem et vist antal kursusophold afvekslende med mellemliggende praktisk arbejde inden for branchen håber man at kunne udvikle en systematisk uddannelsesform, der bevirker, at betonvareindustrien kan få uddannet de fagarbejdere, der er nødvendige.

Arbejdsforholdene er underkastet en mellem organisationerne aftalt landsgældende arbejdsoverenskomst med tilhørende akkordprislister. For Københavnsområdet gælder dog særlige aftaler.



Vindeltrappe.

Med henblik på fastsættelse af nye akkordsatser eller eventuelt tilpasning af gamle satser har organisationerne igangsat arbejdsstudier, hvilket er noget nyt inden for den danske byggeindustri i det hele taget.

Det store flertal af fabrikanterne er organiseret under Landsforeningen Dansk Betonvare-Industri, men enkelte nyere betonvarefabrikker med speciale inden for betonelementer er organiseret under Entreprenørforeningen og er samtidig medlemmer af Foreningen af Danske Betonelementfabrikker.

Landsforeningen Dansk Betonvare-Industri — D.B.I. — der er underorganisation af Dansk Arbejdsgiverforening, har bestået siden 1917, men lokale foreninger for betonvarefabrikker har eksisteret helt tilbage til omkring århundredskiftet.

D.B.I. er opbygget af 14 lokalforeninger. Hovedforeningen tager sig af de forskellige landsomfattende spørgsmål som prisforhold, overenskomstforhold, normarbejde m. m., medens de øvrige foreningers arbejde er af mere lokal karakter. Landsforeningen udgiver et månedligt tidsskrift »Dansk Betonvare-Industri«.

Foreningen af Danske Betonelementfabrikker har som medlemmer virksomheder, der i væsentlig grad beskæftiger sig med fabrikation af betonelementer. Medlemmerne af denne forening er samtidig medlem af enten D.B.I., Entrepren-

nørforeningen eller undtagelsesvis på anden måde tilsluttet Dansk Arbejdsgiverforening.

Foreningens formål er bl. a. at søge kvaliteten af betonelementer forbedret, f. eks. ved at gennemføre forskningsarbejde, at fremme standardiseringen og i det hele taget at virke for udvidet anvendelse af betonelementer i byggeriet.

BETONVAREPRODUKTIONENS FREMTID

Omstillingen fra den tidligere håndværksdrift til den nuværende mere industriprægede fabrikation inden for betonvareerhvervet er, selv om den på ingen måde er afsluttet, gået hurtigt, og i omstillingsperioden har den initiativrige fabrikant haft sin store chance, og mange gode virksomheder er blomstret op. Udviklingen fortsætter imidlertid, og mange store opgaver er endnu uløste.

På de traditionelle betonvarers område synes der som følge af de mere rationelle fremstillingsmetoder at være nået en mætning af markedet, og der vil næppe på dette område fremover blive behov for væsentlig flere fabrikker.

I øvrigt er forholdet nu det inden for betonvareindustrien, at der efterhånden produceres så mange forskellige varer, at den enkelte fabrik ikke kan spænde over det hele. Betonvarefabrikken, der »påtager sig alle opgaver inden for branchen«, må høre fortiden til. Også inden for betonvareproduktionen må specialiseringstendenserne nødvendigvis slå igennem.

CEMENT

Af journalist *Dan Larsen*.

Kridt, ler, vand, gips og varme. 50 kg i hver papirsæk på samlebandet. Dette er den korte beretning om cement, om en gammel vare, der indtil dette år er blevet målt efter sit eget kvarttøndemål, som svarede til 42,5 kg pr. sæk. Men det er også en fortælling om brobuer og fundamenter, flyvepladser og betonhuse. Cement er i den bogstavelige betydning et grundlag for både den nyere og den nyeste teknik. Næppe nogen tvivler om, at det første bemandede rumskib vil blive affyret fra en betonplatform, og hvem kan pege på byggematerialer, som vil trænge cement tilbage, hvor den én gang har vundet indpas? I den økonomiske og tekniske udvikling kommer cementen flydende som en lavamasse, og den størkner i sine positioner på en måde, som afskærer videre diskussion om dens betydning.

Til ordet cement er imidlertid knyttet mere end teknik. I et halvt århundrede har cementens hjørne af erhvervslivet været en skueplads for forretningsmæssige kampe på liv og død mellem selskaber og koncerner både indenlands og udenlands. Det har været en duel på millioninvesteringer med udfald snart til den ene side, snart til den anden, og stundom med en markering, der gjorde modstanderen hjælpeløs, hvorefter en »venskabelig overenskomst« om samarbejde eller sammenslutning sluttede kampen. Cementindustrien har været en hårdt kæmpende branche, og til tider har den haft en strengt disciplineret forretningsgang, som har vakt politisk diskussion og har kaldt både andelsbevægelsens initiativ og statsmagtens kontrol og indgreb frem.

Men i dansk erhvervsliv er cement først og fremmest et tidligt eksempel på landbrugslandets nødvendiggjorte industrialisering — et eksempel på, at dansk foretagsomhed først vristede det danske hjemmemarked fra udenlandske koncerner og derefter blev i stand til at slå sig igennem på fremmede markeder, i begyndelsen på vesteuropæiske, nu og i de kommende år på de oversøiske.

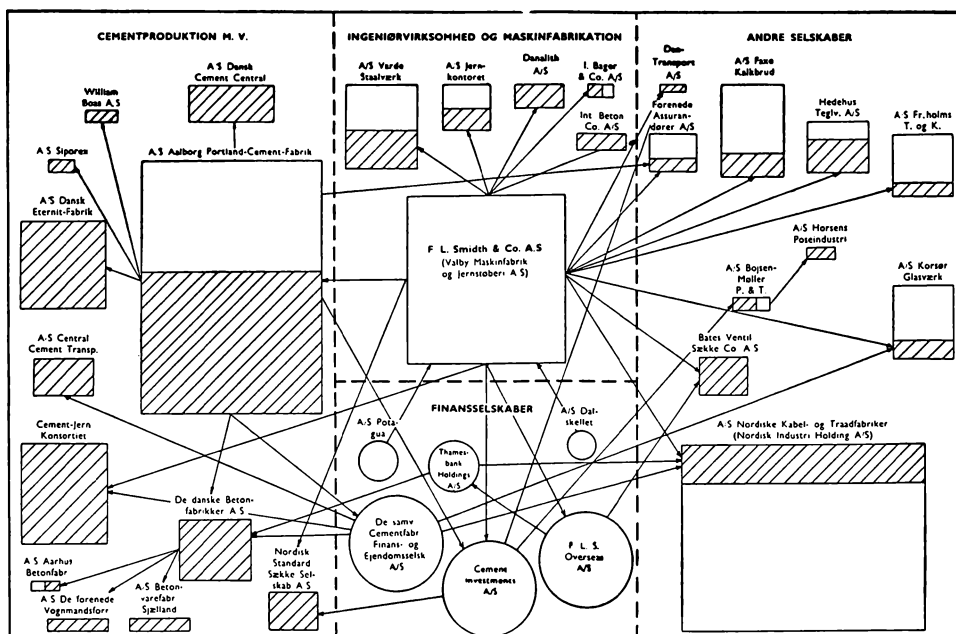
Dansk cementindustri har haft det fortrin fremfor de fleste andre industrigrene, at råvaren var i landet. Men råvaren var også i vore nabolande, og i kampårene, indtil importreguleringens beskyttelse kom, har cementfabrikkerne gang på gang stået over for trusler om at miste hjemmemarkedet og kun afværget dem ved at skærpe deres tekniske dygtighed og produktivitet til det yderste. I importreguleringsperioden fra begyndelsen af trediverne til vinteren 1960 stod den afgørende kamp i førkrigsårene mellem F. L. Smidth-koncernen

og Dansk Andels Cementfabrik om hjemmemarkedet. Men efterhånden nåedes en art balancetilstand imellem dem, og med den kapacitet, dansk cementproduktion nu har, og den eksportslagkraft, som er opbygget, er det næppe tænkeligt, at udenlandske koncerner vil spekulere på at optage kampen på det danske hjemmemarked ved oprettelse af ny cementfabrikker her. Ved importreguleringens bortfald den 1. marts 1960 opgav man at indføre en cementtold på 0,5 øre pr. kg, som regeringen oprindeligt havde foreslået, og der er derfor nu ingen beskyttelse af hjemmemarkedet. Importforbudet er ophævet ikke alene over for EFTA-landene (England, Norge, Sverige, Schweiz, Østrig og Portugal), men også over for det halve hundrede stater, som er i GATT, og den mest pågående importkonkurrence må formentlig komme sydfra. Der kunne tænkes en spændende ny konkurrencekamp mellem danske og fremmede fabrikker, f. eks. hvis eller rettere når Storebæltsbroen skal bygges tæt ved to gode havne. Spændende bliver det, men ikke af afgørende betydning for vor cementindustri, der selv fægter på de store verdensmarkeder og bygger cementfabrikker derude efter en sådan målestok, at cementfremstillingen for F. L. Smidth er en art forsøgsvirksomhed for stadige forbedringer i fremstillingsteknikken og for udvidelse af anvendelsesmulighederne. Dette perspektiv såvel som den traditionelle, halvvejs politiske diskussion om cement og cementhandel hører med i billedet af forskoletiden for dansk industri, der nu skal slå sig igennem med EFTA-landene og ikke blot Danmark som hjemmemarked.

Cementproduktionen foregår for størstedelens vedkommende på fem fabrikker ejet af A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik, nemlig den store fabrik »Rørdal« i Ålborg, der dækker halvdelen af landets cementforbrug, cementfabrikken Danmark ved Ålborg, fabrikken Dania ved Mariager Fjord, råjernfabrikken Norden ved Ålborg, der fremstiller cementklinker, som formales til cement på Rørdal, og den nye fabrik ved Karlstrup nord for Køge. Disse fabrikker dækker alt i alt omkring 85 pct. af det samlede danske cementforbrug og har dertil en stor eksportproduktion. Resten af det danske cementforbrug dækkes af Dansk Andels Cementfabrik i Ålborg, som har en andelskapital på 2,7 millioner kroner, tegnet dels af brugsforeninger, Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, Andelsbanken, andelsfoderstofforeningerne og andre andelselskaber og dels af et antal murermestre, byggematerialforhandlere og betonvarefabrikker, men andelsfabrikken har dog omkring en tredjedel af sit salg på hjemmemarkedet til ikke-andelshavere.

I en meget lang årrække har forholdet således været det, at konkurrencen på hjemmemarkedet har stået imellem to selskaber, det privatejede aktieselskab og andelselskabet, og konkurrenceforholdet har haft mange variationer. Aalborg Portland-Cement-Fabrik har haft den stærkeste stilling i byerne og dertil haft staten som kunde imod at yde en særlig rabat, mens andelsfabrikkens salgsmæssige

Skematisk oversigt over F. L. Smidth-koncernens større danske investeringer



Firkanterne angiver forretningsdrivende selskaber og cirklerne finansselskaber. Arealernes størrelsesforhold angiver tilnærmelsesvis størrelsesforholdet mellem selskabernes aktiekapitaler, og den skraverede del angiver koncernens andel af kapitalen. De vigtigste kapitalforbindelser imellem de enkelte selskaber er angivet med pile, som udgår fra det selskab, der ejer aktier i et andet selskab. Om investeringerne i en række af de under »Andre selskaber« anførte virksomheder har F. L. Smidth & Co. A/S bemærket, at der er tale om rene pengeanbringelser. Ill. efter trustkommissionens betænkning »Cementbranchens konkurrenceforhold og F. L. Smidth-koncernen«.

styrke har været brugsforeningernes og andelsfoderstofforeningernes salgsorganisation og den slagkraft, denne har i grovvarerhandelen især på landet og aller mest i den nordlige del af Jylland. Dertil kommer, at andelsfabrikken har Københavns kommune og det kommunale havneselskab som kunder.

Mens aktieselskabet oprindeligt har haft sit salg organiseret gennem et system af førstehåndsforhandlere, der igen solgte videre til andenhåndsforhandlere — et system, der dog i tidens løb er gjort en del afvigelse fra, så storkunder og kunder i Nordjylland har fået adgang til at kappe det første handelsled af — så har andelsselskabet dels arbejdet med direkte leverancer fra fabrik til detailledet og dels haft nogle få konsignationslagre landet over som rygraden i sin salgsorganisation. Andelsselskabets part af hjemmemarkedssalget har været noget vigende i årenes løb, og det skyldes sagtens først og fremmest, at den almindelige erhvervs-mæssige ekspansion er foregået i byområderne, hvor aktieselskabet har haft de bedste kort på hånden i forvejen.

Når det gælder hovedstadsområdet, har aktieselskabet hele tiden måttet have i tankerne, at den situation kunne opstå, at den store svenske cementfabrik i

Malmø begyndte at interessere sig for eksport til Danmark, og Aalborg Portland-Cement-Fabrik har derfor udbygget sin transportvej fra Ålborg til hovedstaden på den bedste måde, nemlig ved at anvende et specialskib, der fører cement i tanklast til siloer i København. Derved opnås væsentlige besparelser i laste- og losseomkostninger. Under samme synsvinkel kan man sikkert se beslutningen om at oprette fabrikken ved Køge, der dækker leverancerne til Sjælland uden for hovedstadsområdet og her medvirker til, at de svenske fabrikker ikke fristes over evne.

Direkte internationale cementaftaler af forpligtende karakter findes ikke, men i praksis er det således, at vesteuropæiske fabrikker ikke længere gør attack på hinandens hjemmemarkeder. I Danmark har noget sådant været umuligt for udenlandske fabrikker i alle årene fra Valutacentralens oprettelse i begyndelsen af trediverne og indtil importforbudet for cement blev ophævet i 1960, medmindre de udenlandske selskaber ligefrem ville oprette en ny fabrik i Danmark, og det er ikke sket, sker næppe heller. Man kan stille det spørgsmål, om svensk cementeksport til hovedstadsområdet vil begynde, når Danmark og Sverige nu glider ind i det fællesmarked, som EFTA opretter og som skaber nyt klima for eksportfremstød mellem de syv lande. Men givet er det dog langtfra, for de danske cementpriser har i de mange år med lukket hjemmemarked ikke ligget over verdensmarkedspriserne, men tværtimod en del under, også under de svenske priser. Relationerne mellem svenske og danske cementpriser fremgår af OEECs statistik over europæisk cementindustri. I årene 1954, 1955 og 1956 så situationen således ud:

| | 1954 | 1955 | 1956 |
|--|-------|-------|-------|
| Svenske priser i dollars pr. ton | 11,26 | 11,34 | 12,45 |
| Danske priser i dollars pr. ton | 8,86 | 9,67 | 11,67 |

Priserne er nettopriser fra fabrik til første køber. Dog er priserne for forbrugerne nogenlunde ens i København og i Stockholm, prisen på løs cement endda lidt lavere i Stockholm, mens forbrugerne rundt om i Sverige, hvor transportomkostningerne gør sig kraftigt gældende, må betale mere end de gennemsnitlige tal angiver.

Ser man endelig på den europæiske cementprisstatistik i det hele taget, lå priserne i året 1957 således, denne gang opgjort i shillings pr. ton og meddelt af Cembureau:

| | | | |
|--------------------|------|-------------------|------|
| England | 81/8 | Norge | 93/6 |
| Tyskland | 90/0 | Sverige | 99/0 |
| Belgien | 83/4 | Danmark | 77/3 |

Trustkommissionen, som har gennemgået disse beregninger, finder uden dog

selv at foretage korrektioner, at der kan være uensartetheder i beregningsmåden i de enkelte lande, som sammenlignes, men når til den konklusion, at materialet i hvert fald ikke tyder på, at cementpriserne har været højere i Danmark end i andre lande. Dette er ganske interessant, og for mange mennesker vil det stå således, at det er andelsfabrikkens konkurrence, der har hindret, at Aalborg Portland-Cement-Fabrik har fået en ren monopolstilling, og dermed hindret, at det danske prisniveau i et lukket marked er vokset ud over, hvad omverdenens har været i den lange periode med importforbudets totale beskyttelse. I denne sammenhæng kan man erindre sig, at andelsfabrikkens princip stedse har været at sætte samme priser som Aalborg Portland-Cement-Fabrik og så yde sin dekort som dividende. En diskussion om, hvor andelskonkurrentens indflydelse begynder, og hvor den hører op, er ganske enkelt umulig at føre frem til afslutningen. Men sandsynligvis har de, der vil frakende andelsfabrikken væsentlig betydning for prisniveauet, lige så stor uret som de, der vil give den *hele* æren for resultatet. Meget tyder på, at andelsfabrikken har haft større indflydelse i trediverne end senere. Men også en anden betragtningsmåde har interesse, nemlig den, at Aalborg Portland-Cement-Fabriks produktion ikke har haft sit mål i cementfremstilling til det beskyttede hjemmemarked alene. Når det erindres, at F. L. Smidth & Co. både har konstrueret prototyper og leveret det maskinelle udstyr til 1000 cementfabrikker verden over, så en fjerdedel af verdens cementfabrikation foregår på F. L. Smidths maskiner, så er det let at forklare, at de danske cementfabrikker har været velforsynet med rationelle anlæg og har haft betingelser for at producere billigt. De har været steder, hvor forbedrede produktionsformer blev skabt og gennemprøvet. Her ligger en væsentlig, men ofte overset årsag til, at konkurrencen mellem andelsfabrikken og Aalborg Portland-Cement-Fabrik om det lukkede hjemmemarked er foregået med udgangspunkt i en højt rationaliseret produktionsteknik. Det, som imidlertid er faldet mest i øjnene i tidens løb, har været den stramme markedsdirigering, Rørdal-fabrikken og dens søsterfabrikker har gennemført med deres fælles salgscentral og førstehåndshandlerne og navnlig gennem de følgende handelsleds selvstændige indbyrdes aftaler om konkurrencebegrænsninger, især indtil den nye monopollov forbød ukontrollerede direkte prisaftaler og hovedsagelig kun gav mulighed for angivelse af uforpligtende vejledende priser.

Cementproduktionens rentabilitet har i årenes løb kunnet forbedres på tre måder, og der er på alle tre felter sket væsentlige fremskridt. Det første er selve arbejdstilrettelægningsen og den maskinelle forbedring med de muligheder, der her åbner sig for arbejdskraftbesparelser eller rettere for produktionsforøgelse pr. arbejdskraftenhed. Det andet er besparelserne i brændselsforbruget ved tørningen og sammensintringen af cementen, og for et brændselsimporterende land som Danmark har dette måttet tages i betragtning i særlig grad. Endelig må

man nævne, at cementens kvalitet og dermed dens værdi i forhold til prisen er forbedret ganske betydeligt.

Når det gælder produktionen pr. arbejdskraftenhed, foreligger en statistik, som viser udviklingen fra 1949 til 1956. Sætter man produktionen — det drejer sig her om Aalborg Portland-Cement-Fabrik — pr. arbejdstime i 1949 lig med 100, så bevæger dette indekstal sig i de følgende år således:

| | |
|------------|-----|
| 1949 | 100 |
| 1950 | 100 |
| 1951 | 107 |
| 1952 | 133 |
| 1953 | 140 |
| 1954 | 138 |
| 1955 | 146 |
| 1956 | 132 |

Vender man sig derefter til brændselsproblemet, så kan forbruget af brændsel og kraft pr. tønde cement sættes lig 100 i 1949, og man får da et indeks, der for de følgende år viser, hvad fabrikken har opnået ved gennem forbedret teknik at angribe brændselskontoen:

| | |
|------------|-----|
| 1949 | 100 |
| 1950 | 103 |
| 1951 | 100 |
| 1952 | 82 |
| 1953 | 79 |
| 1954 | 81 |
| 1955 | 82 |
| 1956 | 85 |

Cementens tekniske kvalitet er forbedret til dobbelt niveau siden tyverne, og det mest afgørende spring kom omkring 1930. Den almindelige Portland-cement dækker omkring to tredjedele af forbruget, hurtighærdnende cement knap én tredjedel, og endelig er 7 pct. af forbruget forskellige specialcementer, hvoraf kan nævnes hvid cement, farvede cementer og cement specielt beregnet til vandbyggningsarbejder, hvor modstandsdygtighed over for havvandets kemikalier er afgørende. Nogle ganske få af specialcementerne produceres ikke her i landet, men må importeres, fordi vi ikke har råvarer til dem.

For den almindelige Portland-cement vil kvalitet først og fremmest sige ensartethed, formbestandighed og træk- og trykstyrke. Dansk Ingeniørforening har fastsat kvalitetsnormer, som er minimumsgrænser. Disse normer anvendes i beregningerne til dimensionering af konstruktionerne, men fabrikkerne må holde kvali-

teten et godt stykke over normerne for at være sikre på, at de overholdes. Som eksempel på forbedringen af kvaliteten kan nævnes, at trykstyrkenormen indtil 1933 var 200 kg pr. kvadratcentimeter, men derefter kunne hæves til 400 kg, hvilket stadig er gældende norm. Men den faktiske trykstyrke efter fabrikkernes beregning var allerede i 1925 ca. 350 kg pr. kvadratcentimeter, mens nye og bedre maskiner i cementproduktionen omkring 1930 bragte trykstyrken op på 550 kg, og i dag ligger den på ca. 600 kg — i alle de nævnte tilfælde ved prøver udført 28 døgn efter støbningen, hvilket er det tidspunkt, hvor almindelig cement er færdighærdnet. Efter 3 døgn hærkning har cementen nu tæthed ved 400 kg trykstyrke pr. kvadratcentimeter, mens det tilsvarende tal omkring 1930 var ca. 200 kg.

Et meget betydeligt fremskridt var det, da man i trediverne kunne indføre en ny hurtighærdnende cementtype. Den når på 3 døgn omtrent samme trykstyrke som den almindelige cement når på 28 døgn, og efter de 28 døgn har den 15 pct. større trykstyrke end almindelig cement. Prisen for hurtigtørrende cement ligger en halv snes procent over prisen for den almindelige, men den har altså kunnet trænge ind på omkring en tredjedel af cementmarkedet herhjemme og haft stor betydning for cementens konkurrencedygtighed over for andre materialer. Under vinterbyggeri og byggeri, hvor den ene byggefase af driftsøkonomiske grunde hurtigt skal afløse den anden, har den hurtigtørrende cement betydelige fortrin, der opvejer merprisen.

Opskriften på cement er ikke hemmelig. Selve produktionsprocessen starter med opgravning af ler og kridt ved anvendelse af gravemaskiner. Kridtet og leret blandes i bestemte forhold, slæmmes op med vand og føres derefter til finmaling i rørmøller og brænding i cementovnene. Det var et stort fremskridt i fabrikationen, da man indførte kontinuerligt arbejdende roterovne til brændingsprocessen, så man sparede forvarmning af anlægget, før det skulle bruges igen efter en tømning. Roterovnen er en svagt skrånende jerncylinder med ildfast foring, og mens den roterer, bevæger råmaterialerne sig igennem cylinderen og tømmes færdigbrændt ud i den laveste ende. Der fyres med kulstøv eller olie, og indblæsningen af flammerne i ovnens nedre brændezone giver ovnen en temperatur på 1500° Celsius. Netop i brændezone sker den afgørende proces, som kaldes sammensintringen, hvorved kridtet og leret forenes til cementklinker. Klinkerne må efter afkølingen formales, og der tilsættes lidt gips og eventuelt andre stoffer, før cementen går til pakkemaskinerne.

Den årlige danske cementproduktion ligger på mellem 7 og 7,5 millioner tønder, og deraf eksporteres omkring 2 millioner tønder. Produktionsværdien er omkring 125 millioner kroner, hvoraf 35—50 millioner kroner falder på eksportproduktionen, resten på hjemmemarkedet.

Vejen frem til det erhvervsøkonomiske stade, som den danske cementproduk-

tions store tal er udtryk for, har været trang, og mange, som gik ind i cementproduktionen, måtte give op. I de hedeste kampe bød anonyme opkøbere bøndergårde, der lå, hvor kalk og ler var at finde, op i fantasisummer, købte for at sikre sig produktionsmuligheder eller for at hindre, at skøderne gik over på konkurrenternes hænder. Ved Limfjordskysten og i Østjylland gik det hårdest til, og der var kort mellem fejder og forretningsmæssige fredsslutninger og nye fejder. Det begyndte i slutningen af forrige århundrede, hvor de første danske cementfabrikker blev anlagt. De erobrede det danske hjemmemarked og fik opbygget en eksport allerede før den første verdenskrig efter at have kastet tyske og svenske leverandører ud af det danske marked. Der konkurreredes mellem otte danske fabrikker. Men efterhånden blev alle fabrikker, med andelsfabrikken som eneste undtagelse, finansielt afhængige af A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik.

Den første danske cementfabrik var Cimbria, der blev anlagt ved Mariager Fjord i 1873. I nærheden opførtes Dania i 1887. Endelig kom i 1889 A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik med fabrikken Rørdal. Den blev startet af konsul Hans Holm, Ålborg, og ingeniør F. L. Smidth sammen med sidstnævntes kompagnoner, ingeniør Poul Larsen og ingeniør Alexander Foss. Oprindelig var en tredjedel af kapitalen tysk, men denne kapitalforbindelse blev afviklet i 1910.

I 1892 startedes et dansk-engelsk selskab, der byggede fabrik ved Ålborg, men måtte likvidere kort efter. Det rekonstrueredes i 1898 under navnet Danmark og tilsluttedes straks en overenskomst, som i 1895 var truffet mellem danske, svenske og nordtyske fabrikker om markedsregulering.

Aktieselskabet Cementfabrikken »Norden« lagde ud i 1898 og begyndte produktionen i 1901. Denne fabrik klarede sig kun et par år i priskonkurrencen. Den måtte ind i en pris- og kvoteringsaftale, brød ud af den, men blev så i 1904 overtaget af A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik ved aktiemajoritetsovertagelse. På samme måde gik det samme år fabrikken Danmark.

I 1907 oprettede Det Østasiatiske Kompagni en fabrik ved Nørresundby med eksport for øje og med aftale med A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik om, at den nye fabrik kun skulle betjene oversøiske markeder.

Næste træk i udviklingen var oprettelsen af cementfabrikken Kongsdal ved Mariager Fjord i årene 1907—09. Her var det en række københavnske murer-mestre, som tog initiativet, og den nye fabrik skulle levere dem cement til en pris, der var 40 øre lavere pr. tønne end markedsprisen. Men de øvrige fabrikker sænkede så deres pris med 25 pct., og efter kort tid gik den nye fabrik til »Danmark«s og »Norden«s brigade.

Under den første verdenskrig knyttedes fabrikken Dania til A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik, og denne koncern var nu alene på markedet bortset fra andelsfabrikken, hvis oprettelse i 1911 og senere udvikling er et kapitel for sig.

Cimbria blev nedlagt i 1920. I 1931 overtog F. L. Smidth & Co. fuldstændigt Det Østasiatiske Kompagnis fabrik i Nørresundby. Tre år senere blev »Norden« aktiver og passiver overtaget af A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik, og i 1937 overtog selskabet også de øvrige fabrikker fuldstændigt — undtagen andelsfabrikken. Råstofmangel standsede i 1932 Nørresundby-fabrikken, og Kongsdal blev standset på grund af dårlig driftsøkonomi i 1933. »Norden« gik i 1939 over til råjernproduktion og har siden kun haft cementklinker som biprodukt. A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik har i dag en aktiekapital på 30.875.000 kr., hvoraf en del ejes af F. L. Smidth & Co., og desuden har aktionærerne i F. L. Smidth så store aktieposter, at der sammenlagt rådes over majoriteten.

Tilbage til andelsfabrikken. Den blev anlagt ved Nørresundby i 1911 på kridt- og lergrunde, som A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik ikke havde nået at sikre sig, selv om selskabet i øvrigt havde foretaget meget store opkøb ved Limfjorden (og ved Mariager Fjord). Forud for andelsfabrikkens start var gået nogle andre planer, som en gruppe af cementvarefabrikanter havde om at bygge en fabrik med navnet »Jylland«. I brugsforeningskredse var der interesse for oprettelse af en andelscementfabrik, men i 1907 var Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger gået ind i en aftale med Aalborg Portland-Cement-Fabrik om, at brugsforeningerne i Jylland og på Fyn udelukkende skulle købe deres cement hos Ålborg-fabrikken og til gengæld have samme rabat, som andre store kunder fik. I 1911 forlængedes denne overenskomst gældende for hele landet, og den indeholdt en klausul om, at FDB forpligtede sig til ikke at oprette egen cementfabrik eller støtte nogen anden fabriks oprettelse i overenskomstperioden. Denne bestemmelse var indføjet i overenskomsten efter Aalborg Portland-Cement-Fabriks ønske og netop med et ellers muligt samarbejde mellem »Jylland« og brugsforeningerne for øje. Alligevel kom det til en konflikt mellem brugsforeningerne og Aalborg Portland-Cement-Fabrik af et sådant omfang, at det endte med »den store cementproces« ved Højesteret.

Det begyndte med, at Ålborg-fabrikken straks efter overenskomstens indgåelse forhøjede sine priser med 50 øre pr. tønde cement og meddelte forhandlerne, at en eventuelt herefter opsamlet fond skulle anvendes til prisnedsættelse i tilfælde af, at nye producenter søgte at trænge ind på markedet. Prisforhøjelsen er ofte sat i forbindelse med, at man ventede en priskamp med den nye fabrik »Jylland«, men den var i overensstemmelse med udviklingen i udenlandske priser og brændselspriserne, og brændselspriserne var selskabets motivering for den. Brugsforeningerne så imidlertid for sig, at opsamlingen af fonden kunne betyde, at man heller ikke, når overenskomsten var udløbet, ville få nogen mulighed for at oprette en andelsfabrik, når den straks i starten skulle ud i priskamp med en modpart, hvis økonomiske muligheder brugsforeningerne selv havde været med til at forbedre gennem indbetalingen af bidraget til fonden.

Aftalen var indgået mellem Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og A/S Aalborg Portland-Cement-Fabrik, og der opstod nu den situation, at de enkelte brugsforeninger ikke følte sig forpligtede af aftalen, men gjorde gældende, at den kun kunne gælde fællesforeningens indkøb. Derfor gik en kreds af brugsforeninger og enkelte andre andelsforeninger ind i et samarbejde med »Jylland« og stiftede andelsselskabet Dansk Andels Cementfabrik, og dette selskab begyndte fra 1913 at drive fabrikken »Jylland« under sit eget navn.

Konflikten udviklede sig nu hurtigt. Andelsfabrikken satte sin mindstepris til 3,80 kr. pr. tønde og kom dermed 1,70 kr. under Aalborg Portland-Cement-Fabriks pris, som i mellemtiden var blevet yderligere forhøjet. Imidlertid gik Aalborg-Portland-Cement-Fabrik straks i gang med en priskamp og nedsatte sine priser til det samme, som andelsfabrikken solgte til. Men desuden anlagde Aalborg-Portland-Cement-Fabrik sag imod Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger for overenskomstbrud.

Retssagen verserede først for Sø- og handelsretten og derefter for Højesteret, hvis dom faldt i 1915. Retten gav Aalborg Portland-Cement-Fabrik medhold og dømte fællesforeningen til at betale en erstatning på 1,40 kr. for hver tønde cement, som andelsfabrikken i overenskomstperioden solgte til egne medlemmer, og 1,70 kr. for hver tønde, som blev solgt til ikke-medlemmer. Dommen fik den følge, at Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Dansk Andels Cementfabrik traf en aftale om, at fabrikken skulle standse sin virksomhed i resten af overenskomstperioden imod, at fællesforeningen betalte andelsfabrikken en ydelse på 600.000 kroner. I årene, indtil overenskomsten udløb i 1917, traf andelsselskabet yderligere forberedelser til andelsfabrikken's kommende produktion, og man gennemførte udvidelser, så fabrikken kunne starte med fordoblet kapacitet, da de juridiske muligheder var til stede.

Andelsfabrikken var i 1960 nået til det punkt, hvor en ny stor udvidelse og rationalisering blev fundet påkrævet. Fabrikken udvides for 20 millioner kroner, og produktionskapaciteten forøges med en tredjedel. Finansieringen af denne store investering sker dels ved forøget kapitaltegning inden for andelsbevægelsen og dels ved lån fra Egnsudviklingsrådet og Finansieringsinstituttet for Industri og Håndværk.

Når denne betydelige udvidelse af cementfremstillingen på andelsbasis stilles ved siden af den store nye private cementfabrik ved Karlstrup, er det tydeligt, at begge fløje i den tvedelte danske cementindustri er vel rustede til konkurrencen både på hjemmemarked og eksportmarked for de kommende år, og det vil blive en overraskelse, hvis en dansk eller udenlandsk tredjepart skulle dukke op i denne gamle, men teknisk og handelsøkonomisk særdeles veludviklede branche.

GRANIT- OG SANDSTENSINDUSTRIEN PÅ BORNHOLM

Af direktør *H. E. Madsen.*

Begyndelsen til denne industri fortaber sig adskillige hundrede år tilbage i tiden.

De ældste bevarede vidnesbyrd om dens tilstedeværelse findes i de bornholmske rundkirker og i slots- og borgruinerne på Bornholm. Sandstensbruddet ca. 2 km nord for Neksø benævnes stadig Frederiks Stenbrud efter kong Frederik V., der lod opføre en dæmning ud mod havet og byggede den nu fredede Stenbrudsgård som embedsbolig for de højere funktionærer.

Før krudtet og andre slags sprængstof blev opfundet, måtte man nøjes med at bearbejde de løstliggende klippe- og vandreblokke, de sidstnævnte hidrørende fra istidsperioderne.

Efter at sprængstof og mekaniske hjælpeapparater var taget i brug, antog stenindustrien større format. Det kan således nævnes, at Hammerværket, der omkring 1890 ejedes af den tyske baron von Oldendorff, beskæftigede ca. 700 mand i årene op mod århundredskiftet.

Den nuværende stenindustri beskæftiger i alt »kun« 5—600 arbejdere, men grundet på store investeringer i maskinel udbygning har den en betydelig kapacitet. De bestående skærvefabrikker producerer således årligt ca. 500.000 tons.

For øvrigt fremstilles der alt inden for granit- og sandstensindustrien. Råblok i rød, grå eller blå granit, den flammende paradisgranit samt Neksø-sandsten; materialer til bygningsarbejder, havne- og broarbejder, kantsten, brosten, chaussébrosten og andre stenformer til vejbygning, monumenter og skulpturarbejder.

Produktionen går i alt væsentligt til det indenlandske marked; der er dog i de senere år oparbejdet et ret betydeligt marked i Vesttyskland.

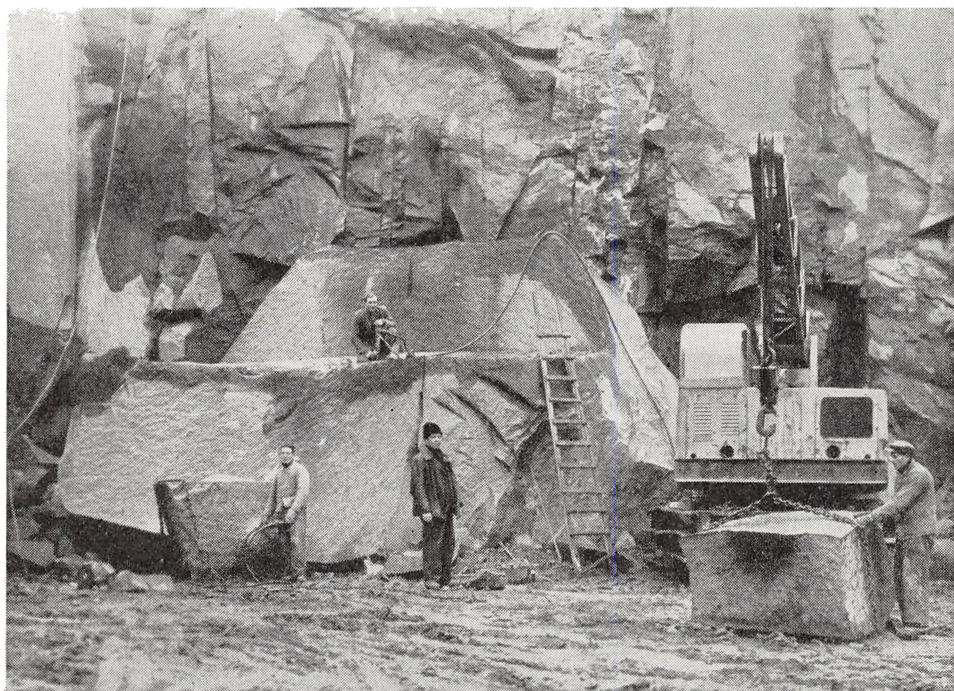
I vor gennemgang af den bornholmske stenindustri's forhistorie og nuværende omfang kan vi begynde med Nordbornholm, området for den røde og rødgrå granit, hvor A/S Vald. Handbergs Stenhuggerier og Stenbrud driver Hammerværket, hvis arealer ejes af staten. Desuden ejer samme firma Moseløkken, Præsteløkken og flere andre stenbrud. Hammerværket blev grundlagt 1870 af

en tysk grosserer Martens, men skiftede flere gange ejere; det overgik i 1891 til baron von Oldendorff fra Hamburg, som fik statens tilladelse til at anlægge Hammerhavnen, også kaldet Sænehavnen.

I årene indtil 1902, da en stor og langvarig strejke udbrød, var denne virksomhed af et betydeligt format og beskæftigede som nævnt flere hundrede arbejdere. Firmaet havde store leverancer såvel til indlandet som til Tyskland og Randstaterne.

I 1914 solgte baronen Hammerværket og hele Hammerknuden til staten, der nogle år efter bortforpagtede selve værket med omliggende areal til firmaet Møller og Handberg. Dette firma oparbejdede efterhånden en betydelig virksomhed i bygningsarbejde, havne- og broarbejde m. m. Med udnyttelse af stenværkets gunstige beliggenhed ved udskibningshavnen anlagde firmaet en stor moderne skærvfabrik med en daglig produktion på ca. 500 tons.

Efter direktør Møllers død ændredes firmaets navn til det nuværende A/S Vald. Handbergs Stenhuggerier og Stenbrud. Firmaet har i årenes løb købt forskellige stenbrud, hvoraf særlig skal nævnes Moseløkken som det største, hvorfra der afskibes betydelige mængder af forskellige sorter kantsten, råblok m. v.



A/S De forenede Granitbrud »Klippeløkken«. Udkløvning og læsning af råblokke.



Sprængning i A/S Dansk Dammann Asfalt's stenbrud i Rønne.

Firmaet har hovedkontor i København, H C. Andersens Boulevard 33, og udøver desuden i hovedstaden en betydelig virksomhed, særlig i bygningsarbejde med facadebeklædning, ud- og indvendigt stenhuggerarbejde i såvel dansk som udenlandsk materiale. Firmaet har udført mange store arbejder, hvoraf særlig kan nævnes granitarbejdet til Storstrømsbroen.

Ca. 4 km syd for Hammeren ligger Vang Stenhuggeri, som ejes af A/S De danske Granitbrud, hvis hovedkontor ligeledes er i København, Nørre Voldgade 54. Dette stenbrud blev anlagt 1896 af stenværksejer Jacob Mogensen, som samme år havde solgt sit stenhuggeri i Rønne til A/S De forenede Granitbrud og Stenhuggerier ved Rønne.

Vang Stenhuggeri fik også overdraget mange arbejder til såvel private som offentlige bygninger. Således havde firmaet meget betydelige arbejder til det nye Christiansborg Slot og beskæftigede da henvend 60 faglærte stenhuggere foruden kløvere og arbejdsmænd. I 1911 solgte Jacob Mogensen stenværket til firmaet Holm og Strøyberg, som dannede aktieselskabet De danske Granitbrud. Firmaet ejer betydelige arealer i omegnen af Vang, hvor der findes såvel rød som grå granit, den røde velegnet til monumenter og finere bygningsarbejder og den grå til bygnings- og vejmaterialer.

I de senere år har vejmaterialer været firmaets hovedproduktion, hvilket også har medført en tiltrængt udvidelse af havnen. Firmaet har leveret glaciis og granitemner til den nye kystvej nord for København ved Skovshoved samt flere broarbejder, f. eks. Limfjordsbroen, Ulvsund- og Aggersundbroen.

På Nordbornholm driver ligeledes stenværksejer Knud Hansen, Allinge, og stenværksejer Ernst Petersen, Hasle, virksomheder, der særlig beskæftiger sig med råblok og vejmaterialer, sidstnævnte tillige med en betydelig eksport af affaldssten, »Schüttsteine« til Tyskland.

I Rønne har A/S De forenede Granitbrud, Sandstensbrud og Stenhuggerier på Bornholm sit hovedkontor i forbindelse med dets stenhuggeri, skæreri og sliberi, medens stenbruddene ligger ca. 3 km øst for Rønne i Klippeløkkeområdet. Dette firma, der i sin art er det største på Bornholm, blev grundlagt 1824 og omdannet til aktieselskab 1896.

Som ejer af den finkornede blå Rønne-granit, af geologer betegnet som den ypperste nord for Alperne, har firmaet gennem mange år været førende inden for gravmonumentbranchen. Af senere års arbejder kan nævnes Søfartsmonumentet på Rønne havn og monumentet over de omkomne ved bombardementet af den katolske skole i Frederiksberg Allé, begge granitskulpturer efter billedhuggeren Max Andersens udkast og modeller. Med undtagelse af skærver, paksten, grus og stenmel til vejbygning fremstiller firmaet i lighed med Hammerværket og Vang Stenhuggeri alt inden for granit- og sandsten.

I 1941 solgte firmaet sine 2 skærvfabrikker til Dansk Dammann Asfalt A/S, et datterselskab af A/S Dansk Svovlsyre og Superphosphat Fabrik, og bortforpagtede sine stenbrud på Stubbøløkkeområdet til dette firma i forbindelse med en 50 års overenskomst, der fastsætter et vist samarbejde.

I 1922 købte De forenede Granitbrud forskellige virksomheder inden for branchen, bl. a. Frederiks Sandstensbrud ved Neksø. Dette stenbrud grundlagdes 1754 og var under Frederik V. et kongeligt foretagende med dertil hørende uniformerede embedsmænd.

Stenbruddet ligger ca. 2 km nord for Neksø lige ud til havet. Den bedste sandsten og de tykkeste forekomster findes under havets overflade, hvorfor bruddet var beskyttet med en dæmning langs kysten. Under stormfloden d. 13. november 1872 gennembrød havet dæmningen, og stenbruddet lå derefter hen som en idyllisk indsø i 50 år. I de år arbejdede man kun i de stenforekomster, som fandtes over og langs søens bredder. Først efter at De forenede Granitbrud i 1922 havde ladet opføre en solid 300 meter lang betondæmning og pumpet søen tom, blev driften genoptaget i større omfang.

Af betydelige arbejder i de efterfølgende år kan nævnes sandstensarbejdet til Nationalbanken i Århus, pillerne til indhegningen af Kongens Have langs Gothersgade, mindelunden i Ryvangen m. fl. Stenbruddet ligger nu atter hen



Stenhuggerplads med granitkantsten.

som en indsø, efter at al brugbar sten er taget. For et par år siden flyttede firmaet virksomheden længere ind i land og arbejder nu i sandstensbruddet ved Kroggård i Ibsker sogn. Herfra leveres bl. a. havefliser og andre sandstensmaterialer til have- og bygningsbrug. Fra firmaet i Rønne kan af større arbejder nævnes bl. a. levering af granitarbejdet til Lillebæltsbroen og til Knippelsbro.

Som foran nævnt har De forenede Granitbrud afhændet sine skærvefabrikker til A/S Dansk Dammann Asfalt, som derefter yderligere har erhvervet større omliggende arealer, hvor den blå Rønne-granit findes. Ved overtagelsen dannede Dansk Dammann Asfalt et datterselskab, A/S Rønne Granitværk, som nu er udbygget til langt den største skærvefabrik på Bornholm. Den har en årlig kapacitet på ca. 300.000 tons, og foruden at forsyne Dammanns mange

virksomheder i Danmark med skærver og granitgrus har den en meget stor eksport til Tyskland. Virksomheden ligger ca. 3,5 km øst for Rønne og har på Sydhavnen i Rønne egne lasteramper og transportbånd med en lastekapacitet på ca. 1.500 tons daglig. — Firmaet har hovedkontor i København, Amaliegade 15.

Foruden at Dansk Dammann Asfalt efterhånden har belagt de fleste amtsveje på Bornholm, har firmaet ligeledes lavet start- og landingsbane i Rønne lufthavn. Med udbygning af det danske vejnet og ikke mindst det store behov for udbygning af vejnettet i Tyskland vil firmaet sikkert kunne påregne fuld beskæftigelse adskillige år fremover.

Vejmaterialefirmaet »Colas« har ligeledes etableret en skærvefabrik, beliggende lidt nord for Klippeløkken, hvorfra firmaet forsyner sin øvrige virksomhed med skærver, grus og stenmel.

Desuden findes enkelte andre mindre stenbrud på øst- og nordkysten af Bornholm.

Med sin stærkt mekaniserede moderne udbygning er den bornholmske stenindustri konkurrencedygtig over for vore nabolande; men grundet på geografisk ugunstig beliggenhed over for de store stenvirksomheder på vestkysten af Sverige, hvor fragtforskellen gør sig overordentlig stærkt gældende m. h. t. en så tung vare som granit, vil udviklingen i forbindelse med Danmarks tilslutning til det ydre frihandelsområde »De 7« kunne skabe en meget alvorlig fare for den bornholmske stenindustri beståen.

Foruden de mennesker, som er direkte beskæftiget i stenindustrien, giver denne en meget betydelig beskæftigelse til vognmænd og skibsfarten.

Forhåbentlig vil der fremover blive taget skyldigt hensyn til den bornholmske stenindustri, og forhåbentlig vil man inden for husbygningen atter komme til erkendelse af, at natursten, det være sig en granitsokkel, en trappesten eller et dørparti, ikke alene giver bygningen et præg af soliditet, men også repræsenterer en rigtig investering i det samlede byggeri.

BYGGERI

| | |
|---|-----|
| Bolig- og erhvervsbyggeriet | 177 |
| Forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed i 1950'erne | 183 |
| Vejenes formål | 201 |
| Anvendelse af natursten i bygninger | 219 |

BOLIG- OG ERHVERVSBYGGERIET

Af publikationschef, arkitekt *Lasse Freiesleben*.

Den store offentligheds interesse for byggeriet, og her især boligbyggeriet, har været i støt stigen siden krigen. En mangelvare har en tendens til at skabe en større efterspørgsel hos et købedygtigt publikum, og 1960's byggestop var en foreløbig kulmination på den stigende interesse for at bo bedre. Dette er ikke stedet at diskutere det berettigede eller uberettigede i byggestoppet, ej heller skal der her omtales lønforhold, materialepriser eller byggepolitik. I denne sammenhæng skal kun udtrykkes tilfredshed med en stedse stigende aktivitet inden for byggeriet, og det gælder ikke blot boligbyggeriet, men lige så fuldt erhvervsbyggeriet, iblandet lidt bekymring over, at den produktivetsforøgelse, der viser sig næsten overalt i det danske erhvervsliv, kun har sat sig beskedne spor i byggeriet.

Stigende investeringer.

Efter en afsvækkelse af byggevirksomheden omkring 1955 er bruttoinvesteringerne i byggeriet steget igen, og især har 1959 vist en mærkbar stigning. Målt i »faste priser« var de samlede investeringer i 1959 14 % højere end året forud.

I alt tegner byggevirksomheden sig for 3.375 millioner kroner eller ca. 8 % af bruttonationalproduktet.

Nybyggeri af boliger for over en milliard kroner.

Af de næsten tre og en halv milliard kroner falder de 1.150 millioner på nyt boligbyggeri. Det vil måske overraske, at den eneste post, der er større, udgøres af gruppen vedligeholdelse og ombygning, der er på 1.200 millioner kroner.

Erhvervsbyggeriet har taget 475 millioner kroner, men størstedelen af landbrugsbyggeriet på 85 millioner kroner, et beløb der også omfatter stuehuse, må dog vist siges at være erhvervsbyggeri, således at denne investering i alt fald overstiger den halve milliard.

Bo bedre.

Der er i den stigende investering i boligbyggeri mange forhold, der gør sig gældende. Der er en boligmangel, der dels har sit udspring i krigsårenes stilstand,

dels skyldes befolkningstilvæksten og i endnu kun beskeden, men dog stigende grad kan søges i saneringskvarterers behov for erstatningsboliger.

Der kan være grund til at fremhæve en medvirkende årsag til presset på boligbyggeriet: ønsket om at bo bedre. Dette ønskes realisation giver sig i et stort antal tilfælde udtryk i enfamilieshuset, der, når rækkehusene medregnes, udgør tæt ved halvdelen af de i 1959 fuldførte lejligheder. Men også interessen for at bo bedre i etagehus er voksende og virker med til en omflytning i boligmassen, hvor flyttemotivet kan være ønsket om stålvaske og køleskab, parketgulv og indbyggede skabe — eller simpelt hen mere plads.

At bo bedre vil normalt også kræve en større, i mangfoldige tilfælde en væsentlig større, økonomisk evne og vilje. Evnens tilstedeværelse er dog ikke altid bevæggrund nok. Også viljen må være til stede, og viljen har sin rod i øget viden om at bo.

Denne viden formidles i det moderne samfund ad mange kanaler. Dagspressens byggesider, ugebladenes bo- og byggeartikler, forlagenes populære bøger om boligindretning og planlægning, foreningers og aftenskoler undervisning, materialeproducenters reklame og forbrugerorganisationers undersøgelser. Alle virker i de i en stort set positiv retning. Men bag disse til tider lidt støjende udtryksformer findes sagkundskaben, forskningen, teknikerne, hvem en væsentlig del af æren må tillægges. Her skal nævnes den på flere områder skelsættende indflydelse, som nogle af Statens Byggeforskningsinstituts publikationer har haft, ikke direkte til de boligsøgende, men gennem teknikerne og gennem den presse, disse publikationer har fået. Til den boligmæssige information hører også visse af Byggecentrums aktiviteter, der direkte — i mødeform og i materiale til en lang række dagblade — henvender sig til forbrugerne for at skærpe deres sans for gode boliger.

Ønsket om at få en større lejlighed giver sig kun ret beskedent til kende i statistikken over nybyggeriet, men det er dog værd at notere, at de 4-værelses lejligheder, der i 1955 udgjorde 18 % af den samlede boligbestand, udgør en jævnt stigende andel, der for 1959's vedkommende var ca. $\frac{1}{3}$ af dette års nye boligbyggeri.

Et stærkt stigende antal private bygherrer.

De ændrede vilkår for opnåelse af statslån har sammen med den større købekraft og de forbedrede lånemuligheder under de gunstige konjunkturer medvirket til, at det private byggeri uden offentlig støtte har været stærkt stigende i 1959. Mens dette byggeri i 50'ernes første halvdel hvert år i gennemsnit udgjorde under 2.000 fuldførte lejligheder, var tallet i 1959 lidt over 5.000; i årets løb steg igangsættelseskurven brat, og ved årsskiftet var næsten 16.000 lejligheder sat i gang som privat byggeri uden offentlig støtte, og kurven fortsatte sin stigning

ind i 1960, hvor nytåret noterede, at der i alt var næsten 30.000 lejligheder under opførelse.

Kan industrialiseringen hjælpe?

Det er et ofte tilbagevendende spørgsmål, om industrialisering af byggeprocessen dels vil kunne skaffe flere lejligheder, dels gøre dem billigere. Industrialiseringen af byggeriet er endnu kun i sin vorden, og i hvor høj grad der kan og skal industrialiseres, står det til de kommende år at besvare. At derimod en rationel arbejdstilrettelæggelse er nødvendig, kan der ikke herske tvivl om, enten man svinger store præfabrikerede enheder på plads med kran eller bygger små huse efter traditionelle byggemetoder. Dårlig udnyttelse af arbejdskraft og brug af materialer, der giver spild, er tab af tid og penge, der ikke gør boligen billigere eller produktionstiden kortere.

Selv den mindste håndværksvirksomhed kommer ikke uden om at erkende, at vil man overleve, må man efter behov og formåen rationalisere, kort og godt: bruge sin sunde fornuft, suppleret med lidt moderne teknik.

Erhvervsbyggeri.

I indledningen nævntes, at der til erhvervsbyggeri, herunder også landbrugsbyggeri, investeredes omkring 550 millioner kroner. Når man betænker den store industrielle ekspansion, der i disse år foregår her i landet, og tillige betænker landbrugets stedse stigende produktion i forhold til areal og beskæftigede, lyder dette tal — der endda er en forøgelse fra 1958 på 40 % — ikke af så meget, men det må ikke glemmes, at en industrietagemeter i det overvejende antal tilfælde er væsentlig billigere end en kvadratmeter bolig. Kun kontorejendommene ligger i byggepris nær ved boligbyggeri af tilsvarende standard.

For at få et rigtigere billede frem af erhvervsinvesteringerne må der også peges på, at ombygning, der jo godt kan have et stort omfang og forøge et eksisterende industrianlæg en hel del, skjuler sig i den store post på den årlige investering, der hedder vedligeholdelse og ombygning, og som i 1959 udgjorde 1.200 millioner kroner, eller lidt mere end den samlede investering i boligbyggeri.

Kontorejendommernes fremmarch.

I landets større byer præges erhvervsbyggeriet af nye kontorejendomme. Dette er især tilfældet i København, hvor blandt andet de store forsikringsselskaber nu er med til at præge dele af bybilledet på godt og ondt. Opførelsen af kontorejendommene er for bygherren dels ønsket om til egen virksomhed at skabe bedre forhold, og vel i nok så høj grad ønsket om at foretage en stort set værdifast investering. Kun de færreste af de nye kontorejendomme tjener udelukkende bygherrens egne formål. For næsten alle gælder, at der ikke er bygget efter, hvad

man selv har brug for, men efter hvad udnyttelsesgraden tillader, for at opnå den bedst mulige forrentning af investeringen, og de mange »overskydende« etagemeter udlejes da.

Den voldsomme vækst i kontorejendommene må ses på baggrund af, at dette byggeri tidligere var underkastet materialerestriktioner, og der var derved opsamlet et stort behov, som nu giver sig udtryk i en stor byggeaktivitet.

Industrien flytter ud.

Industrivirksomhedernes nybygningsprogram præges i stedse stigende grad af udflytning fra gamle, uhensigtsmæssige bygninger i blandede erhvervs/boligkvarterer, der oftest gør udvidelser umulige eller særdeles bekostelige, til særligt udlagte industriarealer i byernes udkanter. For nogle større industrivirksomheder gælder, at man har brudt op fra de store byer, med deres vanskelige og lange transport for både mennesker og varer, og er søgt ud på landet eller ud til en af de mindre provinsbyer. Spredning af industrien må principielt godtages som et ønskværdigt mål, der også på det menneskelige plan giver fordele, kun havde det været at foretrække, at en landsplan havde været en realitet, således at en effektiv koordinering af både trafiklinier, industriområder, boligområder og arbejdskraft havde været mulig. De forhåndenværende søms princip er for dyrt for et lille land.

Der er arkitektur også i industribyggeri.

En europæisk strømning, der har en del af sit udspring i efterkrigstidens store franske industribyggeri, har også givet sig mange gode udslag her i landet. Også fabrikker kan være god arkitektur, og mange af de seneste års danske industriejendomme er det.

I de nye industrikvarterer omkring for eksempel Århus og København skyder mindre og større industribygninger op, hvor der med enkle udtryksmidler er opnået et formsprog, der ikke står tilbage for strømningerne inden for bolig- og forretningsbyggeriet. At misforståelserne og de direkte sørgelige eksempler stadig findes i rigt mål, bør ikke tilsløre den kendsgerning, at der er en stigende forståelse for god og smuk planlægning af industribygninger. I adskillige byer understøttes bestræbelserne af bygningsmyndighederne, som for eksempel ved tinglyste, partielle byplaner for industriområder fastsætter visse generelle krav til udformning af både bygninger og friarealer.

Industrialiseret industribyggeri.

En god part af det noget større og helt store industribyggeri har benyttet industrialiserede byggeprocesser, som selvfølgelig også kan være nemmere at indpasse i de enklere bygningstyper, der normalt karakteriserer industribygningerne. Er-

faringer fra sådanne byggerier er også kommet boligbyggeriet til gode, men ikke mindst for industrien er en hurtig gennemførelse af byggeplaner og overholdelse af tidsfrister af vital betydning i den skærpede konkurrence fra de store industri-lande. Industrien kender fra sig selv betydningen af planlægning og rationelt tilrettelagt arbejde, der er en forudsætning for en heldig gennemførelse både af masseproduktionen og den mere individuelt betonedede produktion.

Øget produktivitet er det løsen, der sikrer en stigende velstand for et samfund, og også byggeriet må her søge at falde i trit.

FORSVARETS BYGGE- OG ANLÆGSVIRKSOMHED I 1950-ERNE

Af direktør *P. B. Jagd*

Den militære bygningshistorie går så langt tilbage, som vor historiske viden rækker. Blandt de første militære bygge- og anlægsarbejder kan nævnes den gamle jyske Hærvej, Dannevirke (ca. 800), Trelleborg, Aggersborg og Fyrkat (ca. 1000), der var uddannelses- og beredskabslejre for Svend Tveskægs »dækningsstyrker«, og Absalons »flådestation København« (ca. 1200).

Den første, historisk kendte, faste organisatoriske ramme om den militære bygge- og anlægsvirksomhed blev skabt for 275 år siden med Chr. V's oprettelse 6. nov. 1684 af den kgl. danske fortifikationsetat.

Den videre historiske udvikling fremgår af nedenstående stamtræ (figur 1).

Ejendomsforvaltning og bygge- og anlægsarbejder for forsvarets myndigheder samt en række andre under forsvarsministeriet henlagte myndigheder og enkelte andre institutioner påhviler

forsvarets bygningstjeneste,

der i henhold til forsvarslovene af 1950—51 blev oprettet 1. nov. 1952 ved en sammenlægning af de hidtidige militære byggemyndigheder: hærens bygningstjeneste, søværnets bygningsvæsen og kystbefæstningens vedligeholdelsesafdeling.

Organisation.

Oprettelsen i 1952 af forsvarets bygningstjeneste fandt sted på et tidspunkt, da forsvaret dels var i gang med, dels stod umiddelbart foran gennemførelsen af et meget stort bygge- og anlægsprogram.

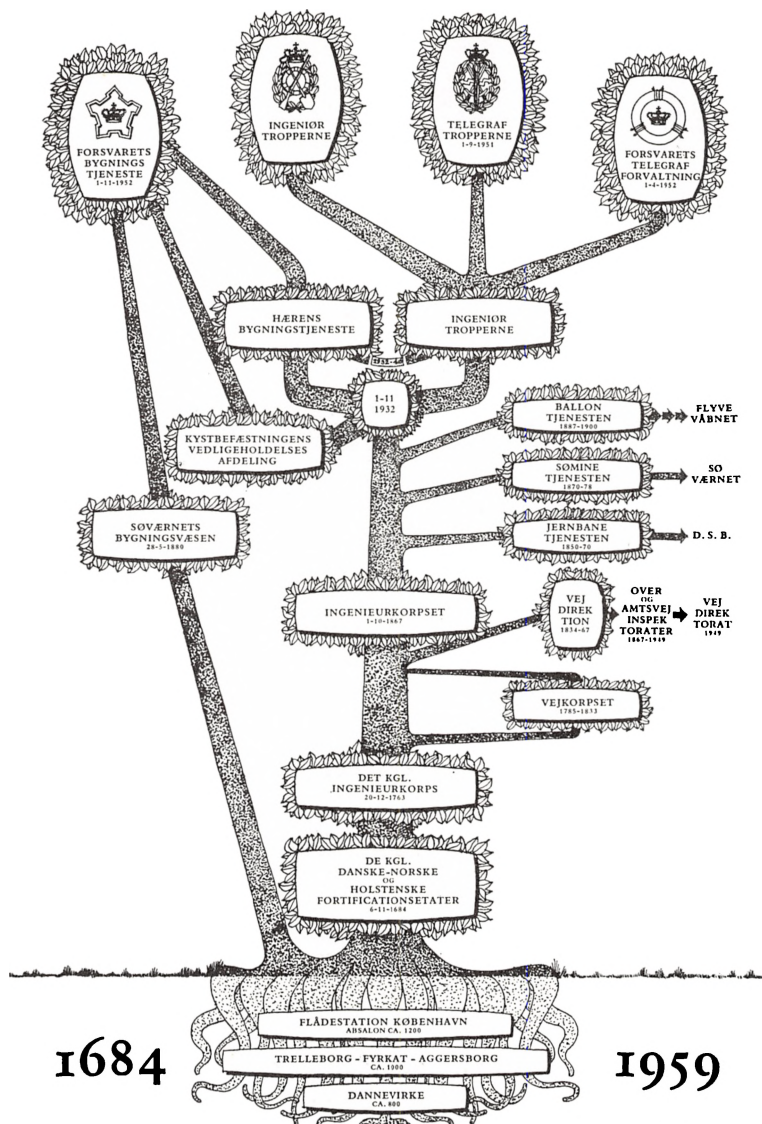
I de nærmest følgende år fik bygningstjenesten den i figur 2 viste organisation.

Bygningstjenestens opgaver er fordelt således på de forskellige afdelinger og distrikter.

A. Centralledelsen, Fæstningens Materialgård, København.

Administrationsafdelingen:

sekretariatsforretninger, herunder administrative og organisatoriske bestemmelser;



1684

1959

HISTORISK OVERSIGT

Fig. 1. »Stamtræ« over den militære byggevirksomheds udvikling gennem tiderne.

erstatnings- og ejendomssager, herunder juridiske spørgsmål i forbindelse med køb, ekspropriation, salg, leje, forpagtning og lån af ejendomme m. v.;

økonomi-, lønnings- og budgetsager samt bogholderi, regnskab og kasseforretninger.

Arkitektafdelingen:

udførelse af, henholdsvis gennemgang af den af distrikterne udførte arkitektmæssige projektering, herunder programlægning, forprojektering, detailprojektering, retningslinier for standards og normer m. v.

Ingeniørafdelingen:

udførelse af, henholdsvis gennemgang af den af distrikter og rådgivende ingeniører udførte ingeniørmæssige projektering, herunder statiske konstruktioner, vej-, kloak- og vandforsyning, fortifikations- og skydebane-anlæg, el-, varme-, ventilations- og sanitære installationer, brandsikrings- og brændstofforsyningsanlæg m. v.

Militærteknisk afdeling:

samarbejde med værnskommandoerne om byggeprogrammer m. v.; forberedelse af forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed i krig.

Teknisk revision:

efterprøvelse af forslag til udbudsmateriale;
kontrol af arbejdsoverdragelser, kontrakter, regninger m. v.

FORSVARETS BYGNINGSTJENESTES ORGANISATION:

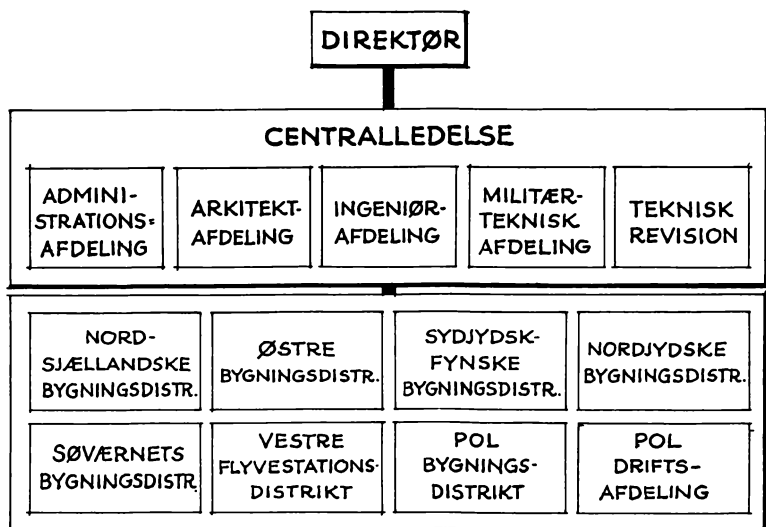


Fig. 2. Forsvarets bygningstjenestes organisation 1960.

B. Under centralledelsen findes efternævnte bygningsdistrikter med de anførte opgaver:

Vestre flyvestationsdistrikt, Viborg;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltning for flyvevåbnets etableringer vest for Store Bælt.

Søværnets bygningsdistrikt, Holmen;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltning for forsvarrets etableringer på Grønland og Færøerne, for søværnets etableringer i og om København samt for flådestationerne Korsør og Frederikshavn.

POL-bygningsdistrikt, København;

(POL er forkortelse for Petrol-Oil-Lubricants og anvendes i NATO-lande som betegnelse for brændstofforsyningsanlæg)

varetager projektering og udførelse af forsvarrets større tank- og rørledningsanlæg for brændstofforsyning.

POL-driftsafdeling, Frederikshavn;

varetager drift og vedligeholdelse af forsvarrets større tank- og rørledningsanlæg for brændstofforsyning.

Nordjyske bygningsdistrikt, Viborg;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltningen for forsvarrets øvrige etableringer i Nordjylland.

Sydjysk-fynske bygningsdistrikt, Kolding;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltningen for forsvarrets øvrige etableringer i Sydjylland-Fyn.

Nordsjællandske bygningsdistrikt, København;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltningen for forsvarrets øvrige etableringer i Nordsjælland.

Østre bygningsdistrikt, København;

varetager bygnings- og ejendomsforvaltningen for forsvarrets øvrige etableringer på resten af Sjælland, Lolland-Falster, Møn og Bornholm.

Byggeriets omfang.

I årene 1952—59 er udført bygge- og anlægsarbejder for i alt ca. 1.000 mill. kr., hvoraf ca. 40 % for flyvevåbnets, 30 % for hæren, 20 % for søværnet og 10 % for hjemmeværnet, forsvarets fabrikker og forskellige andre myndigheder.

FORSVARETS BYGNINGSTJENESTE. OVERSICHT OVER BYGGEUDGIFTER OG PERSONEL

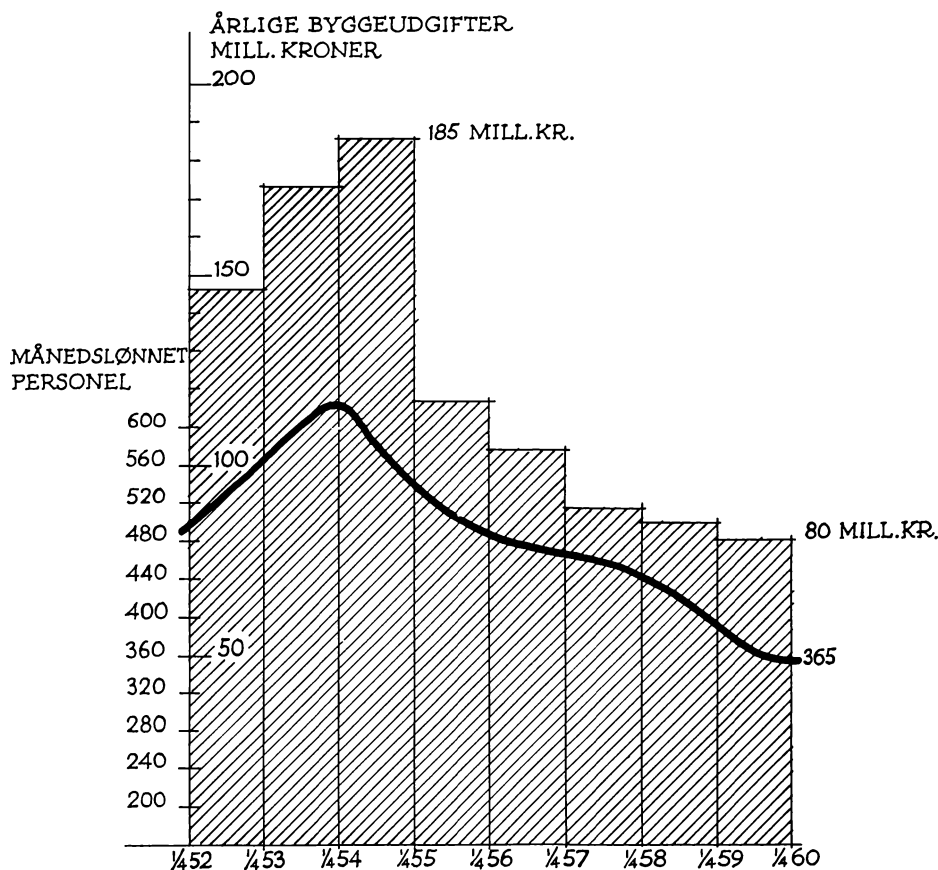


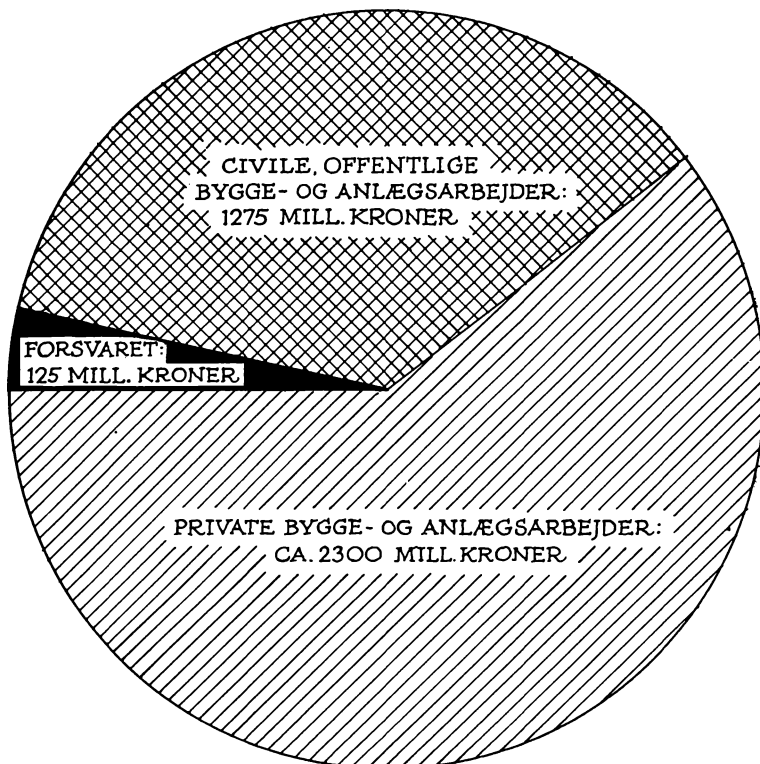
Fig. 3.

Udgifterne fordeler sig med ca. 20 % på vedligeholdelses- og istandsættelsesarbejder, ca. 30 % på NATO-finansierede nybygnings- og anlægsarbejder, ca. 20 % på Counterpart- og Offshore-arbejder m. v. (dvs. arbejder i forbindelse med modtagelse af våbenhjælpsmateriel og fremstilling af USA-finansieret krigsmateriel) samt endelig 30 % til nationalt finansierede nybygnings- og anlægsarbejder.

Byggeintensiteten i årene 1952—60 fremgår af figur 3, på hvilken samtidig er vist bevægelserne i det ved bygningstjenesten ansatte personel, som fra et maksimalt antal af 625 i sommeren 1954 i takt med den faldende byggevirksomhed pr. 1. januar 1960 er nedbragt til 365, der fordeler sig således:

| | |
|-------------------------------|-----|
| administrationspersonel | 5 |
| akademiske arkitekter | 61 |
| civilingeniører | 22 |
| teknikumingeniører | 55 |
| bygningskonduktører | 108 |
| maskinmestre | 25 |
| kontorpersonel | 89 |
| Ialt | 365 |

Som det fremgår af fig. 3, nåede den militære bygge- og anlægsvirksomhed et maksimum på ca. 185 mill. kr. i finansåret 1954/55. Den i sommeren 1954 af finansielle grunde gennemførte nedskæring af bevillingerne til forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed medførte i de følgende år et betydeligt fald i udgifterne.



SAMFUNDETS ÅRLIGE UDGIFTER TIL BYGGE- OG ANLÆGSARBEJDER I 1950'ERNE.

Fig. 4.

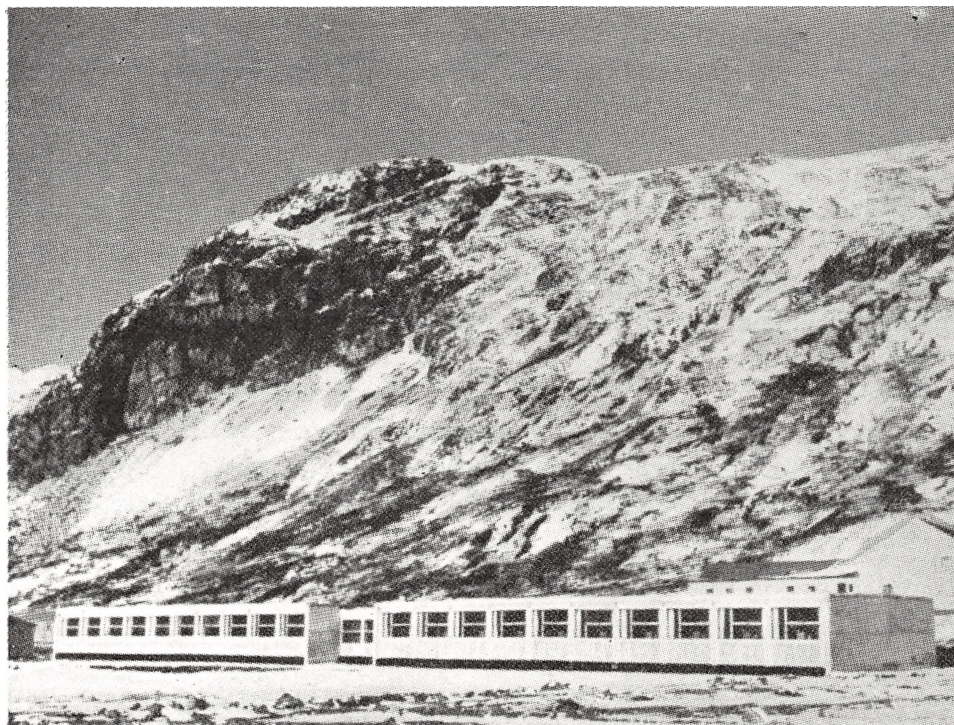


Fig. 5. Marinestation Grønødal, Grønland. Kvarterbygning.

Det danske samfunds gennemsnitlige investering i bygge- og anlægsarbejder i 1950-erne har andraget ca. 3.700 mill. kr. årligt; den offentlige bygge- og anlægsvirksomhed har i samme periode gennemsnitligt andraget ca. 1.400 mill. kr. årligt eller ca. 38 % af den samlede investering.

Forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed har i samme periode gennemsnitligt andraget ca. 125 mill. kr. årligt, dvs. ca. 9 % af hele den offentlige bygge- og anlægsinvestering og ca. 3,5 % af samfundets samlede bygge- og anlægsinvestering i disse år (jf. fig. 4).

Forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed i forhold til samfundets samlede udgifter til samme formål svarer således nærligt til de samlede forsvarsudgifters forholdsvis andel af nationalindkomsten i samme periode.

Konstruktionsformer.

Den i 1952—1953 gennemførte forøgelse af samfundets almindelige bygge- og anlægsvirksomhed, erkendelsen af at murerarbejdskraften på det tidspunkt var »flaskehalsen« fremfor nogen i spørgsmålet om en øget byggeintensitet, samt ønsket om, at forsvarets byggeri ikke måtte hæmme det civile boligbyggeri, medførte, at forsvarsministeriet efter henstilling fra boligministeriet i foråret 1953

bestemte, at alle større nybygninger for forsvaret skulle projekteres og udføres som utraditionelt betonelementbyggeri, der ikke eller næsten ikke krævede murerarbejdskraft.

Den allerede i 1950—1952 påbegyndte udvikling blev i den anledning intensiveret, og alle de i årene 1953—1954 projekterede større militære nybygninger blev derfor udført efter dette konstruktionsprincip, ikke fordi det fandtes billigere i anlæg eller vedligeholdelse, bedre i brug eller smukkere end murstensbyggeri, men fordi boligministeriet fandt det nødvendigt som en forudsætning for at gennemføre forsvarets byggeprogram samtidig med det da igangværende store boligbyggeri.

Naturligvis har ikke alle erfaringer vedrørende de til disse formål hidtil uprøvede konstruktionsformer været positive; men allerede nu kan det siges, at det er lykkedes at skabe løsninger, der tilfredstiller brugernes ønsker med hensyn til indretning, robusthed og udseende, og som i anlægs- og vedligeholdelsesudgifter stort set har vist sig at ligge på linie med tilsvarende murstensbyggeri.

Fremskaffelse af arbejdskraft.

For at sikre den fornødne arbejdskraft til de militære byggepladser uden samtidig at trække arbejdskraft bort fra de nærmeste civile byggepladser blev der mellem Dansk Arbejdsgiverforening og De samvirkende Fagforbund og med forsvarsministeriets billigelse afsluttet en overenskomst af 9. april 1952 vedrørende betaling af særlig transport- eller indkvarteringsgodtgørelse til arbejdere, hvis bopæl var mere end 7 km fjernet fra den militære byggeplads.

Denne ordning var utvivlsomt gunstig for arbejderne, der ellers — på arbejdspladser, hvor denne overenskomst ikke havde gyldighed — almindeligvis blev antaget »på pladsen« og derfor ikke fik udbetalt eller kun fik udbetalt en mindre transportgodtgørelse, uanset bopælelsens beliggenhed. Ordningen medførte forøgede udgifter for forsvaret, men den satte samtidig forsvaret i stand til at gennemføre det militære byggeri også i perioder, hvor der ikke uden skade for andet privat eller offentligt byggeri kunne skaffes tilstrækkelig lokal, kvalificeret arbejdskraft. Ordningen blev af forsvarsministeriet forlænget til og med 1957, men blev derefter — under hensyn til det militære byggeris reducerede omfang — bragt til ophør.

For yderligere at strække byggeriet over hele kalenderåret og dermed at øge samfundets samlede byggeinvesteringsmuligheder, at indhøste erfaringer og at nedsætte den sæsonbetonede ledighed i byggefagene har bygningstjenesten efter henstilling fra forsvarsministeriet og boligministeriet gennemført vinterbyggeri i et vist omfang. Også her gælder, at foranstaltningerne medførte forøgede byggeudgifter, der dog delvis er opvejet af samfundets mindre udgifter til arbejdsløshedsunderstøttelser og af de opnåede kortere færdiggørelsesterminer for byg-



Fig. 6. Varde kaserne. Hovedindgang.

ninger, anlæg m. v. Alligevel er det bygningstjenestens erfaring, at der bør udvises en vis tilbageholdenhed fra bygherrens side med at iværksætte »udvendigt« vinterbyggeri, navnlig i hårde vintre, hvorimod bestræbelserne i særlig grad bør rettes mod at få bygningerne lukket og centralvarmeinstallationen fremmet så vidt før frostens komme, at de indvendige arbejder kan fortsættes uanset vejrforholdene og uden større merudgifter for bygherre og/eller entreprenør og håndværksmester.

Det er ligeledes af betydning for en udjævning af beskæftigelsen i byggefagene, at indvendige reparations- og vedligeholdelsesarbejder udføres i vinterperioden, og dette synspunkt har da også dannet grundlag for bygningstjenestens tilrettelæggelse af vedligeholdelsesarbejder m. v. på de militære etableringer i den udstrækning, det har været foreneligt med disses ofte meget intensive brug.

Endelig kan det nævnes, at den i 1952—1953 påbegyndte opførelse af bl. a. 4 store murstenskaserne rejste krav om et større antal murersvende, end det på det tidspunkt viste sig muligt at fremskaffe.

Forsvarsministeriet gav derfor bemyndigelse til — så vidt og så længe den nødvendige murerarbejdsstyrke ikke kunne fremskaffes på anden måde — at meddele indkaldte værnepligtige murersvende, som måtte ønske dette, orlov mod beskæftigelse ved det militære kasernebyggeri efter henvendelse fra bygningstjenesten til værnskommandoen herom; lønvilkårene var som for andre murersvende.

Denne særordning skabte selvsagt visse problemer og vanskeligheder, men den bidrog væsentligt til at fremme murstenskasernernes færdiggørelse. Da disse var fuldført, blev særordningen bragt til ophør i 1955.

Boligbyggeri.

I 1950-erne er som tjenesteboliger for de militære tjenestemænd, hvis tilstedeværelse på eller umiddelbart ved de militære etablissementer af beredskabsmæssige og tjenstlig grunde skønnes særlig påkrævet, opført i alt ca. 200 boliger, af størrelse 60—150 m² netto-etageareal.

Forsvaret råder herefter pr. 1. jan. 1960 over i alt ca. 1.200 tjeneste- og lejeboliger, hvortil yderligere kommer søværnets boliger i Nyboder.

Herudover er der gennem boligministeriet initieret opførelse på sædvanlige statslånsvilkår af et betydeligt antal boliger i nye eller udvidede garnisoner, hvorved der i et langt større omfang end i de første år efter krigen er givet befalingsmændene mulighed for at skaffe sig boliger på de nye tjenestesteder og dermed at leve sammen med deres familie, om end på lejevilkår, der ofte ligger i overkant af, hvad en tjenestemand's løn kan bære.

Brandsikring.

De kommandantskabsforvaltende myndigheder er ansvarlige for brandtjenesten på de militære etablissementer.

Bygningstjenesten er rådgivende for disse og faglig myndighed i alle spørgsmål om brandsikring af forsvarets etablissementer, foruden anskaffende myndighed m.h.t. brandmateriel til bygninger og anlæg, ligesom den udarbejder brandmaterielplaner m. v. for de større etablissementer.

Brændstofforsyningsanlæg.

I årene efter 1953 har bygningstjenestens POL-bygningsdistrikt i samarbejde med rådgivende ingeniørfirmaer projekteret og udført store nedgravede brændstofforsynings-tankanlæg, der indbyrdes er forbundet med rørledninger, og hvorfra forsvarets etablissementer forsynes med motorbenzin og jet-fuel.

Driften af disse NATO-finansierede anlæg forestås af bygningstjenestens POL-driftsafdeling, der har hovedkontor ved Frederikshavn.

Allerede gennem flere år er forsvarets jysk-fynske etablissementer blevet forsynet med brændstof herfra, hvilket — rent bortset fra anlæggenes beredskabsmæssige betydning — har medført besparelser på forsvarets driftsbudget på adskillige millioner kroner årligt.

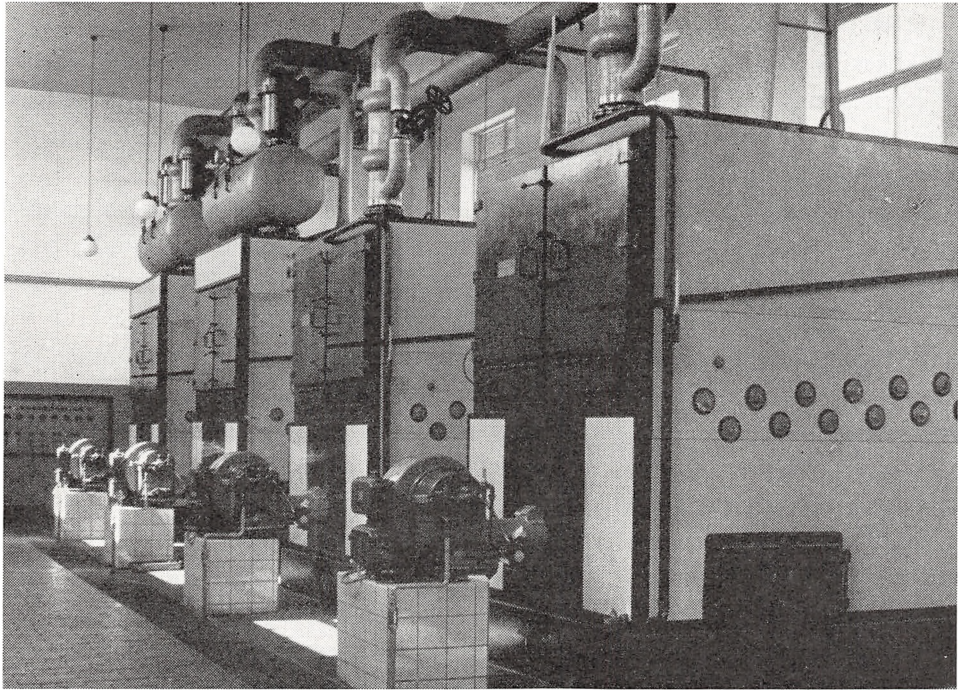


Fig. 7. Kedelcentralen på en af forswarets ny kaserner.

Flyvestationernes områdetjeneste.

Under ledelse af en områdeleder findes der på hver af flyvevåbnets flyvestationer en af bygningstjenesten etableret områdetjeneste, hvori bl. a. indgår et antal bygningsteknikere og maskinmestre.

Områdetjenesten varetager bl. a. tilsyn med, vedligeholdelse og — i et vist omfang — drift af flyvestationernes meget omfattende bygningstekniske anlæg, herunder el-forsyning, nød-elværker, belysningsanlæg, vandværker, brændstofforsyningsanlæg, kloakerings- og spildevandsrensaneanlæg m. v.

Forsvarets bygningstekniske installationer.

Tilsyn med og drift af forswarets tekniske installationer påhviler de kommandantskabsforvaltende myndigheder, men overtilsyn med disse udøves af bygningsdistrikter og ingeniøraftdeling.

Overenskomster vedrørende el- og vandforsyning afsluttes og revideres ved bygningstjenestens foranstaltning, ligesom bygningstjenesten udarbejder årsoversigter over el-, vand- og opvarmningsudgifter for de større etableringer til støtte for kommandantskabsforvaltende og overordnede forvaltningsmyndigheder ved tilrettelæggelse af og tilsyn med økonomisk drift af etableringerne.

Overtagelsen af de kommunale kaserne m. v.

Til afløsning af ældre tiders pligt for borgerne i en garnisonsby til at underbringe hærens mandskab og værnepligtige befalingsmænd skabtes efterhånden lov-hjemmel for staten til at pålægge garnisonskøbstæderne pligt til at fremskaffe øvelsesplads, belægnings- og kvarterplads, depoter m. v.

Indtil 1. april 1959 ejedes således større eller mindre dele af hærens etablissementer i Vordingborg, Næstved, Slagelse, Holbæk, Ringsted, Roskilde, Helsingør, Odense, Fredericia, Ålborg, Randers, Århus, Viborg, Sønderborg, Holstebro og Varde af de pågældende købstadkommuner.

Vedligeholdelsespligten for disse dele påhvilede de respektive kommuner, og staten (dels indenrigsministeriet, dels forsvarsministeriet) ydede for benyttelse og vedligeholdelse af disse dele en betaling, der var fastsat i de enkelte kaserneoverenskomster. Indkvarteringsloven (lov nr. 91 af 29. marts 1924 med enkelte senere ændringer) fastsatte bl. a. de herom gældende bestemmelser.

Indtil 1945 blev denne lov benyttet af staten over for købstadkommunerne ved fremskaffelse af kaserne- og øvelsesplads m. v., medens der i tiden efter 1945 udvistes stigende tilbageholdenhed med at pålægge kommunerne de økonomiske byrder ved fremskaffelse af nye samt udbygning og sanering af gamle kaserne.

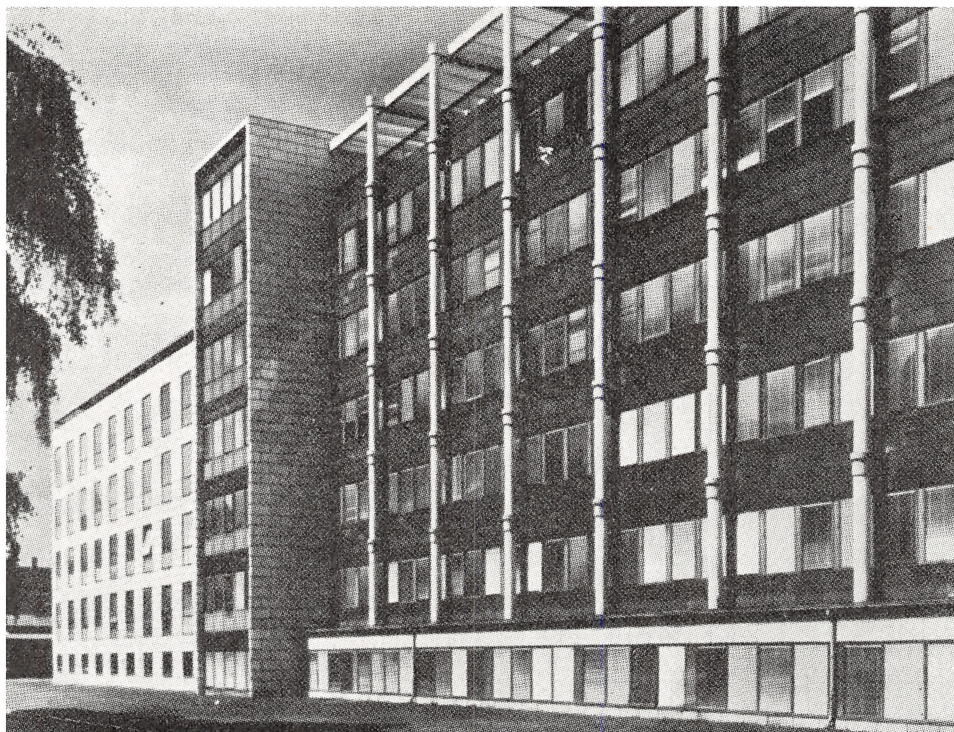


Fig. 8. Københavns Militærhospital. Ny behandlings- og sengebygning.



Fig. 9. Orlogsværftet. Reparations- og skibsbygningshal samt udrustningshal.

Foranlediget af ønsker fra bl. a. garnisonskøbstæderne om en revision eller ophævelse af denne indkvarteringslov nedsattes i februar 1953 et arbejdsudvalg.

Udvalgets betænkning, der forelå 2. februar 1954, konkluderede i et forslag om, at staten skulle overtage alle kommunale kaserneetablissementer og øvelsespladser på visse nærmere skitserede vilkår. I de følgende år blev der forhandlet om sagen mellem staten og kommunerne, og i begyndelsen af 1959 lykkedes det at opnå enighed mellem alle berørte myndigheder om vilkårene for forsvarets overtagelse af de pågældende kaserner, øvelsespladser m. v.

De i den anledning nødvendige ændringer i indkvarteringsloven gennemførtes af folketinget i april 1959, og i den nærmest følgende tid har bygningstjenesten derefter overtaget de pågældende etablissementer og arealer.

Forsvarets bygge- og anlægsvirksomhed i krig.

Af mange grunde bør iværksættelsen af retableringsarbejder efter ødelæggelser inden for de forskellige samfundsområder i krig principielt forestås af de samme myndigheder m. fl., som i fred løser eller uddannes til løsning af disse opgaver (civilforsvar, statsbaner, vejmyndigheder, stads- og havneingeniører, vandbyg-

ningsvæsen, el-forsyningselskaber m. m. fl.), men opgavernes antal og omfang vil utvivlsomt ofte skabe behov for bistand til deres hurtige løsning, bl. a. fra hærens ingeniørtropper og/eller forsvarets bygningstjeneste.

Medens hærens ingeniørtropper i krig har som hovedopgave at udføre ødelæggelses- og hindringsarbejder, feltbefæstningsarbejder samt re- og etablering af kommunikationsmidler inden for operationsområdet, at forestå hærens ingeniørforsyningstjeneste samt at udføre arbejder i forbindelse med vedligeholdelsen af hærens forsyningslinier fra baglandet, er det forsvarets bygningstjenestes primære opgave i krig ved hjælp af en forberedt, decentraliseret organisation at forestå udførelsen af hurtig og i første omgang ofte interimistisk retablering af skader på forsvarets etableringer, specielt kompetableringerne, så disse anlægs operationsduelighed bevares eller hurtigst muligt genskabes.

En centraliseret prioritering af de opdukkende opgaver og en koordinering med hensyn til den for de højst prioriterede opgavers løsning nødvendige anvendelse af rådige materialer, entreprenørmateriel og arbejdskraft vil utvivlsomt være påkrævet.

Denne sag er i den seneste tid blevet udredt i et militært udvalg; forsvarets retablerings- og anlægsarbejder i krig skal afstemmes under fornøden hensyntagen til de tilsvarende opgaver for totalforsvarets øvrige dele; dette nødvendiggør, at der skabes organer for prioritering og koordinering af totalforsvarets samlede bygge- og anlægsvirksomhed i krig, hvilket påregnes at ville ske i nær fremtid; de for sådanne organers effektive virke nødvendige planlægnings- og forberedelsesarbejder i fred påregnes videreført i de nærmeste år for forsvaret såvel som for totalforsvarets øvrige dele.

Afslutning.

Gennemførelsen af forsvarslovene 1950/51 og Danmarks tilslutning til NATO pålagde alle værn og forsvarsmyndigheder store opgaver i forbindelse med forsvarets personelle, materielle og bygningsmæssige udbygning på kort tid.

I den udstrækning, de bevillingsmæssige forudsætninger har givet mulighed derfor, har det været bygningstjenestens opgave at tilgodese forsvarets behov med hensyn til fremskaffelse og vedligeholdelse af de nødvendige arealer, bygninger og anlæg af vidt forskellig art — i mange tilfælde af en art, der ikke tidligere er udført her i landet.

For at hæmme det civile byggeri mindst muligt er der stillet ekstraordinære krav til udformning og tilrettelæggelse af det militære byggeri.

Elementbyggeri, vinterbyggeri og fremskaffelse af arbejdskraft har givet vanskeligheder, der skulle overvindes.

De fra og med 1954 gennemførte nedskæringer af de militære bevillinger i

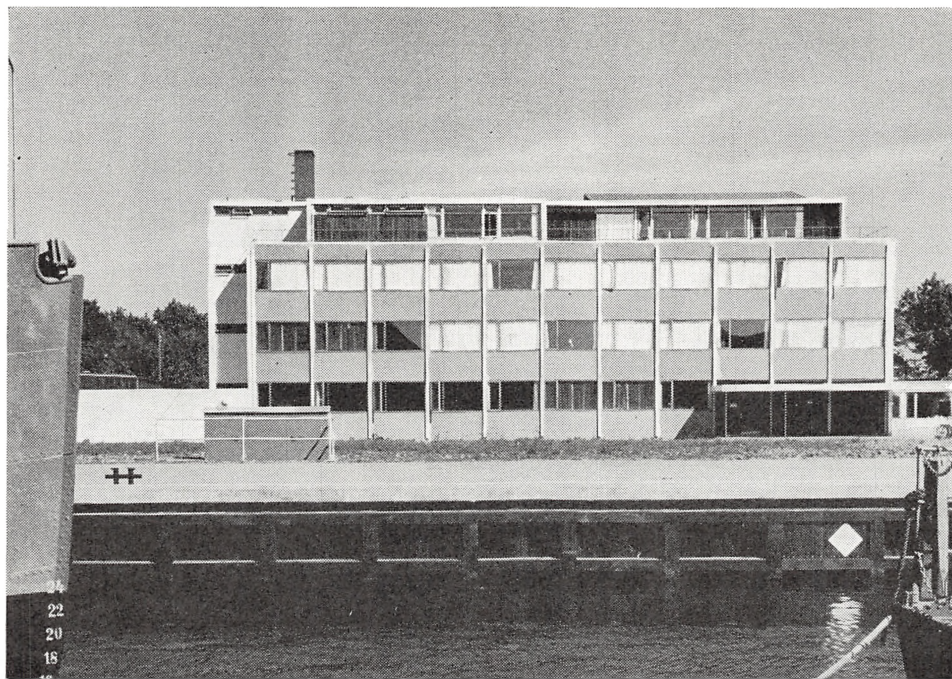


Fig. 10. Quintus, Holmen. Søminevæsenets ny kontor- og værkstedsbygning.

almindelighed og af bevillingerne til militære bygge- og anlægsarbejder i særdeleshed medførte betydelige forsinkelser i byggeprogrammets gennemførelse.

Udviklingen i disse år har på de fleste områder inden for forsvaret været meget stor; de forudsætninger og programmer, der dannede grundlag for udarbejdelsen af bevillingsprojekterne til mange store bygge- og anlægsarbejder, er som følge heraf blevet ændret i større eller mindre grad under byggeriet.

De valgte løsninger er søgt udformet så fleksibelt, at de færdige bygge- og anlægsarbejder giver mulighed for at tilgodese den nyeste og delvis ændrede målsætning på rimelig god måde.

Kravet om streng økonomi er søgt overholdt på alle stadier af projektering og udførelse. I de økonomiske overvejelser, der har dannet grundlag for valg af materialer og udformninger, er der lagt vægt på, at udgifterne til den fremtidige vedligeholdelse skal være lave, også i de kasernebygninger og -lokaler, der udsættes for den hårdeste belastning, ikke mindst på grund af den almindeligt forekommende overbelægning.

I denne forbindelse kan det være rimeligt at fremhæve, at det ikke behøver at være et bevis på dyrt eller luksuspræget byggeri, hvis de færdige etableringer og ruminteriører efter den bedømmendes opfattelse fremtræder i en tiltalende og venlig, ja måske endog smuk udførelse. Selv et lokale med asfaltbe-



Fig. 11. Kastellet. Svanestok efter sanering til belægningsformål.

lagt gulv, vægge i ubehandlet grovbeton eller blank mur, og et loft beklædt med træ- eller letbeton, kan repræsentere en harmonisk og tiltalende løsning, hvis det blot har rigtige proportioner, passende farver, skønsomt valg og god placering af inventar m. v.

Få steder er diskontinuert virksomhed så uheldig for rationel planlægning og god økonomi som inden for bygge- og anlægsområdet. Og sjældent er det så »dyrt at være fattig«, som når nødvendige bygningsvedligeholdelses-, sanerings- og rationaliseringsarbejder må udskydes af bevillingsmæssige grunde.

Forsvarets brugende myndigheder og forsvarets bygningsstjeneste har fået rigtigheden heraf bekræftet i årene fra 1955—60; men samtidig er store bygge- og anlægsarbejder af afgørende betydning for forsvarets effektivitet og beredskab gennemført i de sidste 10 år: flyve- og flådestationer, forter og raketbatterier, radar- og radiostationer, kaserner og lejre, depot- og magasinområder, fabrikker, tankanlæg og rørsystemer, skydebaner, skoler, kraft- og vandværker, rensningsanlæg, veje, start- og rullebaner o. m. a., og bl. a. NATO-myndighederne har ved flere lejligheder givet udtryk for anerkendelse af den økonomi, kvalitet og hurtighed, hvormed de militære bygningsopgaver er løst i Danmark.

Alligevel står omfattende opgaver endnu tilbage.

De seneste års voldsomme udvikling på det elektroniske og våbentekniske område har stillet krav til forsvaret på bygge- og anlægsområdet, som endnu ikke har kunnet imødekommes i fuldt omfang her i landet.

Endnu lever en ikke helt ringe del af forsvarets mandskab og befalingsmænd under vilkår, som enhver efter selvsyn vil betegne som mindre rimelige eller direkte urimelige.

Adskillige steder anvendes således endnu udslidte træbarakker fra sidste verdenskrig til belægning og uddannelse, i afventen på permanent erstatningsbyggeri. Ligeledes har adskillige kaserner fra før første verdenskrig endnu ikke kunnet saneres. Disse og mange andre arbejder for forsvaret og en række andre offentlige myndigheder venter bygningstjenesten at skulle løse i de kommende år.

Det i foråret 1960 på bredt grundlag gennemførte politiske forlig om en revision af landets forsvarsordning synes lykkeligvis at skabe de nødvendige forudsætninger herfor og dermed også for større harmoni i de kommende år mellem bevillingerne til forsvarets bygge-, anlægs- og vedligeholdelsesarbejder og forsvarets opgaver og målsætning i øvrigt.

VEJENES FORMÅL

Af afdelingsingeniør, cand. polyt. *Morten Ludvigsen*

Vejbygningens oprindelse.

Vejbygningskunsten er gammel. Transport på veje hører på én gang til de allerældste og de mest moderne transportmåder. Mens begyndelsen til f. eks. jernbanetransport nøje kan tidsfæstes, fortaber oprindelsen til vejtransporter sig i forhistorisk tid.

Herodot beretter, at allerede ca. 3000 f. Kr. blev der af faraoen Keops i det gamle Ægypten anlagt befæstede veje, der tjente til transport af de enorme stenblokke, der anvendtes til pyramidernes bygning. Fra de simple slæder og ruller, hvormed sådanne transportere er foregået, har hjulet og vognen udviklet sig. Afbildning af vogne fra det gamle Ægypten kendes fra omkring 1500 f. Kr.

Befæstede veje er anlagt i det gamle babyloniske rige af teglstensblokke, hvormellem fugerne blev fyldt med asfalt.

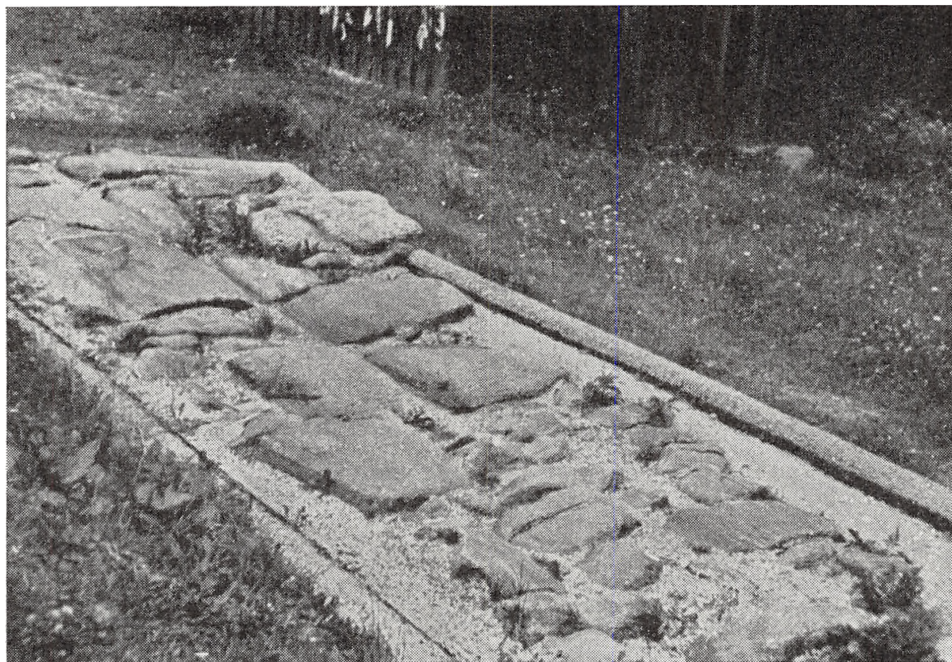
Perserkongen Darius (ca. 500 f. Kr.) lod anlægge et udstrakt vejnet, der gjorde det muligt at opretholde en regelmæssig posttjeneste i det store perserrige.

I Grækenland er fundet rester af antikke vejanlæg, f. eks. på Kreta.

Spor af meget gamle veje er fundet i Indien, Kina og Peru.

Romervejene.

Herskerne i det gamle romerrige forstod, at den indre sikkerhed i det udstrakte rige såvel som deres magt udadtil var betinget af et udstrakt vejnet. Man anslår den samlede længde af romerrigets vejnet til ca. 80.000 km, dækkende hele imperiet fra Nordafrika til Skotland og fra Spanien til Mesopotamien. Disse veje, der ofte var bygget med en soliditet, som man selv i vore dage ikke finder magen til, må anses for et af historiens største ingeniørværker. Befæstelsen havde ofte en tykkelse på over 1 m. På fig. 1 er vist et tværprofil af den berømte Via Appia, der påbegyndtes 312 f. Kr. og førte fra Rom til Syditalien. Befæstelsen består nederst af to lag flade sten lagt tæt sammen (statumen). Herover kommer en slags murværk af brudsten (rudus), der er afdækket med et lag kalkmørtelbeton (nucleus) og som danner underlag for en brolægning af fint tildannede polygonale sten (summum dorsum eller summa crusta). Det berettes, at Cæsar i vogn



Gammel romervej afdækket i Brennerpasset.

kunne tilbageægge 100 romerske mil (148 km) om dagen, og at vejene var så jævne, at han kunne skrive breve under kørselen.

Romervejene var i størst mulig udstrækning retlinede, dels af militære grunde, dels fordi vognene dengang ikke havde drejelig foraksel, således at kørsel i kurver krævede stærkt forøget trækraft og forårsagede stort slid på såvel vej som køretøjer. Vejene var forsynet med afstandsmærker af hugne sten for hver romersk mil (1,48 km).

Romerne lagde megen vægt på en omhyggelig vedligeholdelse af vejene; denne forestodes af en højtstående embedsmand, curator viarum.

Middelalderen.

Med det romerske riges undergang gik som så meget andet også vejbygningskunsten i forfald. Feudalismen hindrede kraftige herskere i at gøre sig gældende, også på vejbygningsområdet, og militære hensyn gjorde ikke vejbygning så påkrævet som tidligere, da krigsførelsen for en stor del blev domineret af rytteri. Enkelte magthavere, som f. eks. Karl den Store (ca. 800), gjorde dog en betydelig indsats for anlæg af nye veje og istandsættelse af veje fra romertiden. Et interessant kapitel i middelalderens vejbygning er anlæg af veje over Alperne, som skulle dække det transportbehov mellem Tyskland og Italien, som var opstået med det af Karl den Store grundlagte tysk-romerske kejserrige.

En vej over St. Gotthard-passet er anlagt i slutningen af det 13. århundrede. Hospitet på St. Gotthard nævnes fra omkring år 1300. I slutningen af det 15. århundrede blev en gammel romervej over Brennerpasset ombygget, hvorved for første gang anvendtes sprængstoffer i vejbygningens tjeneste.

En del middelalderlige veje kendes, der bl. a. har været anvendt af pilgrimsrejsende til Rom og det hellige land. Disse veje var kun i ringe grad befæstede og løb hovedsagelig i bekvemme strøg mellem broer og vadesteder.

Et middelalderligt vejnet i Sverige afspejler sig i den rejse — den såkaldte Eriksgata — som kongerne i det gamle Sverige efter deres valg foretog for at modtage hyldest og aflægge ed. Ruten dækkede alle kendte byer i datidens Sverige: Uppsala, Strängnäs, Nyköping, Linköping, Jönköping, Gudhem, Skara, Örebro, Västerås.

Frankrig i det 17. og 18. århundrede.

Omkring år 1600 indledtes der i Frankrig under Henri IV og hans finansminister, hertugen af Sully, en betydelig renæssance på vejbygningsområdet, delvis med de gamle romerveje som forbillede. Arbejdet blev fortsat under senere ministre, især Richelieu og Colbert.

I 1747 oprettedes i Frankrig en fagskole specielt for uddannelse af ledende vejbygningspersonel — Ecole des Ponts et Chaussées.

På fig. 2 er vist tværprofiler af en fransk vej, som den byggedes i det 17. og 18. århundrede. I en udgravet vejkasse lagdes i bunden store sten, der afdækkedes med mindre sten, som igen dækkedes med stenet grus, således at den samlede tykkelse blev $1/2$ — $3/4$ m. Befæstelsen støttedes langs kanterne af store sten på højkant.

Et af vejbygningens store navne er franskmænden *Trésauguet*, der i 1775 angav en ny metode til udførelse af vejbefæstelser, hvorefter denne kun gjordes 25—30 cm tyk. Et tværprofil er vist på fig. 3; nederst bestod befæstelsen af et såkaldt paklag af ret store sten, der sattes tæt sammen og afrettedes og forkiledes med mindre sten, hvorefter der sluttelig udlagdes et ca. 7,5 cm tykt lag skærver.

Napoleon bragte et antal storslåede vejanlæg til udførelse, ikke alene i Frankrig, men også i de besatte områder. De berømte alpeveje, blandt hvilke kan nævnes Mont Cenis- og Simplonvejene, blev af hensyn til transport af artilleri ofte bygget med kun 60—70 ‰ stigning.

England i det 19. århundrede.

Den voldsomme industrielle udvikling, der fandt sted i England i begyndelsen af det 19. århundrede, krævede hurtigt en radikal forbedring af det engelske vejnet, der dengang var i en meget dårlig forfatning.

En stor indsats blev da også gjort, hvortil især knytter sig navnene *John Loudon Mac Adam*, *Thomas Telford* og *James Patterson*.

Mac Adam, der har givet navn til den vejbefæstelse, der i over 100 år har været dominerende ved alle vigtigere vejanlæg i Europa, fremkom i 1820 med forslag om, at en vejbefæstelse i hele tykkelsen opbyggedes af knuste sten — skærver — af ensartet størrelse. Tykkelsen af skærvelaget skulle kun være 15—20cm, og Mac Adam mente, at dette skulle kunne bære selv den tungeste færdsel, når underbunden var effektivt drænet, og skærverne under færdselens indvirkning forkiledes mellem hinanden.

Telford angav en metode, der meget mindede om den ovennævnte af Trésaguet foreslåede.

Patterson indførte tromling af veje efter Mac Adams princip, hvorved den for befæstelsen så vigtige forkiling af skærverne kunne forbedres.

I 1850 fremkom i England den første damptrømler.

Udviklingen i Danmark.

De ældste veje i Danmark har overvejende haft rent lokal karakter gående fra boplads til boplads; gennemgående ruter, hvis oprindelse går helt tilbage til bronzealderen, er dog påvist, således den berømte hærvej, der førte fra Viborg til Ejderen, hovedsagelig følgende vandskellet ned gennem Midtjylland. En anden gennemgående oldtidsvej kan følges fra Viborg ud til Vesterhavet lidt syd for Bovbjerg. Karakteristisk for disse gamle veje er de sammenhængende rækker af gravhøje, der findes langs med dem.

På Sjælland findes spor af et system af veje i egnen omkring det gamle kongesæde Lejre.

Fra den keltiske jernalder (de sidste ca. 4 århundreder f. Kr.) stammer et stykke brolagt vej, der er fundet i Borremose i Vesthimmerland.

De middelalderlige landskabslove giver oplysninger om et gammelt vejnet i Danmark. Jyske Lov (1241) siger således, at der til hver by rettelig bør føre fire veje, »de, der fra arilds tid har ført dertil«. De mere betydende veje benævntes kongens hærstræder eller adelveje.

Et håndgribeligt levn af et middelalderligt vejanlæg findes f. eks. i den såkaldte Kong Valdemars Vej ved Skjoldnæsholm i Midtsjælland, betydelige rester af en oprindelig brolægning ses endnu. Ved Løvel mellem Viborg og Ålborg er fundet gamle brofundamenter og en slutsten til en stenbro. En indskrift på stenen tyder på, at broen er fra Erik Menveds tid (ca. 1300). Ålborg—Viborgvejen var sammen med hærvejen meget benyttet af pilgrimsrejsende i middelalderen.

Den første rigslov, hvori der gives bestemmelser om veje, blev givet af Christian II i 1521. I denne gives regler for bygning og vedligeholdelse af alfarveje og for tilsyn hermed af kongens fogeder. Med Christian II's fald i 1523 blev denne

lov annulleret, men i 1547 gav Christian III nye og endnu mere detaljerede bestemmelser for vejene.

Under Frederik II indledtes bygningen af de såkaldte kongeveje, et arbejde som fortsattes under Christian IV. Den første kongevej var en 12 alen bred vej mellem København og Frederiksborg med mærker for hver hele og halve mil. Den blev senere fortsat til Kronborg. Rester af denne vej, der viser, at kongevejene i hvert fald i en vis udstrækning har været brolagte, findes i Nyrop Hegn i Nordsjælland.

I samme epoke, som kongevejen blev bygget i Danmark, blev den første kørevej bygget i Norge, mellem Kristiania og Kongsberg (1624).

Kongevejen var bygget alene til brug for kongen ved hans rejser rundt i landet. Af en række forordninger efter enevældens indførelse fremgår det imidlertid, at det har været vanskeligt at få respekteret kongens eneret, og fra omkring 1740 blev de åbnet for offentlig færdsel.

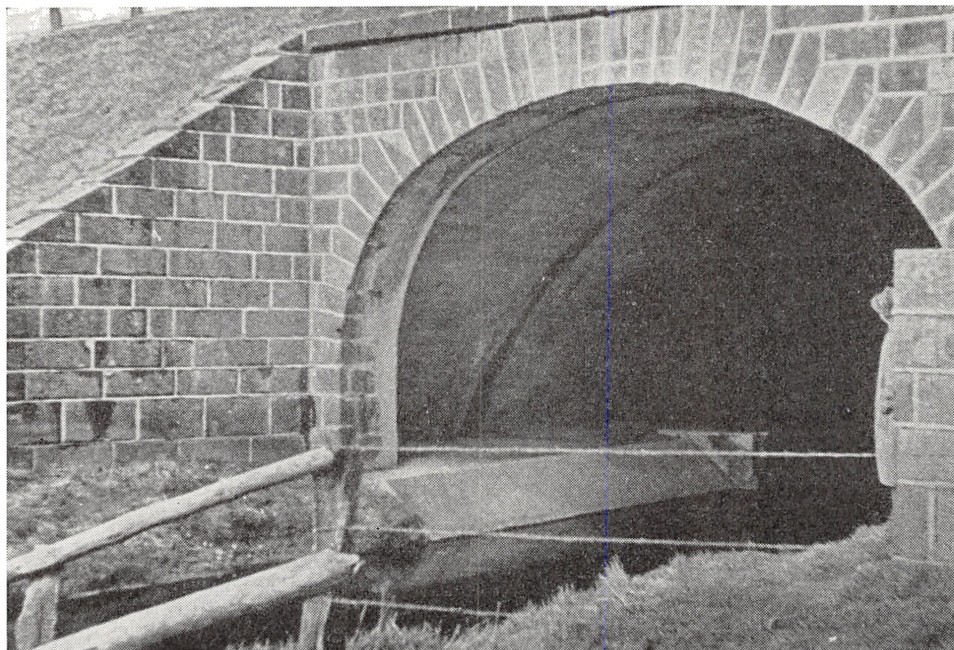
I perioden 1691—97 blev i konsekvens af en vejforordning af 1690 foretaget en opmåling af alle landets vigtigste veje. Arbejdet forestodes af Ole Rømer, og der anvendtes en af ham konstrueret milevogn.

I midten af det 18. århundrede kom J. E. H. Bernstorff som gesandt til Paris. Gennem ham blev kong Frederik V bekendt med det høje stade, hvortil vejbygningen havde udviklet sig i Frankrig. Efter at der i 1761 var stillet forslag om anlæg af nye veje i alle landets provinser, indkaldte Frederik V i 1764 den franske ingeniørofficer *Jean Marmillod* og to andre franske ingeniører til at forestå anlægget af nye veje. Marmillod, der udnævntes til overvejinspektør, og som med en kort afbrydelse virkede som sådan indtil 1775, forestod først bygningen af landevejen Lundehuset—Rudersdal—Hørsholm—Fredensborg. Senere fulgte Roskilde landevej. Marmillods store fortjeneste i Danmark er, at han lærte sine danske medarbejdere det franske vejvæsens udmærkede principper, således at disse blev nyttiggjort ved eftertidens anlæg af hovedlandeveje, der uden væsentlige ændringer har gjort udmærket fyldest helt op til vore dage. En mindesten for Marmillod er rejst i vejgaflen ved Rudersdal.

De under fransk påvirkning byggede hovedlandeveje havde en befæstelse som stærkt lignede den på fig. 2 viste. Linieføringen var domineret af lange ligestræk, som det kan ses ved hovedvej 1's indføring til Odense, hvor man både fra øst og vest i mange kilometers afstand ser tårnet på Skt. Knuds kirke som et »point de vue« i vejlinien.

I 1778 nedsattes en generalvejkommision, som skulle gøre udkast til nye vejarbejder og fremtidig bestyrelse af vejene. Generalvejkommisionen oprettede i 1785 vejkorpsen, der udførte arbejderne på hovedvejene, indtil det blev nedlagt i 1833, hvorefter dets funktioner overgik til ingeniørkorpsen.

13. december 1793 kom »Forordning om vejvæsenet i Danmark«, hvis tilbli-



Staveds bro i Sorø Amt. Oprindelig bygget i slutningen af 18. århundrede. Ombygget i 50'erne. Flojmure og frontbuer genopført som i oprindelig bro.

velse i første række skyldtes Christian Ditlev Reventlow. Den viste stor forståelse for vejenes betydning for samfundet, og store dele af den har været gældende indtil 1957. I henhold til forordningen af 1793 var hovedlandevejene i hovedsagen underlagt staten (vejkorpset), mens øvrige landeveje bestyredes af amterne. Forordningen bestemte, at de vejfarende skulle bidrage til vejenes vedligeholdelse; en forordning fra 1786 om erlæggelse af bompengge for hver mil på nye landeveje blev derfor opretholdt. Dette system, der kan betegnes som en forløber for vore dages motorafgifter, blev først ophævet omkring 1850, i Københavns amt endog først i 1915.

Bilernes tidsalder.

Jernbanernes fremkomst omkring 1825 bragte den rige udvikling på vejbygnings område fra det 18. og begyndelsen af det 19. århundrede til at stagnere.

Mens rejsehastigheden på vejene sjældent oversteg ca. 10 km/t, nåede man på jernbanerne snart hastigheder på 70—80 km/t. Det var derfor ikke mærkeligt, at det blev en almindelig opfattelse, at vejene efter banernes bygning kun ville få lokal betydning, mens fjerntransporter til lands ville blive jernbanernes opgave.

Bilernes fremkomst ændrede imidlertid atter billedet, således at der i begyndelsen af dette århundrede indledtes en renæssance for vejene, der nu har en trafikalt betydning som aldrig før.

Bilfærdselens vækst ændrede forudsætningerne for vejbygningen totalt, hvorved denne blev tvunget over i en ny og ofte meget hastig udvikling.

Den i første omgang mest iøjnefaldende og mest mærkbare ulempe, som bilerne førte med sig, var en stærkt forøget *støvplage*. Hertil kom, at vejbefæstelsen hurtigt blev ødelagt, når de fine partikler mellem stenene forsvandt, således at de større sten kom til at ligge løse. Bilerne gjorde det derfor nødvendigt, at overfladen på alle vigtigere veje blev gjort modstandsdygtig mod gummihjulenes sugende virkning. Dette skete i første omgang fortrinsvis med udførelse af chaussébrolægning og overfladebehandling med tjære.

Bilernes store hastighed nødvendiggjorde også en ændring i vejenes geometriske udformning. At moderne synspunkter ikke altid slog lige hurtigt igennem, fremgår af en polemik i Jydsk Vejassistentforenings blad »Hjulet« fra 1920 om det betimelige i at udføre vejene med ensidigt fald indefter i kurverne. Den ene part i diskussionen tager afstand herfra med den motivering, at han ikke vil være med til at lave vore veje om til væddeløbsbaner.

Vejenes administrative inddeling i Danmark.

I henhold til lov om bestyrelse af de offentlige veje af 29. marts 1957 inddeles de offentlige veje i Danmark som følger:

- a) *Hovedlandeveje* er de veje, der betjener landets fjerntrafik.
- b) *Landeveje af 1. klasse* er de veje, der uden at være hovedlandeveje betjener den gennemgående trafik mellem købstæder eller mellem disse og hovedlandevejene, samt veje, der kan ligestilles hermed.
- c) *Landeveje af 2. klasse* er de veje, der fortrinsvis betjener oplandstrafikken til købstæderne, samt veje, der kan ligestilles hermed.
- d) *Landeveje af 3. klasse*: som sådanne kan optages biveje, der uden at kunne henregnes til de under (a)–(c) omhandlede veje har væsentlig færdselsmæssig betydning for et større område uden for den kommune, i hvilken de forløber.
- e) *Biveje af 1. klasse* er de for lokaltrafikken mest betydende veje.
- f) *Biveje af 2. klasse* er de øvrige offentlige veje.

Klassificering af de offentlige veje i Danmark efter ovenstående skema er for tiden under udarbejdelse, men endnu ikke tilendebragt.

Længden af de offentlige veje i Danmark efter den før vejbestyrelsesloven af 1957 gældende inddeling var ved udgangen af 1958 følgende:

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| Landeveje*) | ca. 8400 km |
| Biveje | ca. 46100 km |
| Veje og gader i købstæderne | ca. 3900 km |
| I alt | ca. 58400 km |

Bygader.

1957-loven skelner ikke i sin inddeling af vejene mellem land og by. Veje og gader i byerne skal alt efter deres færdselsmæssige betydning rubriceres i en af de i det foregående afsnit under (a)—(b) nævnte grupper; dog bestemmes det, at de offentlige veje i Københavns og Frederiksberg kommuner alene skal inddeles i hovedlandeveje og biveje.

Denne afvigelse fra den tidligere inddeling har bevirket en forenkling af vejlovens terminologiske system, men er dog kun af rent formel karakter, idet der ofte vil være betydelige tekniske og færdselsmæssige forskelle mellem veje på åbent land og veje og gader i byer og bebyggede områder.

Motorveje.

Den første vej bygget udelukkende til brug for motorkøretøjer skyldes italieneren *Pierro Puricelli*. Den udførtes 1924 mellem Milano og Varese. Den tekniske standard af denne første »autostrada« opfylder langt fra de krav, man i dag stiller til en motorvej, men den står som den første manifestation af en idé, som siden da har indtaget en mere og mere dominerende plads i en række landes vejbygningsprogrammer.

De forenede Nationers økonomiske kommission for Europa (ECE) har givet følgende karakteristik af motorveje:

»Motorveje er alene bestemt til færdsel med motorkøretøjer. De er kun tilgængelige gennem særlige tilkørselsveje og giver ikke anledning til skæringer i niveau. De har i almindelighed to adskilte og af hinanden uafhængige kørebaner med ensrettet færdsel, og hver kørebane har mindst to vognbaner, hver af mindst 3,50 m bredde.«

Bygning af motorveje skete i stor udstrækning i Tyskland fra 1932, og Tyskland ligger stadig langt forud for andre europæiske lande med hensyn til længden af motorveje, som det vil ses af nedenstående oversigt, der angiver den omtrentlige længde af motorveje i de vesteuropæiske kontinentale lande i 1959:

*) Heraf 2220 km afmærket som hovedveje.

| | |
|--------------------------|-------------|
| Tyske Forbundsrepublik*) | ca. 2300 km |
| Holland | ca. 630 km |
| Italien | ca. 600 km |
| Belgien | ca. 120 km |
| Frankrig | ca. 70 km |
| Danmark | ca. 40 km |
| Sverige | ca. 30 km |
| Østrig | ca. 20 km |
| Portugal | ca. 10 km |
| | <hr/> |
| | ca. 3850 km |

Der er planer om bygning af ca. 6400 km nye motorveje i Europa i de kommende 10—15 år.

Europaveje.

De forenede Nationers økonomiske kommission for Europa (ECE) har i 1949 i Genève fastsat et net af intereuropæiske hovedveje, de såkaldte Europaveje eller E-veje. Dette net spænder over mere end 20 lande og omfatter 24 hovedruter og 69 sidegrene og forbindelsesveje. Den samlede længde af Europavejene andrager ca. 50.000 km.

To af hovedruterne passerer Danmark, nemlig:

E 3: Lissabon - Bordeaux - Paris - Antwerpen - Hamburg - Frederikshavn - Göteborg - Stockholm,

som på strækningen Kruså - Frederikshavn følger den danske hovedvej A 10, og

E 4: Lissabon - Madrid - Barcelona - Grenoble - Genève - Bern - Basel - Hamburg - København - Helsingør - Hålsingborg - Stockholm - Haparanda - Helsingfors,

som i Danmark følger hovedvej A 2 fra Rødby til København og A 3 fra København til Helsingør.

Af sidegrene og forbindelsesveje findes i Danmark

E 64: Gedser - Storstrømsbroen

E 66: , der er sammenfaldende med hovedvej A 1 København - Esbjerg og

E 67: , der er sammenfaldende med hovedvej A 18 på strækningen Lillebæltsbroen - Vejle.

Amts- by- og sognekommunal vejadministration.

Efter bygning af jernbanernes hovedlinier i Danmark i midten af det 19. århundrede overdrog staten ved lov af 21. juni 1867 om bestyrelsen af vejvæsenet

*) Før 1945 fandtes i det daværende samlede Tyskland ca. 3850 km motorvej.

m. m. administrationen af samtlige landeveje til amtsrådene, således at den delvise centralisation, som fandtes i kraft af vejforordningen af 1793, indskrænkes til et vist tilsyn ved en af staten ansat overvejinspektør.

Denne kommunale administration er i princippet bevaret i lov nr. 95 af 29. marts 1957 om bestyrelsen af de offentlige veje, men loven tillægger dog staten (gennem ministeren for offentlige arbejder) betydelige beføjelser.

I henhold til vejbestyrelsesloven henhører *hovedlandevejene og landeveje* uden for byernes område under amtsrådenes bestyrelse, mens de i købstæderne hører under byrådenes*) bestyrelse, og det påhviler disse kommunale råd med ansvar over for ministeren for offentlige arbejder at holde nævnte veje i en efter færdselens art og omfang forsvarlig stand.

I amterne ledes vejvæsenet af en under amterne ansat *amtsvejinspektør* og i de fleste købstæder af en under byrådet ansat *stadsingeniør*.

Amterne er normalt delt i flere vejdistrikter, inden for hvilke vejvedligeholdelsen påhviler en amtsvejassistent, der under sig har en stab af faste vejmand.

Bivejene henhører under kommunalbestyrelsen i de sogne- eller købstadskommuner, inden for hvis område de ligger. Amtsrådet fører tilsyn med, at bivejene i de til amtet hørende sognekommuner holdes i forsvarlig stand. Projekter til anlæg af nye sognekommunale biveje og ombygning eller udvidelse af bestående biveje skal godkendes af amtsrådet; fra denne bestemmelse kan der dog dispenseres, hvis kommunen har fast teknisk forvaltning. Ofte foretages projektering og tilsyn m. v. vedrørende bivejsarbejder i sognekommunerne af amtsvejvæsenet.

Vejbestyrelsesloven af 1957 fastsætter vejbestyrelsernes myndighed med hensyn til en ordning af de for færdselssikkerheden så vigtige *overkørsels- og adgangsf forhold* ved de offentlige veje, og der er i henhold til loven nedsat særlige amtsudvalg (såkaldte § 35-udvalg), der skal gennemgå alle veje og én gang for alle fastslå, på hvilke strækninger der bør være begrænsninger i mulighederne for at få overkørsel eller anden adgang.

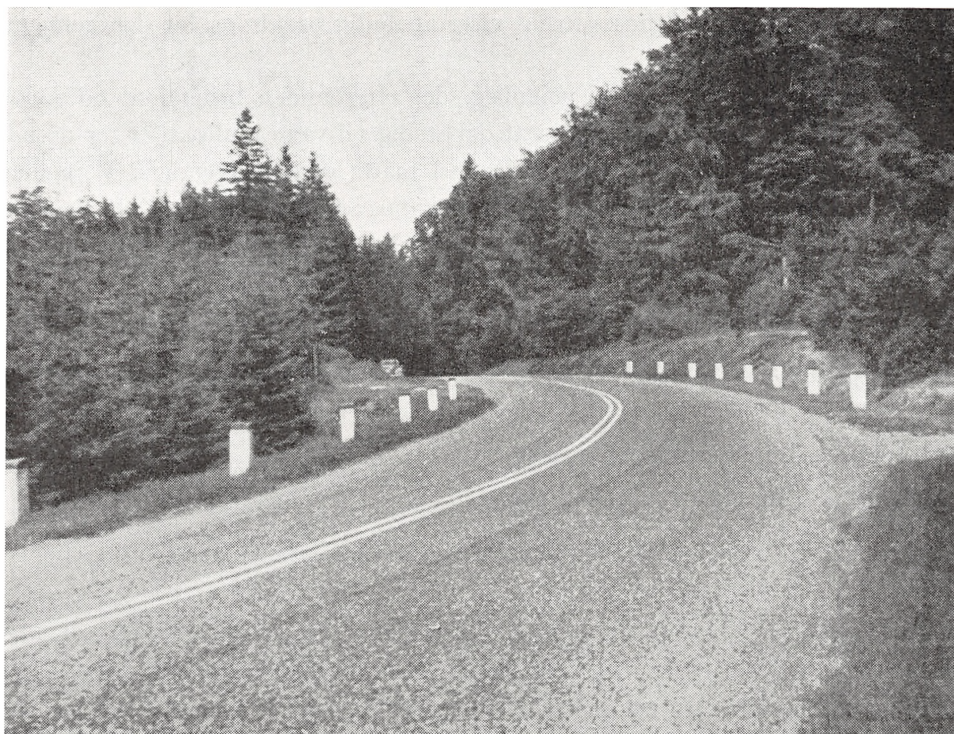
Vejbestyrelsesloven giver endvidere regler for vejbestyrelsernes myndighed med hensyn til *byggelinier* langs de offentlige veje under hensyn til mulighederne for fremtidige udvidelser og sikring af fri oversigt ved vejkryds. Også for planlagte veje giver loven mulighed for pålæg om byggelinier.

Vejdirektoratet.

Den centrale indflydelse på vejvæsenets udvikling, som vejbestyrelsesloven giver ministeren for offentlige arbejder, udøves gennem *Vejdirektoratet*. Dette blev oprettet i 1949, idet samtidig overvejinspektørstillingen og et under Ministeriet for offentlige Arbejder hørende vejkontor blev nedlagt.

Det er pålagt Vejdirektoratet at føre tilsyn med, at amts- og byråd opfylder

*) I København: magistraten, og på Frederiksberg: kommunalbestyrelsen.



Overfladebehandlet landevej.

deres forpligtelser med hensyn til vedligeholdelsen af hovedlandeveje og landeveje. Dets samtykke kræves ved anlæg af nye hovedlandeveje og landeveje, og projekterne hertil såvel som til ombygninger og udvidelser skal godkendes af Vejdirektoratet for så vidt angår linieføring, længde- og tværprofil, oversigtsforhold og for hovedlandevejene tillige kørebanelægning og øvrige udstyr.

Ministeren kan med tilslutning af Vejnævnet pålægge vejbestyrelserne at anlægge nye hovedlandeveje og landeveje i det omfang, dette skønnes påtrængende nødvendigt, og endvidere give påbud om anlæg, der omfattes af internationale forpligtelser, som den danske stat måtte påtage sig.

Samme beføjelse er, når indstilling derom gives for det pågældende amtsråd, givet ministeren over for kommunalbestyrelserne med hensyn til anlæg af nye biveje eller andre anlægsarbejder, der måtte findes påtrængende nødvendige.

Vejplan.

Vejbestyrelsesloven bestemmer, at ministeren for offentlige arbejder (Vejdirektoratet) efter forhandling med de pågældende vejbestyrelser skal udarbejde en vejplan for hele landet, omfattende samtlige hovedlandeveje og landeveje samt

sådanne biveje, som må anses for at være af særlig betydning for den gennemgående færdsel.

Vejplanen skal sikre, at de vejanlæg, der efterhånden bringes til udførelse, passer ind i det endelige anlæg, og at der stadig vil være muligheder for de udvidelser, som den stadigt voksende færdsel måtte gøre nødvendige. Vejplanen skal endvidere kunne fungere som en *dispositionsplan*, der i store træk fastlægger:

- a) hvilke nye veje der er behov for at anlægge
- b) hvilke veje der skal ombygges
- c) omtrentlig linieføring og længdeprofil for de under (a) og (b) omhandlede veje
- d) tværprofil, midlertidig og endelig
- e) kalkulatoriske overslag for de enkelte veje
- f) en prioritetsfølge for udbygningen af de enkelte i planen indgående veje.

Det under (f) anførte skal give mulighed for, at de mest påkrævede arbejder kommer til udførelse forud for arbejder af sekundær betydning. Tidspunktet for udførelsen vil være bestemt af færdselens udvikling og af de økonomiske og beskæftigelsesmæssige forhold i landet.

Udarbejdelsen af vejplanen har gjort en systematisk gennemgang af samtlige veje, der omfattes af planen, nødvendig. Ved hjælp af sådanne *tilstandsundersøgelser* foretages der opmåling og optegnelse af alle vejens færdselstekniske data (tværprofil, kurveforhold, stigningsforhold, oversigtsforhold, randbebyggelse m. v.) i forbindelse med *færdselstællinger*, og en særlig pointskala bestemmer den ovennævnte prioritetsfølge. Point gives for følgende faktorer:

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Kapacitet | maks. 40 point |
| Færdselssikkerhed | — 50 — |
| Færdselsbetjening | — 10 — |
| I alt | maks. 100 point |

Vejnævnet.

Vejbestyrelsesloven bestemmer, at der nedsættes et *vejnævn*, som er tillagt en række beføjelser.

Vejnævnet består af 16 medlemmer repræsenterende Ministeriet for offentlige Arbejder og andre ministerier, foreninger for de forskellige kommunale råd og motororganisationerne.

Vejnævnet skal på begæring af ministeren for offentlige arbejder afgive ud-

talelser i sager, som denne forelægger nævnet, ligesom nævnet for ministeren kan forelægge spørgsmål af betydning for vejvæsenet.

Ministerens beføjelser overfor vejbestyrelserne er i mange tilfælde betinget af Vejnævnets tilslutning.

Tilskud af vejfonden kan kun opnås efter indhentet udtalelse fra Vejnævnet om det pågældende arbejdes ønskelighed.

Statens vejlaboratorium.

Foranlediget af en henvendelse til ministeren for offentlige arbejder fra Amtsrådsforeningen, De samvirkende Sognerådsforeninger, Købstadsforeningen, Amtsvejinspektørforeningen og Stads- og Havneingeniørforeningen, og i erkendelse af det behov for en videnskabelig vurdering af mange vejproblemer, som den stigende automobilfærdsel havde skabt, oprettedes den 1. august 1928 et vejlaboratorium i Danmark, således som det også var sket i en række andre lande.

Det henlagdes oprindelig under overvejinspektøren, men efter Vejdirektoratets oprettelse i 1949 sorterer det herunder.

Arbejdet på Statens Vejlaboratorium kan i store træk indordnes i følgende grupper:

- a) Besvarelse af forespørgsler om vejtekniske emner. Alle kan frit henvende sig til laboratoriet i så henseende.
- b) Rekvirerede undersøgelser af vejmaterialer, vejbelægninger, jordbund m. v., herunder fabrikkontrol med produktion af vejtjære og emulsion.
- c) Medvirken ved udarbejdelse af normer, betingelser o. lign. i forbindelse med vejbygning.
- d) Forskningsarbejde vedrørende vejbelægninger, vejmaterialer, jordbund m. v.
- e) Studier, herunder litteraturstudier, studierejser og samtaler. Dette punkt er ifølge sagens natur en nødvendig forudsætning for den under (a)-(d) nævnte virksomhed.
- f) Udspredning af den ved laboratoriets arbejde erhvervede viden. Dette sker ved udsendelse af trykte eller dupliserede beretninger, gennem artikler og foredrag af laboratoriets medarbejdere, samt ved afholdelse af kursus. Endvidere udsender Vejlaboratoriet et vejteknisk indeks, omfattende artikler om vejtekniske emner i et stort antal tidsskrifter fra en række forskellige lande.

Vejarbejders finansiering.

Vejes finansiering sker ud fra det princip, at man søger at skabe en i relation til vejens art passende balance mellem de udgifter, der skal afholdes af de lokale råd, hvorunder vejen sorterer, og de udgifter, der skal afholdes af staten.

De lokale bidrag udredes af de normale skattemidler dvs. fortrinsvis person-

lige skatter for byer og sognekommuner og ejendomsskatter for amtskommuner, mens statens bidrag gennem ministeren for offentlige arbejder udredes af den *vejfond*, hvori afgifter af motorkøretøjer m. v. og drivmidler til disse indgår i henhold til de herom gældende lovbestemmelser. Dette betyder, at det for en stor del er de motorkørende, dvs. den mest betydende del af vejenes brugere, der selv betaler udgifterne til vejene, et princip, som man er gået ind for i et stort antal lande verden over.

Refusion.

Til delvis dækning af de regnskabsmæssige vejudgifter modtager kommunerne hvert finansår et refusionsbeløb af vejfonden. De nævnte vejudgifter er i første række udgifter til vejenes almindelige vedligeholdelse inklusive snerydning, glatføregrusning m. v. Endvidere udgifter til anlæg, ombygning og udvidelse af veje, hvortil der ikke ydes særligt tilskud af vejfonden.

For *amtskommunernes* vedkommende refunderes 75 % af de anerkendte udgifter.

For de *øvrige kommuners* vedkommende fastsættes refusionsprocenten for hver enkelt kommune under hensyntagen til længden af kommunens vejnet, kommunens indbyggertal og størrelsen af de refusionsberettigede vejudgifter.

Vejfondsarbejder.

Af vejfonden udredes forlods den refusion, der tilkommer kommunerne, samt udgifter til Vejnævnet, Vejdirektoratet, Vejlaboratoriet og hovedvejsafmærkning og samt til formål, der er af særlig betydning for vejvæsenet som helhed.

Herudover kan ministeren for offentlige arbejder efter forhandling med Finansministeriet disponere over vejfonden til følgende formål, idet ministeren for offentlige arbejder fastsætter de nærmere vilkår og betingelser, hvorefter tilskud ydes:

- a) Som tilskud til anlæg eller udbygning af samt til forstærkning af kørebaner på offentlige veje, der er af betydning for den *gennemgående færdsel*, eller til systematisk forbedring af færdselsforholdene på større sammenhængende strækninger af disse, såsom tilvejebringelse af forbedrede oversigtsforhold, regulering af vejtilslutninger og af beplantnings- og bebyggelsesforhold eller til tilvejebringelse af forskriftsmæssige belysningsanlæg for kørebaner samt til offentlige parkeringspladser og -anlæg.
- b) Som tilskud til udbygning af biveje, der skal optages som landeveje.
- c) Som tilskud til anlæg af offentlige stier, som aflaster veje af betydning for den gennemgående færdsel.

- d) Som tilskud til reguleringsforanstaltninger ved særlig farlige vejkryds, vejssving o. lign. på offentlige veje.
- e) Som tilskud til andre anlægsarbejder på biveje og offentlige bygader, der iværksættes med *bekæmpelse af arbejdsløshed* som væsentligt formål.
- f) Som tilskud til nødvendige vejarbejder, der på grund af ekstraordinære forhold vil virke særlig tyngende på vedkommende kommunes økonomi.
- g) Som tilskud til vejarbejder, der iværksættes i henhold til statshusmandsloven.
- h) Til arbejder på gader, veje og pladser, der *ejes af staten* og er åbne for almindelig færdsel, samt til forstærkning, udvidelse, vedligeholdelse og drift af de af staten ejede færdselsbroer over vandarealer.
- i) Til gennemførelse af foranstaltninger til sikring af færdselen ved krydsning mellem veje og jernbaner.

Til de under (a) til (d) nævnte arbejder ydes normalt et tilskud på 85 % inden for en godkendt overslagssum; som nævnt skal der, før tilskud gives, indhentes erklæring fra Vejnævnet.

Højere tilskud end de nævnte 85 % kan med Vejnævnets tilslutning ydes en amtskommune til særlig kostbare vejanlæg, hvis gennemførelse er af overvejende interesse for samfundet som helhed; det vil især være motorvejsanlæg, der kommer ind under denne bestemmelse. Også til by- og sognekommuner vil større tilskud kunne ydes i ganske særlige tilfælde.

For de under (e) til (i) nævnte arbejder fastsættes tilskudets størrelse i hvert enkelt tilfælde.

Vejudgifter.

Vejudgifterne i Danmark har for årene 1950—57 været som angivet i følgende skema:

| År | Totaludgift Mill. kr. | Tilskud + refusion Mill. kr. | Tilskud + refusion % |
|---------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1950/51 | 268 | 135 | 50 |
| 1951/52 | 296 | 143 | 48 |
| 1952/53 | 327 | 158 | 48 |
| 1953/54 | 387 | 217 | 56 |
| 1954/55 | 392 | 210 | 54 |
| 1955/56 | 436 | 226 | 52 |
| 1956/57 | 454 | 261 | 58 |

Den gennemsnitlige *vedligeholdelsesudgift* pr. km landevej og bivej i amts- og sognekommunerne var i året 1956/57 som følger:

Landeveje

| | |
|---|--------------|
| Gennemsnit for alle landeveje | 8200 kr./km |
| — ekskl. Københavns amt | 7400 — |
| Den højeste, næsthøjeste og laveste gennemsnitsudgift har været | |
| Københavns amt | 59700 kr./km |
| Roskilde amt | 13500 — |
| Tønder amt | 4100 — |

Biveje

| | |
|----------------------------------|-------------|
| Gennemsnit for alle biveje | 4400 kr./km |
| — ekskl. Kbh.s amt | 3900 — |

Højeste, næsthøjeste og laveste udgift

| | |
|-------------------------|--------------|
| Københavns amt | 30300 kr./km |
| Frederiksborg amt | 8000 — |
| Sønderborg amt | 2600 — |

Internationale vejforening.

På grund af automobilfærdselens vækst i begyndelsen af det 20. århundrede besluttede den franske regering i 1907 at indkalde til en kongres, ved hvilken vejenes tilpasning til den nye færdsel skulle drøftes.

Denne første internationale vejkongres fandt sted i Paris i 1908, og under denne blev det bestemt, at der skulle oprettes en international forening til afholdelse af vejkongresser. Dette fandt sted i 1909 med stiftelse af »L'association internationale permanente des congrès de la route« (AIPCR)*). Foreningen, der fik hovedsæde i Paris, har til formål at vedligeholde og forstærke forbindelserne mellem vejinteresserede, at samle resultater af forskning og forsøg, der er foretaget i forskellige lande, og formidle deres udbredelse samt at forberede vejkongresser. Foreningen har som motto *Via Vita*.

Regeringer i 55 lande fordelt over hele verden er repræsenteret i foreningens bestyrelse, den danske regering ved vejdirektøren.

I alt har der været afholdt 11 internationale vejkongresser, den sidste i Rio de Janeiro i 1959. I forbindelse med hver kongres udgives både på fransk og engelsk samtlige de rapporter, der er indkommet fra de forskellige lande om de fremskridt, der er gjort på de vejtekniske områder siden afholdelsen af den sidste kongres.

Foreningen har nedsat en række internationale udvalg, der mellem kongresserne skal behandle de spørgsmål, der har international betydning.

Foreningen har nært samarbejde med andre internationale sammenslutninger

*) Kaldes også PIARC efter den engelske rækkefølge af de betydende ord.

vedrørende veje og færdsel, f. eks. den internationale vejfederation (IRF) og en international færdsels- og turistorganisation (OTA). Foreningen har også samarbejde med flere af de under De forenede Nationer sorterende kommissioner, f. eks. den økonomiske kommission for Europa (CEE eller ECE), der har hovedsæde i Genève.

Nordisk vejteknisk forbund.

Spørgsmålet om en sammenslutning af skandinaviske vejteknikere blev drøftet mellem nordiske delegerede ved den internationale vejkongres i Sevilla i 1923; et vist samarbejde kom også i stand dengang, men det gik hurtigt i stå. Ved vejkongressen i München i 1934 blev spørgsmålet atter taget op, og det førte til dannelsen af Nordisk Vejteknisk Forbund (NVF) i juni 1935. Forbundets formål er at fremme vejvæsenets udvikling gennem samarbejde mellem vejteknikere i Danmark, Finland, Island, Norge og Sverige.

Formålet søges fremmet ved

- a) afholdelse af nordiske vejtekniske møder,
- b) nedsættelse af udvalg til behandling af almindelige og specielle opgaver.

Forbundet ledes af en fællesstyrelse, for hvilken formandskabet går på omgang mellem de 5 lande, i forbindelse med lokale styrelser for de enkelte lande.

Forbundet har i alt afholdt 7 nordiske kongresser, den sidste i København i 1957. Der foreligger omfattende trykte beretninger fra alle kongresser.

ANVENDELSE AF NATURSTEN I BYGNINGER

Af direktør *Carl Petersen*.

Når anvendelsen af natursten, bortset fra granit, kun i begrænset omfang har fundet sted i vore ældste bygninger, i modsætning til, hvad der har været tilfældet i de fleste andre lande, må den naturlige årsag hertil sandsynligvis være, at vi inden for landets nuværende grænser kun har fundet forholdsvis få forekomster af egnet materiale.

I det 11. århundrede begyndte man at anvende granit til kirkebyggeriet, dog nærmest kun i den form, hvori materialet forefandt på stedet, hvilket vil sige som marksten, der i nogle tilfælde blev kløvet. Efterhånden gik man — hovedsagelig i Jylland — over til at tilhugge disse sten til kvadere, og man har utvivlsomt også haft opmærksomheden henvendt på et vist forhold i farvesammensætningen.

I det 12. og 13. århundrede, da kirkebyggeriet antog et betydeligt omfang, leverede Stevns klint kridtsten til mange kirker på Sjælland, ligesom Fakse-kalksten allerede dengang blev benyttet som bygningssten. Også den såkaldte kildekalk eller frådsten er brugt i forskellige områder, både på Sjælland og i Jylland.

Ribe domkirke og et antal kirker deromkring er opført af rhinsk tufsten, hvad der har sin forklaring i, at det var lettere at sejle materialet ad Rhinen og videre til Ribe end at transportere sten fra andre steder i landet.

Mange af de jyske kirker fik i øvrigt rig udsmykning af finere stenhuggerarbejder såsom søjler og portaler med figurer og dekorativ skulptur, og hvad angår indvendig udsmykning har man ikke været tilbageholdende med natursten i dekorativ udførelse. Herom vidner de mange døbefonde i granit og kalksten samt ikke mindst de med billedhuggerarbejde overdådigt udstyrede mindeplader af gotlandsk og ølandsk kalksten, som er nedlagt i kirkegulvene.

I Christian IV's regeringstid blev den gotlandske sandsten i stort omfang benyttet til ornamenten og skulpturer på de mange bygninger, der dengang blev opført i hollandsk renæssancestil. Som et enkelt eksempel kan nævnes Børsen. Den gotlandske sandsten er dog mange steder senere blevet erstattet med mere vejrbestandigt materiale, navnlig med Bremer-sandsten.

Frederik V, der helligede sig opførelsen af Frederiksstaden med Amalienborg og Marmorkirken som midtpunkt, interesserede sig stærkt for den norske Gjel-

lebæk-marmor. Denne marmor har sin særlige historie, som fortjener at blive fortalt i korte træk.

Det var meningen at opføre Frederikskirken helt i Gjellebæk-marmor, og til dette formål blev der i årene 1750—1770 hjemtaget ikke mindre end ca. 26.000 tons blokke, hvilket for øvrigt var det dobbelte af det kvantum, som var beregnet. Af dette uhyre kvantum er der i virkeligheden kun anvendt en ringe del til kirken. Allerede i de sidste 10 år af byggeperioden blev der afgivet store mængder til andre arbejder, således til soklen til Saly's rytterstatue af kong Frederik V på Amalienborg plads, Fredensborg slot, Bernstorff slot, kaminer til Frydenlund, marmorbad til Frederiksborg slot, milepæle i Slesvig-Holsten, sarkofager og monumenter.

Da kirkebyggeriet standsede, lå der på pladsen ikke mindre end ca. 4.000 tons blokke og målstykker. Dette kvantum fandt også anvendelse i årenes løb, blandt andet til arbejder på Christiansborg slot og Rundetårn, søjler til Hørsholm slot samt utallige monumenter og billedhuggerarbejder landet over.

Det nuværende brud ligger midt inde i skoven i nærheden af Frederik V's gamle marmorbrud, som efter alt at dømme allerede har været udtømt samtidig med at leveringerne til kirkebyggeriet ophørte. Forekomsten blev opdaget af hofstenhugger Fortling, og kongen besøgte selv bruddet i 1749. Til erindring om dette besøg er rejst en 8 meter høj obelisk, hvis fodstykke dannes af selve fjeldet, som er råt tilhugget. Obeliskens bærer, foruden tre kroner foroven, følgende indskrift:

DA DEND STORMEGTIGSTE KONGE OG HERRE KONG FRIDERICH DEN FEMTE FÖRSTE GANG BESÖGTE SIT KONGERIGE NORGE OG TILLIGE D. 1749 BENAADEDE DETTE MARMORVERK MED SIN ALLERHÖYESTE NERVERELSE ER DENNE OBELISCUM TIL EVIG ADMINDELSE OPREIST FOR DERVED SKIÖNDT UFULKOMMEN AT UNDERRETTE EFTERKOMMERNE OM DEND MERE END FADERLIGE FORSORG ALLERHÖYST HANS MAJEST. HAR HAFT FOR VERKETS OPTAGELSE OG FREMVEXT.

Datoen for besøget har aldrig været indhugget. Muligvis har der været nogen uenighed herom, og sidenhen har man så glemt at beskæftige sig videre dermed.

Det var ikke småpenge, der dengang blev anvendt i forbindelse med projektet Frederiksstaden. Den del af kirken, der var bygget, da arbejdet blev standset, og som derefter fik lov at ligge som en slags ruin og forfalde i over hundrede år, indtil C. F. Tietgen færdigbyggede den, kostede staten et beløb, der efter vore dages pengeværdi svarer til ca. 15 millioner kroner, og rytterstatuen af Frederik V kostede et lignende beløb. Det var Saly, der tog broderparten heraf. Efter at

Obelisk i Frederik V.s marmorbrud, Gjellebæk.



have levet højt her i landet en årrække kunne han rejse hjem til Frankrig og købe sig et gods.

Neksø-sandsten blev omkring år 1800 i vid udstrækning anvendt til bygninger i hovedstaden. Nævnes kan Kirurgisk Akademi, Domhuset og Det Classenske Bibliotek. I nyere tid har stenen fundet anvendelse til dekorative arbejder på Axelborg i København, råd- og domhuset i Kolding, Nationalbanken i Århus og flere andre steder.

Blandt de i begyndelsen af indeværende århundrede opførte bygninger, hvor udsmykning med dekorativt stenhuggerarbejde har fundet sted, kan nævnes Simonsens palæ på Østerbrogade i København (mørk, rødbrun Maulbrunner-sandsten), det ved siden af liggende palæ, nu tilhørende Canadas gesandtskab (Cotta-sandsten sammen med beklædning af romersk travertin), Teknologisk Institut i København (ligeledes Cotta-sandsten) og ved siden heraf det nu nedrevne Østifternes Kreditforening, som var rigt udsmykket med arbejder af travertin. Herudover skal også nævnes Østasiatisk Kompagnis genopførte hoved-



Gulvbelægning i Rødovre rådhus, udført af sleben Gjellebæk marmor. Dækstenen i gulvet er af finsleben Solvaag sten med indlæg af rustfrit stål. Arkitekt: Professor Arne Jacobsen, m.a.a.

bygning, hvor den tidligere udformning og udførelse i ölandsk kalksten i hovedtrækkene blev bibeholdt.

Senere i vort århundrede skiftede brugen af natursten i forbindelse med byggeri totalt, og ikke mindst udviklingen i funktionalistisk retning var medvirkende til, at man tilstræbte rene, ubrudte facader. På den anden side blev interessen for det naturlige stenmateriale stadig større, da arkitekterne her havde rige muligheder for at opnå en tiltalende stofflig virkning under samtidig hensyntagen til stenens holdbarhed.

På samme måde fandt man også frem til det formålstjenlige i at anvende marmor og kalksten til indvendige trapper, gulvbelægning og vinduespladser.

Til universitetsbygningerne, som i de senere år er opført på et af fælledarealerne i København, er brugt Fakse-kalksten som udvendigt beklædningsmateriale. Som facadebeklædning er samme sten anvendt på »Dagmarhus« i København, ejendommen på hjørnet af Østerbrogade og Slagelsegade, ligeledes i København, foruden til utallige bank- og butiksfacader samt trapper og gulv-

belægninger overalt i landet. Endvidere har statsbanerne brugt stenen til beklædning af forskellige bygninger, således Nørreport station og færgestationen i Helsingør.

For at blive ved de danske materialer skal nævnes den grønlandske marmor, selv om det kun var i en forholdsvis kort periode, at dette materiale kunne fås, idet bruddet efter få års drift blev opgivet som urentabelt. Der er næppe sandsynlighed for nogen genoptagelse af driften, da alle krananlæg og brudmaskiner er fjernede. De større byggeforetagender, hvor stenen blev brugt, er Overfor-mynderiet i København, Lyngby rådhus og Radiohuset. I sidstnævnte bygværk er det indvendige trapper, gulvbelægninger og vægbeklædninger, som er udført i grønlandsk marmor.

Som facadebeklædning er anvendt blå Rønne-granit til et par af Privatbankens filaler i København (Lyngbyvej- og Østerbro-afdeling).

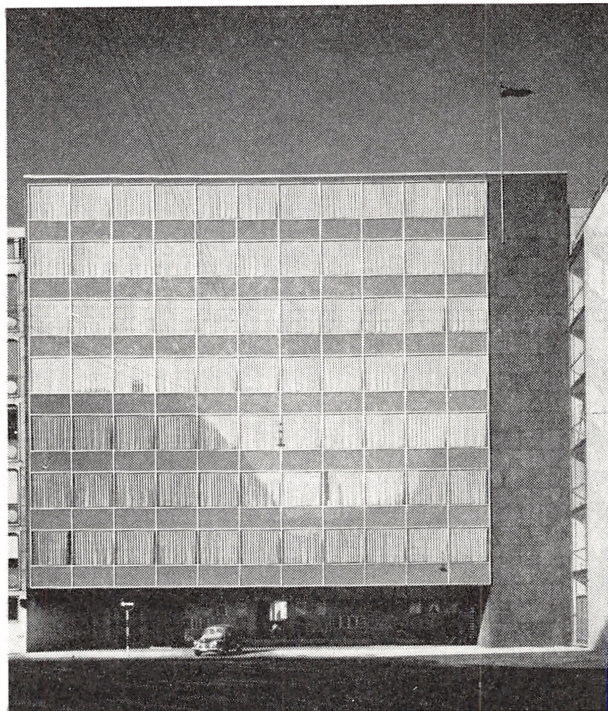
Af svenske materialer bør først og fremmest nævnes den gotlandske kalksten, som i særlig stort omfang er benyttet her i landet såvel til facader som til indvendige arbejder.

Af bygninger, som udvendigt er beklædt med denne sten, kan nævnes Statsanstalten for Livsforsikring, Telefonhuset og »Haand i Haand«, alle i København, samt Handelsbankens bygning på Rådhuspladsen i Århus. Indvendige gulvbelægninger i større omfang er udført i Frederiksberg rådhus og Kastrup lufthavn. Dette er dog kun få af de bygninger, hvor gotlandsk kalksten har fundet anvendelse, og ikke mindst til vinduesplader er stenen blevet brugt i et stort antal bygninger, såvel forretningsejendomme som beboelseshuse.

Ölandsk kalksten, som måske i endnu større udstrækning er blevet anvendt til vinduesplader og andet indvendigt arbejde, er derimod kun i meget begrænset omfang brugt som udvendig beklædning. Nævnes skal dog Bikubens ejendom på hjørnet af Nørrevold og Nørregade i København, hvor der er opnået en ypperlig virkning ved sammensætning af denne sten med den øvrige aluminiumsbeklædning.

De øvrige svenske stensorter, som er benyttet her i landet til facader og andet bygningsarbejde, er den lysegrønne Kolmården-marmor (forskellige bank- og butiksfacader), den næsten hvide Ekeberg-marmor (Persil-huset, København og nu under opførelse kontorhuset »Nørreport«, København), grå Jämtland-kalksten (hjørneejendommen Vesterbrogade/Trommesalen, København, og nogle af Handelsbankens filialer), samt den blå gotlandske sandsten (Assurandørernes Hus i Amaliegade, København). Endelig bør nævnes den sorte svenske granit, der blandt andet findes som hovedindgangsparti i Dagmarhus, København.

Norge er ligeledes repræsenteret med adskillige stensorter i vore bygninger. Først og fremmest Solvåg-stenen, der har vist sig at være et særdeles vejrbestan-



Firmaet Jespersen & Søn's kontorhus i Nyropsgade, København. Trappetårn og bærende søjler er beklædt med finsleben Solvaag sten. Arkitekt: Professor Arne Jacobsen, m.a.a.

digt materiale, der beholder sin mørke farve og karakter. Den er brugt både til beklædning af facader i deres helhed (f. eks. Rødovre rådhus og Jespersen & Søn's hus i Nyropsgade, København), og som beklædning i forbindelse med anden sten eller kun på nederste etage. Her kan nævnes Fønnesbechs hus, Østergade, Daells varehus, Nørregade, den amerikanske ambassade, Østerbrogade, ejendommen på hjørnet af Nørrevold og Nørregade og Landbrugets Forsikrings-selskab, Vester Farimagsgade, alle i København, samt Handelsbanken i Århus, der som før nævnt i øvrigt er beklædt med gotlandsk kalksten.

Også slebet med stålsand, der giver en ru flade, er Solvåg-stenen benyttet til udvendig beklædning, således til Politikens hus, Rådhuspladsen, og Skandinavisk Motor Co., Østerbrogade, København.

I nogenlunde tilsvarende omfang findes Porsgrund-marmor, enten marmorea eller blot marmor, anvendt, første gang til rådhusene i Århus og Søllerød og siden til beklædning helt eller delvis af facader i mange byer. Også til trapper, gulvbelægning og vinduesplader er begge de foran nævnte sten anvendt i mange bygninger.

Fra Norge har vi også den sortgrønne diabas, der findes som beklædning af nederste etage på Gutenberghus og Richshuset, førstnævnte med travertin på den øvrige del af facaden.

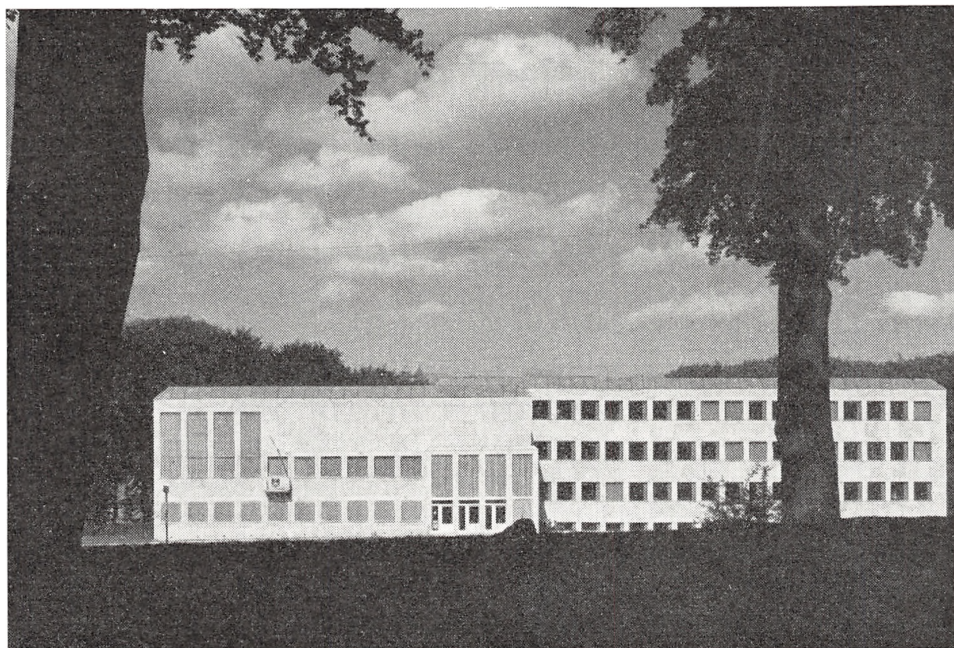
Bedre kendt er norsk labrador, som findes i mørkeblå og lyseblå varieteter. Forskellige banker i København og provinsen har denne sten som facadebeklædning. Af særpræget virkning er den rød-brune Tønsberg-syenit, som vistnok kun er brugt et enkelt sted, nemlig Landsmandsbankens Amagertorv-afdeling, København.

Den førømtalte Gjellebæk-marmor er indtil nu kun i beskedent omfang brugt som udvendig beklædning. Derimod er den i flere tilfælde valgt til gulvbelægninger — f. eks. til rådhusene i Rødovre og Glostrup, og nu kommer den også i SAS-højhuset (Royalhotellets lobby) samt i Assurandørernes hus i Amaliegade, København.

Den senest fremkomne norske sten er Håve-marmoren, hvormed Østifternes Kreditforenings nye bygning i København er beklædt.

Af andre norske sten bør omtales Opdal-stenen, som er en kvartsskifer, hvis hårdhed og slidfasthed gør den særlig egnet til flisebelægning og udvendige trapper. Også til sokkelbeklædning og murafdækning er den anvendt, f. eks. på Kong Håkons kirke i København.

Italien har navnlig leveret os travertin til et stort antal bygninger i hele landet. Som før nævnt Gutenberghus, og ligeledes Fønnesbech, Østergade samt »Spareuret«, Nørrevold, København, begge sidstnævnte kombineret med den norske Solvåg-sten. Ligeledes et antal af Handelsbankens og Bikubens filialer og mange butiksfacader.



Rådhuset i Søllerød. Facade af stålslebet Porsgrund marmor. Arkitekt: Professor Arne Jacobsen, m.a.a.

Et andet italiensk materiale er den mørkegrønne Serpentino, som har vist sig velegnet til udvendig beklædning. Denne marmor har blandt andet fundet anvendelse som facadesten til »Nye Danske«s hus på Rådhuspladsen og hotel Imperial, Vester Farimagsgade, København. Fra Norditalien er også kommet den hvide, årede Lasa-marmor, hvormed hotel Australia i Vejle er beklædt.

De belgiske marmorsorter, hvoraf den såkaldte »belgiske granit« undertiden er anvendt til facader, kan ikke siges at være helt godt egnede til udvendigt brug, idet bl. a. den nævnte stensort ret hurtigt mister sin farve og karakter. Derimod er samme marmor særdeles velegnet til vinduesplader og bliver stadig anvendt til dette formål.

Fra Tyskland får vi hovedsagelig som bygningssten Bremer-sandsten. Nævnes kan Handelsbanken på hjørnet af Store Kongensgade og Dronningens Tværgade i København.

Fra Spanien kommer den sorte Marquina-marmor, som nærmest kun finder anvendelse til indvendigt brug, såsom vinduesplader, og nu til beklædning af søjler og vægge i SAS-højhuset.

Til slut skal nævnes den portugisiske skifer, som bevarer sin sorte farve; den er for nylig opsat som beklædning på Magasin du Nord's nybygning, Lille Kongensgade, København. Stenen fremtræder her med råspaltede flader.

Monteringen af disse facadebeklædninger i forholdsvis tynde plader sker ved hjælp af bronzeankre efter regulativer, udarbejdede af Københavns magistrat i samarbejde med eksperter fra stenindustrien. Efter den erfaring, som man i årenes løb har indhøstet, er enhver risiko for, at disse plader skal kunne løse sig, elimineret. Navnlig delvis udfugning med plastisk materiale har sin store betydning, idet disse plastiske fuger tillader bevægelser i bygningens betonkonstruktion, uden at beklædningspladerne derved udsættes for forskydning eller knusning af kanter. Medens man tidligere fyldte rummet mellem beklædningen og betonen op, fastholdes pladerne nu udelukkende ved hjælp af ankrene og støttes med »ledere« af mørtel bag de lodrette fuger samtidig med, at luften får fri passage op gennem hulrummet bag pladerne. Pladernes størrelse og tykkelse varieres desuden efter materialets hårdhed og styrke.

Hvorvidt der inden for en overskuelig fremtid vil ske ændringer på dette område, f. eks. med anvendelse af mere massiv sten, og hvilke former udviklingen i så fald vil antage, er det svært at have nogen mening om. Meget taler imidlertid for, at man foreløbig vil holde fast ved det bestående, som på en forholdsvis billig og samtidig fuldt ud betryggende måde giver arkitekterne mulighed for at variere udformningen af bygningens facade, både hvad farve og fugeinddeling angår, samtidig med at den enkle og ubrudte flade bibeholdes. Hertil kommer, at der til stadighed fremkommer nye stensorter til valg for arkitekterne.

JURA OG ØKONOMI

| | |
|--|-----|
| Mur- og betonerhvervenes juridiske problemer | 229 |
| Kalkulations- og regnskabsmæssige principper | 239 |
| Skattemæssige problemer | 245 |

MUR- OG BETONERHVERVENES JURIDISKE PROBLEMER

Af højesteretssagfører *Poul Hjermind*.

Murerhåndværket er blandt de ældste håndværksfag, og vor bygningshistorie og retshistorie er ofte blevet til som to sider af samme sag. Murerhåndværket har altså levet med i retslivets udvikling og har været med til at præge retsreglerne. Den grundlæggende lovgivning for erhvervslivet, købeloven og aftaleloven, er ikke blot formuleret af jurister, men sigtede først og fremmest på at fastlægge, hvad der i forvejen betragtedes som gældende ret. Men det er langt fra alle problemer, der er taget stilling til ved positive lovbestemmelser. For mur- og betonervervene spiller tillige sædvane og retspraksis en betydelig rolle.

Egentlig skulle man jo vente, at et så gammelt og betydningsfuldt håndværksfags retslige stilling nøje var fastlagt, navnlig fordi fagets frembringelser repræsenterer en væsentlig del af nationalformuen og er en del af grundlaget for den betydningsfulde realkreditgivning, men dette er ikke tilfældet.

Om så vigtig en gruppe af aftaler som entrepriser og værkslejekontrakter findes ikke i dansk ret nogen lov. Indholdet af disse aftaler er således i det store hele overladt til parterne selv, og hvor aftalen mangler eller er uklar, må den udfyldes med almindelige retsregler, derunder sædvane og retspraksis. Når betydningsfulde spørgsmål i årenes løb er blevet løst for mur- og betonhvervene, skyldes det i første række deres organisationers indsats. Det er organisationernes fortjeneste, at mange tvivlsspørgsmål, der måske for den enkelte håndværker ikke var særlig vigtige, er blevet forelagt domstolene, således at man har fået en principiel afgørelse, der kunne løse fremtidige problemer inden for faget uden retssag.

Når en murermester træffer en aftale med en kunde eller en bygherre om at udføre et bestemt arbejde, stiftes der et retsforhold, og der opstår mulighed for uenighed. Måske får murermesteren ikke sit vederlag til den aftalte tid. Måske er kunden utilfreds med arbejdets kvalitet. Den indgåede aftale kan være skriftlig eller mundtlig. I mange befolkningsgrupper hersker den misforståelse, at man kun skulle være forpligtet til det, man har skrevet under på. Over for håndvær-

kere er det ikke nødvendigt at fremhæve, at også en mundtlig aftale er bindende. Det er jo netop karakteristisk for de fleste håndværkere, at de træffer deres aftaler mundtligt og stoler på, at et ord er et ord. En mundtlig aftale er da heldigvis i mange tilfælde også tilstrækkelig. Men erfaringen fra mange retssager netop fra disse områder gør det alligevel nødvendigt at fremhæve, at mange uenigheder og mange retssager kunne være undgået, såfremt håndværkermesteren havde truffet skriftlig aftale og derved havde sikret sig bevis for aftalens indhold. I mange entreprisekontrakter, der henviser til udførlige beskrivelser og tegninger, foreskrives det, at fravigelser kræver en skriftlig aftale. Men i det daglige liv træffes alligevel mange mundtlige aftaler om fravigelser f. eks. fra en beskrivelse. Dette kan være farligt for håndværkeren, der måske efter mange måneders forløb skal gengive indholdet af den mundtlige aftale.

Ved større byggeforetagender anvendes som hovedregel en entreprisekontrakt, der er betegnelsen for en aftale om udførelse af et bygge- eller anlægsarbejde, der affattes mellem bygherren og entreprenøren eller mellem to entreprenører, således at den ene som underentreprenør forpligter sig til at udføre en del af det arbejde, den anden har påtaget sig som hovedentreprenør. Det er typisk for entreprisekontrakten, at vederlaget, entreprisensummen, erlægges i rater efter en fast praksis, og det er normalt, at kontrakten indeholder regler om arbejdets udførelse, tidsfrister, betingelser m. v. De retsgrundsætninger, som købelovens regler er udtryk for, anvendes i vidt omfang på entrepriser.

En udførlig skriftlig aftale om entreprise er resultatet af et omfattende forudgående arbejde, i hvilket bygningsmyndigheder, banker, advokater, arkitekter, håndværkere m. v. har været impliceret. Før entreprisensummen er blevet aftalt, vil arbejdet ofte have været udbudt i licitation.

Ved licitation forstås, at et arbejde eller en leverance udbydes, således at flere opfordres til på samme bestemte tidspunkt at give skriftlige, bindende tilbud på samme udbudsgrundlag, til samtidig åbning i overværelse af de bydende, idet det tillige ved opfordringen tilkendes gives for den enkelte, at også andre er opfordret til at give bud, hvorefter udbyderen træffer sit valg af kontrahent, eller forkaster alle budene.

Konkurrencen mellem flere tilbudsgivere forudsætter naturligt, at tilbudsgiverne afgiver deres tilbud på nøjagtig samme vilkår. I »Almindelige betingelser for arbejder og leverancer«, der er en samling generelle bestemmelser, som tilsigter at ordne retsgrundlaget for bygge- og anlægsvirksomhed mellem bygherrer og entreprenører, er der givet visse regler om licitation, til hvilke bygherren ofte henviser i sit udbud. For at sikre tilbudsgiverne samme vilkår fastslås det heri, at bygherrens udbud i licitation skal være ledsaget af de fornødne beskrivelser og tegninger.

Det er af største betydning for en muremester, der deltager i en licitation, at

licitationsgrundlaget så udførligt som muligt angiver, hvad bygherren fordrer i henseende til kvalitet. I samme forbindelse bør det fremhæves, at bygherre og arkitekter har store forpligtelser til at udarbejde beskrivelser og tegninger således, at tvivlsspørgsmål undgås, og at usædvanlige forskrifter kommer til at stå klart for de tilbudsgivende.

Det kan nævnes, at kravet om »absolut 1. klasses arbejde og 1. klasses materialer« er en ret ofte anvendt betegnelse i udbrudsmaterialet. Der er et spring herfra til betegnelsen »godt og forsvarligt«. Mange håndværkere er blevet ubehageligt overrasket over forskellen mellem disse betegnelser, når der har været afholdt syns- og skønsforretning på arbejdet.

Der kan være grund til her at se nærmere på, hvor langt murermesterens forpligtelser rækker, når kontraktforholdet ikke afvikles på normal (forudsat) måde.

Det skal straks bemærkes, at den forpligtelse, der vil kunne blive tale om at pålægge en murermester, når et kontraktforhold ikke afvikles normalt, ikke altid vil være ensbetydende med, at murermesteren har pådraget sig et erstatningsansvar.

Når man således skal afgøre, om en murermester har pligt til at opfylde sin del af en kontrakt, uanset at han på grund af hændelige begivenheder ikke får det vederlag, som han havde regnet med, taler man ikke om erstatning, men om risiko.

Brænder f. eks. en bygning, før arbejdet er færdigt, og skyldes branden et lynnedslag, er spørgsmålet, om murermesteren har krav på betaling, uanset at bygherren ikke får den nytte af ejendommen, som han havde regnet med. Har murermesteren ikke krav på betaling, siger man, at han bærer risikoen, og omvendt siger man, at bygherren bærer risikoen, hvis murermesteren har krav på betaling.

Spørgsmålet om, hvor længe en murermester skal bære risikoen og dermed risikere at miste betalingen, skal ikke drøftes nærmere på dette sted. Det skal dog nævnes, at det er et spørgsmål, der bør træffes aftale om, og at »Almindelige betingelser« indeholder regler, til hvilke der som regel henvises, når der er tale om entreprisekontrakter. Uden for entreprise bør det vistnok være hovedreglen, at bygherren forhøjer de forsikringer, som han eventuelt har i forvejen, således at de også kommer til fuldt at omfatte de værdier, som tilføres af håndværkeren — eller han bør tegne en speciel forsikring, der alene dækker håndværkerens tilgodehavende til enhver tid.

Forpligtelse — i betydningen erstatningsansvar — er noget andet end risiko. Betingelserne for, at man kan tale om erstatningsansvar, er, at der er sket en

skade, som har bevirket et tab. Herudover kræves som hovedregel tillige, at den, som har forårsaget skaden, har handlet på en måde, der kan bebrejdes ham.

Man kan nu spørge, hvad det er, der er afgørende for, om en håndværksmester bærer ansvaret for en handling, der har forårsaget skade.

Man skal have båret sig anderledes ad, end man kunne forlange det i den givne situation, men man må samtidig gøre sig klart, at spørgsmålet om, hvorvidt man i det enkelte tilfælde har båret sig anderledes ad, end man kunne forlange det, må besvares ved at foretage en sammenligning. Er en skade f. eks. forårsaget, fordi en murermester har anvendt et bestemt materiale, må man sammenligne med, hvad en normalt dygtig og på det pågældende område indsigtfuld murermester ville have gjort. Hvis denne normalt dygtige og normalt indsigtfulde murermester ville have undgået det pågældende materiale eller anvendt det på en sådan måde, at skaden ikke ville være sket, vil der efter erstatningsrettens målestok foreligge et uforvarligt, erstatningsforpligtende forhold.

Disse betragtninger er kernen i erstatningsretten og gælder ikke bare for murermesteren, men for enhver og for ethvert forhold. En bilists skadegørende handling bedømmes i forhold til, hvad en normalt god bilist ville have gjort under samme forhold, en 10-års drengs skadegørende handling bedømmes i forhold til, hvad en normal 10-års dreng ville o.s.v.

For murermesteren bliver det således af afgørende betydning at få fastslået, hvilke egenskaber og kundskaber der tillægges den normalt dygtige og indsigtfulde murermester.

Domstolene kan naturligvis ikke være i besiddelse af den håndværksmæssige indsigt, som kræves for at bedømme, om en murermester har båret sig anderledes ad, end man kunne forvente det. Domstolene må derfor betjene sig af udtalelser fra fagkyndige, der udmeldes af retten — som regel efter at være udpeget af fagets organisationer. De fagkyndiges udtalelser benyttes som vejledning ved rettens selvstændige bedømmelse.

Med det tidligere nævnte eksempel i erindring, hvor »godt og forsvarligt« arbejde er præsteret, men kravet i udbudsmaterialet var »absolut 1. klasses arbejde og 1. klasses materialer«, må det nu være klart, at den pågældende murermester ikke klarer frisag, for det må være elementært for en almindelig god håndværksmester at sætte sig nøje ind i et foreliggende udbudsmateriale.

Det må endvidere være klart, at en murermester aldrig kan fri sig for ansvar ved at henvise til, at han ikke er i besiddelse af den fagkundskab, som er normal i faget. Han må nogenlunde kende de gængse materialers anvendelighed og anvendelse.

Foreslår en bygherre et nyt materiale anvendt, som murermesteren ikke er sikker på, må murermesteren gøre bygherren opmærksom på dette og tage for-

behold. Undlader murermeisteren dette, og viser det sig senere, at det pågældende materiale er ubrugeligt til formålet, vil murermeisteren blive erstatningspligtig.

Herudover er det ikke muligt at opstille almindelige regler.

Ved at gennemlæse en række domme vil man dog få en fornemmelse af, at domstolene i forholdet mellem den fagkyndige håndværksmester og en ukyndig bygherre viser en tendens til at dømme håndværksmesteren, hvor håndværksmesteren som fagmand har truffet et valg uden tilstrækkelig indsigt, og det selv om håndværksmesteren ikke kunne bebrejdes den manglende indsigt. I domsbegrundelsen konstaterer disse domme, at der i og for sig ikke er noget at bebrejde de pågældende håndværksmestre, og fastslår så, at håndværksmestrene alligevel må være nærmere til at bære følgerne af arbejdet, der på grund af materialets karakter har været forbundet med en vis fare.

Som eksempel skal her kort refereres en dom, der findes i »Ugeskrift for retsvæsen« for 1955, side 381:

I 1950 havde en murermester opført et hus for en bygherre. Et år efter færdiggørelsen og bygningsattestens udstedelse konstaterede bygherren fejl ved skorstenen. Det viste sig, at denne var opført af mangelhulssten, som skulle være uegnede til formålet. Efter mange diskussioner om skorstenens farlighed nedlagde skorstensfejeren forbud mod dens anvendelse. Da murermeisteren ikke herefter vederlagsfrit ville bygge skorstenen om, lod sagsøgeren en anden murermester foretage ombygningen og anlagde derefter sag mod murermeisteren til betaling af udgifterne.

Til støtte for sin påstand gjorde bygherren (sagsøgeren) gældende, at det af indhentede oplysninger fremgik, at de opståede mangler ved skorstenen skyldtes, at de anvendte sten havde været uegnede og endog ulovlige. Murermeisteren måtte som fagmand have ansvaret herfor.

Til støtte for sin frifindelsespåstand anførte murermeisteren (sagsøgte), at mangelhulssten, som antaget af bygningskommissionens fællesudvalg, måtte betragtes som almindelige helbrændte sten, og det havde derfor været lovligt at anvende dem.

Til brug for retten var der indhentet adskillige sagkyndige udtalelser. En enkelt af disse (den af murermeisteren anførte) fandt anvendelsen af mangelhulssten forsvarlig. De øvrige fandt anvendelsen uforsvarlig ud fra forskellige hensyn.

Bygningsinspektøren forklarede i retten, at han ikke havde vidst, at skorstenen var opført af mangelhulssten, da han havde udstedt bygningsattest, men at han nok havde udstedt attesten, selv om han havde vidst det.

Den sagsøgte murermester forklarede retten, at han aldrig tidligere havde

anvendt mangelsten. Han vidste dog, at disse sten blev anvendt på egnen, men han vidste ikke, om de også blev anvendt til opmuring af skorstene.

Retten bedømte sagen således: Retten anså det for godtgjort, at mangelsten var uegnet til opførelse af skorstene, og at de skader, der var indtruffet på den omhandlede skorsten, skyldtes anvendelsen af dette uegnede materiale. Herefter siger retten: Uden hensyn til, om det måtte kunne bebrejdes sagsøgte, at han har anvendt det omhandlede uegnede materiale til opførelse af skorstenen, findes han at måtte være ansvarlig for materialets mangelfuldhed, således at han må bære tabet ved den nødvendige udbedring af skorstenen.

Årsagen til den klare begrundelse er, at den detaljerede optrævelse af arbejdsfaktiske forløb, der finder sted for retten, meget ofte bevirker, at et tilsyneladende uvæsentligt punkt fremkommer, hvor håndværksmesteren har svigtet. Når dette er tilfældet, er domstolene tilbøjelige til i domsbegrundelsen at nøjes med at fremhæve, at allerede fordi håndværksmesteren på dette specielle punkt har handlet anderledes, end man kunne vente, må have været erstatningspligtig. Et eksempel på, hvor langt påvisningen af en sådan brist kan række i en domsbegrundelse, fremgår af en højesteretsdom, der er optaget i »Ugeskrift for retsvæsen« fra 1927, side 637. Nogle murermestre, der havde påtaget sig at pudse en facade med cheokalk, som hverken muremestrene eller den tilsynsførende arkitekt havde kendskab til, dømtes til at omgøre arbejdet. Det hedder i dommen: Uanset muremestrenes manglende kendskab til anvendelsen af den omhandlede kalkpudsning, og uanset at de ikke i så henseende har modtaget instruks fra den tilsynsførende arkitekt, ligesom denne heller ikke under arbejdets gang har fremsat indsigelser, findes ansvaret for pudsningens rette håndværksmæssige udførelse at måtte påhvile muremestrene, der derfor må være pligtige at omgøre pudsarbejdet i det omfang, hvori dette ikke kan anses forsvarligt udført.

Om spørgsmålet, efter hvor lang tids forløb en håndværksmester kan risikere at blive stillet over for et erstatningskrav, skal det i denne fremstilling blot nævnes, at den bygherre eller kunde, der modtager et arbejdsresultat, i almindelighed må reklamere straks, hvis en mangel er konstateret. Og har en bygherre eller kunde ikke opdaget en mangel, som en ordentlig undersøgelse straks ville have bragt for dagen, mister han sin ret til at gøre denne mangel gældende.

En bygherre eller kunde, der ønsker at rejse krav, fordi det udførte arbejde efter hans opfattelse lider af væsentlige mangler, vil naturligvis først og fremmest holde sig til den muremester, der har udført arbejdet. I denne situation kan det tænkes, at muremesteren påstår sig frifundet f. eks. under henvisning til, at den tilsynsførende arkitekt har forlangt det materiale anvendt, som senere har vist sig at være behæftet med væsentlige mangler, og det vil da være nødvendigt at medinddrage arkitekten under sagen. Hvor det anses for bevist, at

også arkitekten har et medansvar for manglerne, er det ikke ualmindeligt, at håndværksmesterens erstatningsansvar nedsættes.

I forbindelse med denne korte omtale af forholdet mellem på den ene side bygherren og på den anden side håndværksmesteren og arkitekten skal i det følgende omtales en interessant sag, som er appelleret til Højesteret efter at landsretten havde dømt en murermester og frifundet arkitekten:

I årene 1950—53 lod en kommune, for en byggesum af ca. 3¹/₂ mill. kr., opføre en skole efter tegninger og beskrivelser, der var udarbejdet af arkitekt A, som tillige forestod selve opførelsen.

Murerarbejdet blev overdraget murermester B.

Efter at bygningen var taget i brug, viste det sig, at gulvene revnede mange steder.

For at få klarhed over årsagerne til skaderne samt over, hvem der eventuelt kunne gøres ansvarlig herfor, indgav kommunen begæring til retten om afholdelse af sagkyndigt skøn, og på baggrund af det gennem skønserklæringen fremkomne mente kommunen det konstateret, at arkitekt A og murermester B måtte være ansvarlige og dermed pligtige til at erstatte kommunen det beløb på ca. 52.000 kr., som skaden var opgjort til.

Da både arkitekt A og murermester B bestred erstatningspligten, blev sagen forelagt landsretten til bedømmelse.

Murermester B blev ved landsrettens dom dømt til at betale kommunen en erstatning på 15.000 kr., idet retten lagde til grund, at han uden godkendelse af den for byggearbejdet ansvarlige arkitekt og i strid med den i beskrivelsen givne forskrift havde ændret betonmassens blandingsforhold. Når landsretten begrænsede murermesterens erstatningspligt til 15.000 kr., var årsagen, at retten fandt det sandsynliggjort, at også andre forhold, for hvilke murermesteren ikke kunne gøres ansvarlig, havde haft betydning for skadens opståen og omfang, herunder belægningsmaterialets mulige uegnethed til gulve af den projekterede karakter.

Arkitekten blev derimod frifundet. Retten anså det ikke mod arkitektens benægtelse for godtgjort, at han havde samtykket i eller været vidende om ændringen af betonmassens blandingsforhold. Konduktørens fejl og forsømmelser, herunder dennes undladelse af at indberette ændringen af blandingsforholdet, kunne arkitekten ikke være ansvarlig for, da konduktøren var udpeget og antaget af bygherren.

Med dette korte referat er det mest interessante ved sagen endnu uomtalt. Under sagen kom det frem — at arkitekten stillet over for kommunens valg af gulvbelægningsmateriale havde fralagt sig ethvert ansvar under henvisning til, at materialet endnu var nyt og ugennemprøvet.

Murermester B vidste ikke, at arkitekt A havde taget dette forbehold, og det

spørgsmål rejser sig derfor med styrke, om det kan være tilladeligt at skjule et sådant forbehold over for den håndværksmester, der skal udføre arbejdet.

Havde murermesteren kendt forbeholdet, er det mest sandsynlige vel, at han slet ikke havde påtaget sig arbejdet, men havde murermesteren påtaget sig arbejdet trods forbeholdet, er det i alt fald helt givet, at murermesteren selv ville have overvåget, at arkitektens anvisninger var blevet fulgt til punkt og prikke.

Der skal ikke på dette sted forsøges at tage stilling til spørgsmålet. Landsrettens dom er appelleret til Højesteret, og sagen forberedes for tiden. Men uanset Højesterets bedømmelse af sagen indeholder den en vigtig påmindelse til murermestrene om nøje at følge de beskrivelser, der følger med et stykke arbejde.

Det vederlag, murermesteren skal have for sit arbejde, spiller naturligvis en afgørende rolle og skal derfor gøres til genstand for en kort omtale.

Er der ikke aftalt en bestemt pris for et stykke arbejde, udføres arbejdet »efter regning«. I dette tilfælde er bygherren pligtig at betale, hvad der forlanges, for så vidt det ikke kan anses for ubilligt. Den, der påberåber sig, at prisen er ubillig — bygherren eller kunden — må godtgøre, at prisen er urimelig.

Entreprisens størrelse fastsættes i entreprisekontrakten eller angives i det tilbud, entreprenøren afgiver og bygherren accepterer. Den oprindelig aftalte entreprisensum vil der således sjældent blive tvivl om. Men entreprisens udførelse er som regel en langtidsproces, og det økonomiske beregningsgrundlag, som entreprenørens tilbud hviler på, har særlig i de senere år ofte nået at ændre sig, inden entreprisen er fuldført. I efterkrigstiden har det derfor været nødvendigt at sikre sig godtgørelse hos bygherren for prisstigninger på materialerne og stigninger i arbejds løn, for kørsel o.s.v. Den hidtidige opfattelse og domspraksis, hvorefter en entreprenør som hovedregel ikke kunne forlange entreprisensummen forhøjet, fordi prisstigninger på materialer, arbejds løn m. v. var fremkommet efter tilbudets afgivelse eller kontraktens indgåelse, er kuldkastet af praksis i byggefagene. Det er i dag sædvanligt, at både leverandører og entreprenører tager forbehold med hensyn til prisstigninger på materialer, arbejds løn, kørsel m. v., alt med tillæg af mestersalær. Sådanne forbehold tages af alle organiserede entreprenører, der afgiver deres tilbud på særlige tilbudsblanketter, der er udfærdiget af organisationerne. For at skabe klarhed og undgå proces er det dog tilrådeligt at sørge for, at prisstigningsforbeholdene gentages i entreprisekontrakten.

Det vil nu være naturligt at spørge, hvorledes murermesterens eller entreprenørens vederlagskrav er sikret.

I købeloven bestemmes, at en sælger ikke er pligtig at levere salgsgenstanden, medmindre købesummen samtidig betales, og omvendt er køberen ikke pligtig at betale købesummen, medmindre han samtidig får salgsgenstanden. Reglen

gælder naturligvis ikke, når sælgeren yder kredit, men i dette tilfælde kan en sælger sikre sig ved at tage ejendomsforbehold. Disse regler bevirker, at den almindelige varehandel foregår sikkert og trygt.

Samme sikkerhed og tryghed yder restordenen ikke den murermester, der er part i en gensidig aftale og skal præstere et stykke arbejde. Murermesteren er næsten altid henvist til at arbejde på kredit, og han har ikke mulighed for at forbeholde sig ejendomsretten til sin arbejdspræstation. Dertil kommer, at murermesterens arbejdsresultat som regel er af en sådan beskaffenhed, at det ikke kan tages tilbage. Og kan kunden ikke betale, har murermesteren heller ingen glæde af retten til at kunne kræve erstatning.

I større entreprisforetagender, hvor det er reglen, at der udarbejdes en fordelingsplan, er håndværksmesterens interesser bedre sikrede. Ved fordelingsplanen forstås en opstilling over samtlige entreprisesummer og over andre udgifter til et byggeforetagende, der angiver, i hvor mange rater og med hvilke beløb disse udbetales på byggeriets forskellige stadier. Formålet er at fastsætte de forskellige raters størrelse for de enkelte entrepriser i forhold til den indsats af arbejde og materialer, som er ydet på det tidspunkt, hvor den pågældende rate udbetales. Når en sådan fordelingsplan foreligger, har håndværksmestrene krav på, at den overholdes. Sker det alligevel ikke, har håndværksmesteren ret til at forlade arbejdet og kræve erstatning for tabt arbejdsfortjeneste.

Det har været formålet med foranstående fremstilling at belyse enkelte af de juridiske problemer som opstår indenfor mur- og betonerhvervene, og at give håndværksmestrene et indtryk af de strenge juridiske garantier fagets frembringelser er omgærdet med. Disse garantier bidrager til at højne fagets standard og i det lange løb gavner de håndværksmestrene, fordi kunderne får større tillid til faget.

KALKULATIONS- OG REGNSKABSMÆSSIGE PRINCIPPER

Af bogføringskonsulent, revisor *M. G. Bertelsen.*

Regnskabet er et betydningsfuldt værktøj, som ledelsen må kunne håndtere på rette måde.

Det er attråværdigt at være teknisk dygtig, at beherske sit fag til bunds. Men man får ikke det fulde udbytte af denne tekniske kunnen, hvis man ikke er fortrolig med de principper, der ligger til grund for en økonomisk virksomhedsledelse.

Det tager 4—5 år at lære fagets tekniske grundprincipper — og det tager lige så lang tid at sætte sig ind i de økonomiske. Man skal derfor ikke tro, at gennemlæsningen af disse sider klarer læserens behov for økonomisk viden, men jeg skal forsøge at give et lille indblik i de vigtigste principper for regnskab og kalkulation.

Hvad kan et regnskab bruges til?

Regnskabets vigtigste funktion er at holde ledelsen løbende orienteret om den økonomiske stilling. Det er klart, at behovet for *altid* at være orienteret stiger, jo større virksomheden er. En mester, der arbejder alene, kan nok overskue situationen uden at foretage indviklede beregninger, men man skal ikke have ret mange folk beskæftiget, før nødvendigheden af hurtig orientering indtræder.

Det kan være en meget dyr spøg at vente med at konstatere driftsresultatet til årets udgang. Man har derved afskåret sig fra i tide at forsøge at få eventuelle fejl rettet op. Disse fejl kan være af yderst forskellig art, f. eks.:

Regne- eller opmålingsfejl i tilbud,
dårlig planlægning af arbejdet,
manglende tilsyn,
svigtende effektivitet på arbejdspladsen,
dårlig arbejdsledelse,
dårligt forhold mellem ledelse og arbejdere o.s.v.

Fælles for disse og andre fejl er den beklagelige kendsgerning, at de giver minusser i de økonomiske resultatberegninger, og disse tab må arbejdsgiveren bære

alene — i værste fald også hans kreditorer. I *alles* interesse må indehaveren derfor hurtigst muligt have kendskab til begåede fejl. Et velordnet regnskab er det eneste sikre middel hertil.

Et andet vigtigt funktionsområde for regnskabet er prisberegninger eller kalkulation.

Vi lever som bekendt i et såkaldt frit samfund med fri konkurrence, og selv om vi ikke skal tage denne påstand alt for bogstaveligt, for der findes oprejste stopskilte og hævede pegefingre — rejst og hævet på offentlig bekostning — og der sludres vel også en gang imellem priser nede i porten, så må det indrømmes, at man i dag skal slås om prisen, inden arbejdet er i hus. I den situation er det godt at besidde et våben med vinderegenskaber. Dette våben har den dygtige virksomhedsleder skjult i et velordnet regnskab, der kan fortælle om de indirekte omkostningers virkelige størrelse.

Omkostningsspørgsmålet har været og er endnu så godt som alle håndværkeres svage punkt, fordi man undervurderer omkostningernes faktiske størrelse med det sørgelige resultat, at der er besvær med at opnå en normal svendeløn for en 12 timers arbejdsdag.

Vi skal senere se på, hvorledes de virkelige omkostninger beregnes, men allerede her må det understreges, at den frie konkurrence sætter en grænse for størrelsen af de omkostninger, som kan indregnes i et arbejdes pris.

Jamen, hvorfor så overhovedet have besvær med at udregne egne omkostningers størrelse, når man alligevel ikke kan bruge tallene, hvis de ligger for højt? Det må da være nemmere at kalkulere med en sats, der ligger på linie med konkurrenterne? Ja, det er så absolut det nemmeste, men det er tillige sikkert, at fremgangsmåden er den hurtigste vej til dårlig økonomi — eller slet ingen.

Det er indlysende, at hvis en normalt ledet virksomhed kan sælge en svendetime (løn + omkostninger + avance) for f. eks. 11 kr., så kan en anden virksomhed, som har beregnet den samme ydelse til 12 kr., ikke i det lange løb vedblive at skaffe sig arbejde til denne pris, men må gå ned til 11 kr. Givetvis med det resultat, at avancen formindskes eller forsvinder.

Men hvorfor skal én have 12 kr. for en time, som andre kan klare med udbytte for 11 kr.? Her stikker regnskabet hovedet frem og siger: Det kan der gives en forklaring på. Og det er rigtigt, at regnskabet kan besvare spørgsmålet, hvorfor De skal have 1 kr. mere pr. time, men det er alene op til mesters lederegenskaber at ændre de forhold, der giver anledning til den manglende konkurrenceevne. Men man kan ikke ændre forhold, som man ikke har kendskab til. Derfor er det klogt at analysere sine omkostninger, det er klogt at beregne omkostnings-satser — og for dem, der er mindre konkurrencedygtige, er det en nødvendighed.

Et godt regnskab kan også bruges som kreditmiddel. Hvis man søger lån i en bank eller andet sted, må der gøres rede for indtjeningssevne og formueforhold.

Man står stærkere, når disse forhold belyses på en god og troværdig måde i de fremlagte regnskaber.

Endelig skal regnskabet bruges til skatteansættelsen. Det er unødvendigt at ofre mange ord på dette problem, for alle ved, at her kan det heller ikke betale sig at sløse med den regnskabsmæssige indsats.

Hvis vi skal drage en konklusion på det her nævnte område, må den komme til at lyde således:

Mit regnskab skal kunne oplysning om

1. Min egen evne til at tjene penge.
2. Min egen evne til til at administrere det indtjente.
3. Min formues sammensætning af værdier og gæld (omsætningsformue kontra langfristet gæld og anlægsformue kontra langfristet gæld).
4. Hvordan jeg skal kalkulere.

Hvordan skal det regnskab så indrettes?

Som allerede nævnt stiger kravene til regnskabets omfang med virksomhedens vækst, men fælles for alle må det være, at udgifterne opdeles i en række ensartede hovedposter, der så af de større forretninger igen opdeles mere detaljeret.

Det er ligegyldigt, hvilket regnskabssystem (faste bøger, gennemskrivning, hukort) der anvendes. Dette afgøres alene ud fra, hvad der i det givne tilfælde er mest hensigtsmæssigt og mest økonomisk; spørgsmålet må drøftes med revisor.

Murerfagets kontoplan bør have følgende indhold:

Driftskonti.

Indtægter: 1. Reparationer.
2. Nybygninger.

Udgifter: 1. Materialer (inkl. varerabat).
2. Underentreprenører.
3. Arbejds løn (inkl. ferie, skæve helligdage, sygeløn og mesters produktive arbejde).
4. Forsikringsafgifter m. v. (for folkene).
5. Udgifter til byggeplads:
 Stillads,
 Hejs,
 Skure,
 Midlertidige installationer (telefon, vand, kraft o. l.),
 Formandstillæg,
 Pladsforsikringer,
 Tilsyn og vagt.

6. Kørselskonto:
 - Chaufførløn,
 - Samtlige driftsudgifter,
 - Afskrivning på vogne,
 - Kontoen godskrives for udført kørsel, der beregnes efter gældende vognmandstakst.
7. Omkostninger i øvrigt:
 - Husleje (kontor, lager, tegnestue),
 - Funktionærløn,
 - Kontorudgifter i øvrigt,
 - Telefon,
 - Lærlingeudgifter (skole og sygekasse),
 - Forsikringer (÷ 4 og 5),
 - Rejser, reklame og repræsentation,
 - Renter (også af egen forretningskapital),
 - Kontanrabatter (både modtagne og afgivne),
 - Uproduktivt arbejde (mester, svende og lærlinge),
 - Vedligeholdelser (og værktøj),
 - Diverse,
 - Afskrivninger på kontorinventar m. v.
8. Ejendommens driftskonti:
 - Prioritetsrenter,
 - Ejendomsskatter,
 - Vedligeholdelser,
 - Forsikringer.

Statuskonti.

Omsætningsformue:

- Kassekonto,
- Bankkonto,
- Girokonto,
- Debitorer,
- Påbegyndt arbejde,
- Varelager,
- Deposita.

Anlægsformue:

- Ejendomme,
- Inventar, maskiner og entreprenørmateriel,
- Værdipapirer.

Kortfristet gæld:

- Leverandører,
- Løbende bankkreditter.

Langfristet gæld:

- Prioritetsgæld,
- Pengelån,
- Egenkapital.

Det vil bemærkes, at der under driftskontiene 3 og 7 er medregnet

1. Værdien af indehaverens produktive og uproduktive indsats.
2. Forrentning af investeret egenkapital.

Såfremt hustruen arbejder med i virksomheden, f. eks. på kontoret, og derved replacerer en fremmed arbejdskraft, må værdien af dette arbejde medregnes under omkostningerne (7).

Indehaveren fastsætter værdien af sit eget arbejde til det beløb, som han skulle betale en bestyrer.

Hustruens arbejde honoreres med samme beløb, som en fremmed skulle have. *Kapitalens indsats* sættes til normal udlånsrente.

Resultatet af denne opbygning af driftsregnskabet bliver en konstatering af årets eller periodens virkelige overskud, efter at indehaverens, hustruens og kapitalens indsats er honoreret efter dagsprisen. Det er dette regnskab, der skal vejlede indehaveren på de områder, som tidligere har været omtalt.

Resultatet kan derimod ikke uden videre anvendes til skattevæsenet, idet slutresultatet skal reguleres med de beregnede beløb for mand, hustru og kapital, ligesom gældende afskrivningsregler o. l. vil indvirke på det skattemæssige slutresultat.

Den skitserede opdeling af udgifterne er alene bestemt af hensyn til den *kalculationsmetode*, som bør følges inden for faget, nemlig følgende:

1. De forbrugte materialer indregnes i arbejdet til indkøbspris ÷ eventuel kvantumsrabat.
2. Udgifter til underentreprenører indregnes til nettopris.
3. Arbejdsløn inkl. ferie, skæve helligdage og sygeløn indregnes til den faktisk udbetalte produktive løn.
4. Forsikringsudgifter indregnes med den procentsats, der betales.
5. Udgifter til byggeplads indregnes med faktisk afholdte — for stillads kan der dog blive tale om en skønsmæssig fastsat vurdering af det forbrugte.
6. Kørsel med egne vogne indregnes efter gældende vognmandstakst.
7. Omkostninger indregnes med et tillæg pr. produktiv time.

Summen af disse 7 udgiftsposter udgør arbejdets kostpris, hvortil så skal lægges avance og eventuelle licitationsudgifter. Ved avancens fastsættelse bør man erindre sig, at der allerede i kostprisen er indkalkuleret betaling for indehaverens og kapitalens indsats.

Det vil bemærkes, at omkostningerne er foreslået beregnet pr. produktiv time. Kan man ikke lige så godt fordele dem med en procentsats af arbejdslønnen?

Det kan man godt, hvis alle, der udfører produktivt arbejde, får samme timeløn. Men hvor der arbejdes med forskellige timelønninger, får man et rigtigere billede af kostprisen ved at fordele omkostningerne pr. produktiv time. Adskillige faste omkostninger (f. eks. husleje, funktionærlønninger og renter) er proportionale med tiden og bør derfor fordeles over tid.

Selv om man har brugt den her angivne kalkulationsmetode ved beregning af et tilbudsarbejde, og selv om man har været meget omhyggelig ved udregningen, så er der alligevel ingen 100 % garanti for, at der ved arbejdets afslutning er opnået den avance, der er kalkuleret med. Trods al påpasselighed kan der indløbe fejl under beregningen, og der kan indtræffe andre under arbejdets gang. Man bør derfor gøre det til en hovedregel at efterkalkulere alle større arbejder. Det skal indrømmes, at efterkalkulation kan være meget tidkrævende, navnlig for de mindre virksomheder, som ikke har et kontorapparat at støtte sig til, men den vil alligevel være af økonomisk værdi. Den effektive efterkalkulations betydning ligger deri, at den afslører fejl og giver erfaringer, som kan udnyttes ved senere forkalkulationer. Desuden har efterkalkulationer, der udføres i takt med arbejdets gang, den store fordel, at de på opgørelsetidspunktet giver konkrete oplysninger om den øjeblikkelige værdi af det påbegyndte arbejde — man skal ikke ofre tid på at søge tilbage i fakturaer og lønningsopgørelser.

Det er forståeligt, hvis en mester, der arbejder alene eller med ganske få svende, tænker: Jamen, alt det regnskab kan jeg jo slet ikke nå at komme igennem. Det kan ganske rigtigt være svært, men De er simpelt hen tvunget til det, hvis De vil have udsigt til et passende udbytte — og kan De ikke selv klare opgaven, så søg assistance.

For øvrigt kan det være mottoet for alle — store som små — inden for murerfaget: Søg assistance — søg oplysning om principperne for økonomisk virksomhedsledelse. Der er mange, der er parat til at tjene Dem.

SKATTEMÆSSIGE PROBLEMER

Af fuldmægtig, cand. jur. *Jørgen Wernberg.*

Næsten ingen del af den direkte beskatnings enorme område kan siges at være betydningsløs set fra en erhvervsbranches synspunkt, og dette gælder også for mur- og betonerhvervene. Reglerne om afgrænsningen af, hvad der er skattepligtig indkomst, og om opgørelsen af denne indkomst, er principielt ens for alle skatteydere, personer såvel som selskaber (med en enkelt betydningsfuld undtagelse for kooperative virksomheder). Disse regler er spredt over et stort antal love med et tilhørende utal af bekendtgørelser, cirkulærer og vejledninger, og til disse slutter sig en skattepraksis ved Landsskatteret og domstole, som er af afgørende betydning for forståelsen af lovreglerne.

Ikke engang f. eks. reglerne om beskatning af hustruindtægt kan siges at være en erhvervsdrivende ligegyldig, thi drives den pågældende virksomhed som personligt firma, sambeskattes hustruindtægt og i øvrigt også al anden indtægt med den erhvervsmæssige indkomst og påvirker dermed erhvervsvirksomhedens nettoresultat.

For alle erhvervsdrivende knytter der sig imidlertid en særlig interesse til de bestemmelser inden for skattesystemet, som giver dem mulighed for inden for visse grænser at variere det enkelte års skattepligtige indkomst. Da en redegørelse i nærværende værk naturligvis må holdes inden for rammer, der er snævre i forhold til mængden af de skatteproblemer, der frembyder interesse for læserne, synes det hensigtsmæssigt at koncentrere redegørelsen om disse emner. Disse regler gælder desuden både for virksomheder under personligt ansvar og for aktieselskaber.

Erhvervsmæssig virksomhed udviser efter sin natur mere svingende indkomstresultater end lønarbejde. Dette skyldes ikke alene de skiftende økonomiske vilkår, men også den omstændighed, at der ikke på alle områder lader sig opstille nogen entydig eller uomtvistelig regel for, hvorledes den enkelte virksomheds *udgifter* korrekt bør opgøres. Således er det vel givet, at et beløb for slid og værdiforringelse inden for det enkelte regnskabsår på maskiner og andre driftsaktiver skal fragå i den indkomst, der beskattes hos virksomheden, men afskrivning kan ske ud fra meget forskellige synspunkter. Også årets vareforbrug kan opgøres ef-

ter flere mulige principper, der fører til vidt forskellige skattepligtige indkomster og dermed følgende variationer i skatten.

Medens der ikke findes (lovlige) muligheder for at variere bruttoindkomsten i det enkelte år, er der i de seneste år sket en betydelig smidiggørelse af skattesystemets bestemmelser for opgørelsen af de udgifter, som fradrages bruttoindkomsten for at komme frem til den indkomst, der er genstand for beskatning. Denne frihed til at variere det enkelte års udgifter viser sig på tre hovedområder, nemlig 1) ved afskrivningerne på erhvervsmæssige aktiver (maskiner, biler, inventar o. m. a. samt driftsbygninger), 2) ved ordningen med adgang til at reducere årets skattepligtige overskud med beløb henlagt til investeringsfonds, og 3) ved adgangen til at nedskrive på hjemmeværende varelagre samt på varer i ordre.

Det primære formål med reglerne på disse områder er for afskrivningernes vedkommende at opgøre indkomsten under hensyn til, at en del af omkostningen ved indkomstens erhvervelse har været udgiften til maskiner etc., der nedslides under brugen; for investeringsfondshenlæggelserne at sikre, at der også under stigende prisniveau kan afskrives tilstrækkeligt til, at fornyelser muliggøres under højere prisniveau på udskiftningstidspunktet, og endelig for lagernedskrivningernes vedkommende at muliggøre en skattemæssig sikring mod prisfald på indkøbte eller bestilte varer.

Men ud over disse umiddelbare begrundelser for de pågældende regler har reglerne fra lovgivningsmagtens side bevidst fået en så rummelig udformning, at man har åbnet den enkelte virksomhed mulighed for at drive sin egen skattepolitik, for at tilrettelægge sine skattebetalinger nu og dermed også til en vis grad i fremtiden på en sådan måde, at de harmonerer med virksomhedens likviditet. Virksomhederne kan skaffe sig en vis skattecredit i samme grad, som de udnytter afskrivnings-, henlæggelses- og nedskrivningsmulighederne, og dette er af meget stor værdi i investeringsår og i de første år efter investeringers foretagelse, hvor byrden ved at tilbagebetale eventuelle lån, udvikle nye produktionsmetoder, etablere nye afsætningsmarkeder etc. ville være betænkelig stor, hvis der samtidig skulle udredes »normale« skatter.

På den anden side må det ikke glemmes, at en udnyttelse af de omtalte regler er ensbetydende med et forbrug af fremtidens afskrivninger m. v. De pågældende regler giver nemlig ikke definitive skattelettelser til erhvervene — noget, som mange lønmodtagere desværre tror. Uanset hvor stærkt man afskriver og henlægger til investeringsfonds, kan man dog aldrig i alt fradrage mere i de skattepligtige indkomster, end hvad aktiverne faktisk har kostet eller vil koste, og jo længere man har nedskrevet sine varer, des større bliver den skattepligtige fortjeneste på dem, når de engang sælges, uden at prisfald er indtrådt. En kritikløs, maksimal udnyttelse af lovgivningens muligheder for at slippe billigst muligt i

skat i det indeværende øjeblik, hævner sig måske den dag, da afskrivningsmulighederne er opbrugt.

Disse regler om »elastiske skatteopgørelser« er af så ny dato, at deres nærmere indhold og rækkevidde endnu vistnok er altfor ukendte af de virksomheder, som de netop gælder for.

Dette ukendskab hænger naturligvis sammen med, at det herhenhørende lov- og cirkulærestof er meget omfattende, mere end 100 sider, hvortil kommer den skattepraksis, der nu er ved at supplere det positive lovstof. Netop fordi der her ikke blot er tale om en revisions- og talmæssig konstatering af visse økonomiske fakta, men også om at regulere disse med henblik på virksomhedens beskatning, er det simpelt hen nødvendigt, at virksomhedernes ledere kender disse muligheder og ikke af uvidenhed i realiteten overlader det til revisorer eller andre udenforstående rådgivere at træffe valget.

Der skal derfor i det følgende gives et resumé over disse nye regler. I første række har de naturligvis direkte betydning for virksomheder inden for mur- og beton erhvervene, for så vidt som der ved produktionen benyttes maskiner og alle de mange andre former for aktiver, der slides og derfor kan afskrives (herunder også fabrikker og værksteder). Men i næste række kan det ej heller være disse virksomheder ganske ligegyldigt, hvorledes deres kunder afskrivningsmæssigt er stillet m. h. t. de aftagne produktionsresultater.

Skematisk oversigt over det nye afskrivningssystem.

Reglerne om de nye afskrivningsregler findes i lovbekendtgørelse af 4. juni 1958. De afskrivningsberettigede aktiver opdeles i følgende fire kategorier:

- A) Maskiner, rullende materiel, inventar og andre driftsmidler, der udelukkende benyttes erhvervmæssigt.
- B) Maskiner, inventar og lignende driftsmidler, der benyttes såvel erhvervmæssigt som privat.
- C) Skibe.
- D) Bygninger.

A. Maskiner, inventar og lignende driftsmidler, der udelukkende benyttes erhvervmæssigt.

- 1) Samtlige en virksomheds aktiver inden for gruppe A betragtes som en enhed og afskrives under ét.
- 2) Afskrivning sker på *saldoværdien*, dvs. aktivernes nedskrevne værdi ved regnskabsårets begyndelse *tillagt* anskaffelsessummen for driftsmidler anskaffet i årets løb og *fradraget* salgs-, erstatnings- eller forsikringssummer for i årets løb udgåede aktiver. Afskrivningsgrundlaget er altså aktivernes

faldende bogførte værdi (degressiv eller saldoafskrivning). Afskrivningen standser ikke ved scrapværdi.

- 3) Afskrivningsprocenten bestemmer den erhvervsdrivende selv inden for lovens maksimumsprocent: 30 %.

Eksempel:

| | |
|--|-------------|
| Aktivsaldo primo 1960 | 210.000 kr. |
| + køb af aktiver i året 1960 | 42.000 kr. |
| | <hr/> |
| | 252.000 kr. |
| ÷ beløb indvundet ved salg af aktiver i 1960 | 21.000 kr. |
| | <hr/> |
| Aktivsaldo ult. 1960 før afskr. | 231.000 kr. |
| Afskrivning 30 % heraf | 69.300 kr. |
| | <hr/> |
| Aktivsaldo primo 1961 | 161.700 kr. |
| Afskrivning ultimo 1961 25 % | 40.425 kr. |
| | <hr/> |
| Aktivsaldo primo 1962 | 121.275 kr. |

I året 1961 er der i eksemplet hverken købt eller solgt aktiver, og der er ikke brugt den højst mulige afskrivning, 30 %, men kun 25 %. Der skal benyttes hele afskrivningsprocenter, ikke brøkdele af procenter. Man kan ikke i noget år afskrive mere end højst 30 %, selv om der i tidligere år er benyttet lavere procenter. Holder man igen med afskrivningen, har man derimod et tilsvarende højere afskrivningsgrundlag i behold i senere år.

- 4) Ved salg af saldoafskrevne aktiver fradrages den fulde opnåede salgssum i afskrivningsmassen, inden saldoafskrivning foretages. Herved indkomstbeskattes avance ved salg successivt som følge af mindre afskrivningsgrundlag fremover. Omvendt fradrages tab successivt i indkomsten, idet tabet bliver stående på aktivsaldoen og efterhånden afskrives. Tab kan dog efter den skattepligtiges valg fradrages specielt i indkomsten i afhændelsesåret. I så fald udgår aktivet af aktivkontoen samtidig med dets nedskrevne værdi. Forsikrings- og erstatningssummer sidestilles med salgsbeløb.
- 5) Opstår der ved afgang af aktiver en *negativ saldo* på aktivkontoen, idet de indvundne beløb overstiger den bogførte værdi af de resterende aktiver, skal sådan saldo tages til skattepligtig indtægt, hvis den ikke *senest i løbet af det efterfølgende regnskabsår* er udlignet i nyanskaffelser. Fristen for udligning af en negativ saldo kan forlænges efter særlig tilladelse fra finansministeren (Skattedepartementet).
- 6) Aktiver til en værdi af under 800 kr. pr. stk. eller med en levetid af ikke over 3 år kan tages over driften.

Den sidstnævnte bestemmelse har en ikke ringe betydning for mur- og

betonerhvervene, hvor der er et stærkt slid på maskiner og andre hjælpemidler. Hvis altså en maskines eller et andet driftsmiddels *fysiske* levetid er på 3 år eller derunder, kan anskaffelsesudgiften fradrages fuldt ud i købsåret, uanset prisens størrelse. Beløb, der eventuelt indvindes ved udskiftningen, skal tages til skattepligtig indtægt.

- 7) *Ved samlet afhændelse, afståelse eller opgivelse af virksomhed* beskattes *avance* ved driftsmidlernes afhændelse efter sælgerens frie valg *enten* med en ikke-fradragsberettiget »særlig indkomstskat« på 30 % af avancens beløb (dog med de første 1000 kr. skattefri), *eller* med sædvanlig fradragsberettiget indkomstskat. I sidstnævnte fald fordeles beskatningen over tre år, idet en tredjedel af fortjenesten hvert af disse år tillægges sælgerens øvrige skattepligtige indkomst og beskattes sammen med denne. I dette fald beskattes hele fortjenesten. Treårsfordelingen gælder dog ikke for aktieselskaber, som nu altid skal medregne sådan »særlig indkomst« i deres almindelige skattepligtige indkomst.

Tab kan fradrages i eventuel anden form for fortjeneste, der beskattes med »særlig indkomstskat« og fradrages ellers i den sædvanlige indkomst i ophørsåret.

- 8) *Gave, arv og ekspropriation. Erhvervelse* af aktiver ved arv eller gave sidestilles med køb; afskrivningsgrundlaget er det beløb, som arve- eller gaveafgift, evt. indkomstskat, er beregnet af. *Overdragelse som gave* behandles for giveren som salg (for den værdi, som arveafgift eller indkomstskat beregnes af). Ekspropriationssummer sidestilles med salgssummer.

B. *Maskiner, inventar og lignende driftsmidler, der benyttes såvel erhvervs- mæssigt som privat.*

- 1) Herunder hører især *personbiler*, der benyttes »blandet«, dvs. både erhvervmæssigt og privat. Lastbiler og varevogne afskrives under kategori A. Hvis det er et aktieselskab, der står som ejer af en personbil med blandet benyttelse, skal bilen dog indgå på den samlede aktivsaldo og afskrives som under A omtalt. Den private brug, som direktør eller funktionærer gør af selskabets personbil, skal de pågældende tage til personlig indtægt, beregnet efter satser, som skattemyndighederne har opstillet for sådan brug. De her under B omtalte regler får derfor fortrinsvis betydning for privatbiler, som ejes af murermestre og andre, som i deres egen virksomhed også benytter bilen i erhvervet.
- 2) Sådanne aktiver *afskrives også degressivt* som under A, men der oprettes *en særskilt konto* for hvert enkelt af disse aktiver med særskilt afskrivning. Der gælder de samme maksimumsprocenter som nævnt før under A 3).

- 3) Ved salg med *avance* medregnes denne i sælgerens skattepligtige indkomst i salgsåret (med en brøkdel heraf svarende til den erhvervsmæssige benyttelse). *Tab* kan med en tilsvarende brøkdel fradrages i skatteindkomsten. Modtagne forsikrings- og erstatningssummer for aktivets ødelæggelse sidestilles med salgssummer.
- 4) Reparationsudgifter i anledning af skade (evt. reduceret med modtagne erstatningsbeløb etc.) kan fradrages i indkomsten, hvis skaden er sket under erhvervsmæssig benyttelse af driftsmidlet, men ikke hvis skaden er sket under anden benyttelse.

C. *Skibe* (omtales ikke nærmere her).

D. *Bygninger*.

1. *Afskrivningsobjekterne*.

- a) Kun »bygninger, hvis værdi ikke kan antages at blive opretholdt gennem normal vedligeholdelse« tillades afskrevet. Dette omfatter alle erhvervsbygninger, hvorpå der efter hidtil gældende skattepraksis anerkendes årlige afskrivninger. Dette vil bl. a. sige fabrikker, værkstedsbygninger, siloer, hoteller, restaurationsbygninger, biografer, teaterbygninger, stormagasiner, men afskrivning tillades derimod ikke på udlejningsejendomme, kontorbygninger, funktionærboliger, bankbygninger o. l.

Når en ejendom kan afskrives, kan det ske ikke alene på nyopførte, men også på nyerhvervede, allerede opførte bygninger.

- b) Særlige *installationer* (centralvarmeanlæg, elevatorer o. l.) kan afskrives specielt, uanset om bygningen selv ikke kan det. Installationer i en- og tofamiliehuse kan ikke afskrives.
- c) *Forbedringsudgifter* på bygninger og installationer tillægges den endnu uafskrevne restværdi og afskrives sammen med denne.

2) *Afskrivningsgrundlaget* er anskaffelsessummen, dvs. opførelses- eller købesummen (heri ikke medregnet prioriteringsomkostninger, herunder kurstab, eller udgiften til erhvervelse af bygningens grund).

3) *Afskrivningsperioden* er bygningens (resp. installationens) forventede levetid. I opførelses- eller erhvervsåret kan tages et fuldt års afskrivning, men i afhændelses-, udskiftnings- eller nedrivningsåret kan afskrivning ikke ske.

Erhververen af ældre ejendomme kan afskrive købesummen over de resterende år af den oprindelig ansatte levetid for ejendommen. Køber man f. eks. en værkstedsbygning, som hidtil er afskrevet med $1\frac{1}{2}$ % om året (svarende til en anslået levetid på 67 år), 17 år efter, at den er blevet opført, kan man afskrive 2 % af købesummen om året i de resterende 50 år.

Eventuelt kan der også afskrives ekstra, jfr. nedenfor. Er restlevetiden under 10 år, eller er den udløbet, kan erhvervelsessummen kun afskrives over 10 år.

- 4) *Afskrivningens størrelse og beregning*: Der sker *ikke saldoafskrivning* på bygninger m. v., men ordinær og eventuelt ekstra afskrivning på hver enkelt bygning eller installation for sig. *Ordinær afskrivning* sker med de ret lave satser, som regel 1 à 2 % p. a., som er fastsat i praksis; denne afskrivning er *bunden*, og undladt afskrivning kan ikke indhentes i senere år eller ved udskydelse af afskrivningsperioden. Scrapværdien kan afskrives.

Ekstraafskrivning kan ske på bygninger (og installationer), fuldført eller erhvervet 15. september 1957 og senere. 40 % af opførelses- eller købsudgifterne kan ekstraafskrives inden for 10 år, dog tidligst i løbet af 4 år. De resterende 60 % afskrives da ordinært. Ordinær afskrivning beregnes sideløbende med fuld sats af hele afskrivningsgrundlaget. *Eksempel*: Bygning opført for 1 mill. kr. Ordinær afskrivningssats 2 pct.; 40 pct. eller 400.000 kr. kan afskrives inden for 4—10 år. Ordinær afskrivning 20.000 kr. om året. Bygningen er fuldt afskrevet i løbet af 30 år.

- 5) *Beskatning ved salg*: Hvis kun ordinær afskrivning er sket, ingen indkomstbeskatning af avance (eller fradragsret for tab), medmindre sælgeren er spekulant eller ejendomshandler. Hvis ekstraafskrivning er sket, beskattes avancen (= salgssum ÷ anskaffelsessummen (opførelsessummen) reduceret med samtlige over den skattepligtige indkomst foretagne afskrivninger) i salgsåret med 30 % eller fordelt over 3 år, jfr. foran punkt A, 7). Der kan dog ikke som avance beskattes et højere beløb end summen af samtlige foretagne afskrivninger. *Tab* ved salg af ekstraafskrevne bygninger kan *ikke fradrages*.

Forsikrings- eller erstatningssummer sidestilles med salgssummer. Hvis forsikrings- eller erstatningssummen anvendes til bygningens genopførelse eller køb af ny bygning, og dette sker senest i året efter forsikringsbegivenhedens indtræden, kan beskatning af »fortjenesten« på forsikrings- eller erstatningssummen dog undgås. Fortjenesten skal i så fald benyttes til en forlods afskrivning på ejendommen, der ikke må fragå ved skatteopgørelsen. Afskrivning og ekstraafskrivning kan kun ske på den således reducerede værdi. Benyttelse af avancen på forsikrings- eller erstatningssummen på den beskrevne måde sidestilles ved et eventuelt senere salg med ekstraafskrivning.

Ud over den foran omtalte beskatning ved salg kan der blive tale om den ved lov af 7. juli 1960 gennemførte kapitalvindingsskat på fast ejendom. Denne beskatning — der ikke har nogen forbindelse med afskrivningsproblemerne — er yderst kompliceret, og der er overhovedet ikke sket nogen harmonisering af dens bestemmelser med beskatningen ved solgte ekstra-

afskrevne bygninger; man vil derfor komme ud for, at af en fortjeneste på en solgt ejendom vil »det nederste lag« af fortjenesten være skattepligtig efter visse regler, det næste lag vil være skattefrit og det øverste lag atter skattepligtigt efter andre regler. Det fører imidlertid for langt på nærværende sted at forsøge en redegørelse for kapitalvindingsskatten på fast ejendom.

- 6) *Tab ved nedrivning* kan som hovedregel *ikke* fradrages. Kun hvis ejeren i hele eller en del af sin besiddertid har *undladt* at foretage *almindelige afskrivninger*, kan han i nedrivningsåret fradrage et beløb, svarende til de undladte afskrivninger. De samme begrænsninger i fradragsretten for tab gælder ved *udskiftning o. lign. af installationer*.

II. *Oversigt over investeringsfondsordningen.*

- 1) Loven om investeringsfonds er bekendtgjort som nr. 340 af 10. december 1958. Henlæggelser til investeringsfonds kan foretages af enhver selvstændig erhvervsdrivende, personer såvel som selskaber m. v. (bortset fra kooperative virksomheder og dødsboer).
- 2) Henlæggelserne *fradrages i den skattepligtige indkomst* i henlæggelsesåret.
- 3) Henlæggelserne (minimum 500 kr.) kan *højest andrage 15 pct.* af årsoverskuddet, opgjort således:

$$\begin{array}{l} \text{Årets skattepligtige indkomst} \\ + \text{ heri fradragne skatter} \\ + \text{ renteudgifter} \\ \hline = \text{ ialt} \\ \div \text{ rente- og udbytteindtægter} \\ \hline \text{Beregningsgrundlaget.} \end{array}$$

- 4) Investeringsfondsmidler benyttes til *forlods afskrivning på anskaffelsesudgifter* til: *Maskiner, inventar* o. lign. driftsmidler, der *udelukkende* benyttes erhvervsmæssigt, *skibe* til erhvervsmæssigt brug, eller *bygninger*, der kan afskrives skattemæssigt.
- 5) *Båndlæggelse*. Inden udløbet af fristen for indgivelse af selvangivelse for henlæggelsesåret indsættes *50 pct.* af henlæggelsen på *en spærret konto* i dansk bank eller sparekasse. Henlæggelsen forrentes af pengeinstituttet, og renter er sædvanlig skattepligtig indkomst. Ikke-regnskabsførende skal indsætte hele henlæggelsesbeløbet.
- 6) *Anvendelsen af de henlagte beløb:*

De henlagte beløb kan tidligst benyttes ét år efter indsættelsen på spærret konto og skal senest være taget i brug 10 år efter udløbet af henlæggelsesåret. Finansministeren kan dog dispensere fra denne frist.

Man står inden for dette tidsrum frit over for, hvornår man vil benytte midlerne, og i hvilken udstrækning man vil benytte dem til forlods afskrivning på det enkelte aktiv. Køber man en maskine til 10.000 kr., kan man f. eks. vælge at bruge 5.000 kr. af investeringsfonden, og aktivet indgår da på den almindelige aktivsaldo med de resterende 5.000 kr. til sædvanlig afskrivning. Man kan også lade hele anskaffelsessummen på de 10.000 kr. dække af investeringsfondsmidler. Der resterer da intet beløb at afskrive, men aktivet skal alligevel optages på aktivsaldoen, om end med nul kr. i værdi.

Spærrede investeringsmidler kan hverken overdrages, pantsættes eller angribes af virksomhedens kreditorer, men de skal medregnes i den skattepligtige formue.

Hvis henlagte midler ikke er anvendt i løbet af 10-årsfristen, skal de tages til almindelig skattepligtig indtægt i det 11. år, forhøjet med 5 % p. a. for hvert af de forløbne henlæggelsesår. Der gælder herudover særlige regler i tilfælde af misbrug af de henlagte midler til andre formål samt ved den erhvervsdrivendes død, konkurs eller virksomhedens ophør.

III. *De skattemæssige lageropgørelsesregler.*

Indtægten ved salg af virksomhedens produkter er, hvad enten det er en handelsvirksomhed eller en fabrikationsvirksomhed, den vigtigste indtægtspost i regnskabet. Ved opgørelsen af varesalget er indtægtssiden samtlige indgåede og tilgodehavende beløb for de i årets løb solgte varer — og denne post kan ikke lovligt varieres — og heroverfor står vareforbruget, den vareomkostning, som har måttet afholdes for at opnå salgsindtægten. Det er vareforbruget, man gennem lagernedskrivningsreglerne kan påvirke, og det sker ved at variere værdiansættelsen for det ved regnskabsårets udløb foreliggende lager.

Lagernedskrivningsreglerne er af central betydning for de erhvervsdrivende af følgende grunde:

- a) Lagernedskrivninger influerer på bruttofortjenesten og dermed på årsresultatet.
- b) Lagernedskrivning giver en skattemæssig sikring mod prisfald.
- c) Lagernedskrivning muliggør en legal skattemæssig udjævning af svingende indtægter.

Lagernedskrivningsreglerne forlænges ved et cirkulære fra skattedepartementet en gang om året. Hovedreglen går ud på, at der kan nedskrives indtil 35 %. Lageret kan altså ansættes til en værdi mellem 100 % og 65 %

af dets værdi opgjort (for hver varegruppe) til dags- eller kostpris efter hvad der er lavest af disse to.

Alle former for varer omfattes af reglerne, råvarer, hel- og halvfærdige bearbejdede varer samt hjælpevarer i produktionen, såsom brændsel, emballage etc., ja endog reklamevarer.

Ved værdiansættelsen af de lagre, der nedskrives, ansætter man indkøbte færdigvarer samt råvarer efter dagspris eller fakturapris (indkøbspris inkl. fragt, told etc.), medens hel- og halvfærdige bearbejdede varer kan ansættes til fremstillingspris. Ifølge nugældende praksis henregnes hertil alene værdien af de direkte medgåede materialer samt arbejds løn, medens man kan se bort fra den andel i de generelle produktionsomkostninger (værkførerløn, drivkraft, afskrivning på maskiner o. l.), som må henføres til de pågældende varer (foruden selvfølgelig avancen).

Som varer, der kan nedskrives efter de her omtalte regler, anses alene rørlige aktiver, men ikke fast ejendom. I og for sig ville det ikke være urimeligt at lade nedskrivningsreglerne gælde f. eks. for ejendomme, som muremestre, entreprenører eller andre har opført med salg for øje, men som på statustidspunktet endnu ikke er solgt. Det forekommer ejendommeligt, at materialer, der ligger på byggepladsen, er varelagre, der kan nedskrives, men så snart de er indføjjet i bygningen — og stadig tilhører den samme muremester osv. — er enhver nedskrivning udelukket. Spørgsmålet er af Håndværksrådet blevet rejst i det siddende afskrivningsudvalg, som bl. a. overvejer lagernedskrivningsreglerne og eventuelle ændringer heri.

Nedskrivning på bestilte varer.

Ikke alene varer på lager tillades nedskrevet, men også bestilte varepartier, købt på bindende kontrakt og endnu ikke videresolgt. Nedskrivning sker her regnskabsmæssigt ved at opføre nedskrivningsbeløbet på en særskilt passivpost i status, og ved det følgende årsregnskab tages beløbet til indtægt. Nedskrivningen på bestilte varer beregnes som (højst) det beløb, hvormed den aftalte købspris overstiger de bestilte varers værdi til dagspris ÷ (højst) 35 % heraf.

Eksempel:

| | |
|---|-------------|
| Varer er bestilt for | 100.000 kr. |
| Disse varer ville på statustidspunktet koste | 120.000 |
| ÷ nedskrivning 35 % heraf | 42.000 |
| | <hr/> |
| difference = tilladt nedskrivning | 78.000 kr. |
| | <hr/> |
| | 22.000 kr. |

Nedskrivning tillades ikke på bestilte varer, som skal betales »med leveringsdagens (endnu ukendte) pris«. Dog kan der også i så fald nedskrives, hvis der er aftalt en minimumspris. Ved beregningen af nedskrivningen går minimumsprisen da ind i stedet for købspris.

Nedskrivning kan højst foretages på bestilte varer svarende til 3 måneders normalt forbrug.

Ukurante varer omtales ikke i lagercirkulæret. Her sker først en reduktion af disse varers værdi til den formodede dagspris, og derefter sker sædvanlig nedskrivning efter de før omtalte regler.

IV. *Beskatningen af mestersalær.*

En lidet velbegrundet beskatning, som nærmest må karakteriseres som en særskat på erhvervsdrivende inden for mur- og betonerhvervene (samt på arkitekter), er den gældende praksis vedrørende beskatning af mestersalær. Dette mestersalær beregnes, når en bygningshåndværker eller arkitekt opfører en ejendom for egen regning, ligegyldigt om han har et erhvervsmæssigt formål med den, såsom at sælge eller udleje den, eller den er bestemt til rent privat formål som privatbolig.

Som karakteristisk for denne beskatning kan nævnes en afgørelse, som Landsskatteretten traf i 1957, hvorved en murermester, der havde opført en ejendom til eget brug, til sin skattepligtige indtægt skulle medregne dels 10 % af værdien af det arbejde, han selv havde udført, dels $3\frac{1}{2}$ % af det arbejde på huset, som han ikke selv havde udført, men stået som hoved-entreprenør for. Han ville nemlig også have beregnet sig mestersalær af det arbejde, som fremmede håndværksmestre udførte som underentreprenører, hvis ejendommen var blevet opført for fremmed regning.

Mestersalærets beskatning må — især som skattepraksis har udviklet sig i de senere år på dette område — betegnes som en vilkårlig, unødvendig og ubegrundet beskatning. I sig selv er det et brud med almindelige skatteprincipper, at man her beskatter noget der ikke er en indkomst, men en sparet udgift; dette sidste er ikke ellers skattepligtigt. Hertil kommer, at myndighederne langt fra er konsekvente i praktiseringen af princippet om, at hvad man sparer af udgifter ved faglige præstationer til eget formål, skal indkomstbeskattes. Det fører for vidt her at beskrive denne inkonsekvens, men alle skattemæssige hensyn er allerede varetaget fuldt ud gennem den indkomstbeskatning af avance, som bygningshåndværkere underkastes, når de sælger de ejendomme, de selv har opført.

Mestersalæret burde derfor først beskattes, når det foreligger i form af en realiseret avance — men ikke før. Som forholdet er nu, beskattes mestersalæret altså ved ejendommens opførelse, og når den senere eventuelt sæl-

ges, kan den skattepligtige avance reduceres med et beløb svarende til det i sin tid beskattede mestersalær, noget der bør have i erindring. Hvis der er tab ved ejendommens salg, er dette fradragsberettiget, og ved tabsberegningen må man forøge det med det tidligere beskattede mestersalær.

V. *Beskatning af håndværkeraktier.*

Ved byggeforetagender, hvor et håndværkerkonsortium er bygherre, er det almindeligt at benytte aktieselskabsformen, således at de deltagende håndværkere bliver aktionærer i selskabet og forpligter sig til at modtage en vis procentdel af deres entreprisesummer i form af aktier.

Ligningsdirektoratet har udsendt en udførlig vejledning om skattereglerne for disse aktier. Disse regler kommer til anvendelse på skatteyder, der fra et byggeejendomsaktieselskab modtager aktier i vedkommende selskab som vederlag for håndværker-, arkitekt- eller sagførerarbejde eller for materiale- eller andre leverancer til selskabet, og gælder for samtlige aktier, den pågældende måtte have erhvervet fra selskabet.

For det år, hvor selskabet stiftes, skal en skatteyder, der har modtaget »håndværkeraktier«, og som ikke ønsker dem beskattet med deres pålydende i det pågældende år, i en erklæring angive den kurs, som aktierne er optaget til ved afslutningen af det til grund for ansættelsen liggende regnskabsår, samt erklære sig indforstået med, at aktierne medregnes til hans skattepligtige indkomst og formue efter de i erklæringen fastsatte regler. Blanketter til afgivelse af erklæring kan fås udleveret ved henvendelse til Statens Ligningsdirektorat eller vedkommende amtsligningsinspektør.

Beskatningen sker herefter efter følgende regler:

For det år, hvori aktierne er modtaget, medregnes de ved opgørelsen af såvel indkomst som formue til den i erklæringen fastsatte kursværdi.

For det efterfølgende skatteår kan skatteyderen vælge, om aktierne skal medregnes enten til samme kurs som forannævnte skatteår eller til en kurs, der er forhøjet med samme pointsantal, som Ligningsdirektoratets kurs på aktierne måtte være steget i den forløbne etårige periode, eller til en af skatteyderen ansat kurs, der er højere end de fornævnte.

For de derefter følgende skatteår vil aktierne, indtil de er indtægtsført med deres fulde pålydende, ved opgørelsen af såvel skatteyderens indkomst som formue være at medregne til den af Ligningsdirektoratet for det pågældende skatteår fastsatte kurs, idet skatteyderen dog er berettiget til at anvende en højere kurs, når samme kurs anvendes ved indkomst- og formueopgørelsen. Der kan ikke ved formueopgørelsen anvendes en lavere kurs end den, der er anvendt det foregående år, eller ved indkomstopgørel-

sen foretages fradrag for nedgang i aktiernes værdi, og dette gælder, uanset om Ligningsdirektoratets kurs måtte være faldet.

Når aktierne har været indtægtsført med deres fulde pålydende, optages de ved formueopgørelsen for de følgende år til den af Ligningsdirektoratet for det pågældende skatteår fastsatte kurs, og fremtidige bevægelser i kursen påvirker ikke indkomstopgørelsen.

Ved salg af aktier medregnes forskellen mellem den opnåede pris og det for de solgte aktier tidligere indtægtsførte beløb ved indkomstopgørelsen for salgsåret. Salgsbeløb over pari er skattefri, medmindre sælgeren ellers handler med eller spekulerer i aktier. Overstiger det tidligere indtægtsførte beløb salgsprisen, vil forskellen kunne fradrages ved indkomstopgørelsen, medmindre tabet efter reglerne foran må anses for indkomstopgørelsen uvedkommende.

Det er en forudsætning for beskatning efter foranstående regler, at en eventuel overdragelse sker som en normal forretningsmæssig disposition. Sker overdragelsen på anden måde, f. eks. ved overdragelse helt eller delvis til et finansieringsselskab eller til et andet aktieselskab, i hvilket skatteyderen er direkte eller indirekte interesseret, eller til den pågældendes børn, eller ved ombytning af aktier med andre »håndværkeraktier«, eller ved anden overdragelse, der ikke kan anses for en normal forretningsmæssig disposition, vil skattemyndighederne kunne optage skatteyderens indkomst- og formueansættelse for det skatteår, hvor aktierne er modtaget, til revision og ændring.

PLAN OG TEKNIK

| | |
|--|-----|
| Totalprojektering | 261 |
| Byggehåndværket og formgivningen | 269 |
| Konstruktionsfilosofi | 277 |
| Byggeriets industrialisering | 285 |
| Nye teglprodukter | 321 |
| Andre nye materialer | 331 |

TOTALPROJEKTERING

Af arkitekt m.a.a. *Marius Kjeldsen*.

»Tegninger og bestemmelser er ofte ufuldstændige, urigtige, og indeholder krav, der ikke kan overholdes. Ofte er mange overflødige almindeligheder anført. De arbejder, der skal udføres, er således ikke klart definerede . . .«

»Tegningerne er ikke i tilstrækkelig grad udarbejdet med tanke på deres funktion som arbejdstegninger . . . Megen tid på byggepladserne spildes med langvarige granskninger af beskrivelser, og løsningen på gåden er ikke altid den samme, som forfatteren havde tænkt sig . . .«

Disse håndværkerudtalelser, der er citeret dels fra professor Bjarke Fogs undersøgelser om prisdannelsen inden for byggeriet og dels fra en teknisk samtale i forbindelse med Byggeugen 1957, er vist, så korte de end er, meget dækkende for mange håndværkeres syn på det materiale, der skal danne grundlag for udregning af byggeriets pris og for dets opførelse.

At man også kan være vidne til højst forskellige opfattelser — såvel økonomiske som udførelsesmæssige — af et vel gennemtænkt og vel gennearbejdet projektmateriale bør ikke forbigås, men til gengæld skal det heller ikke fremhæves så stærkt, at søgelyset fjernes for langt fra det projektmateriale, som vitterligt undertiden er ringere, end bygherren, håndværkerne og også de projekterende selv er tjent med.

Det vil være for negativt blot at beskyldte de projekterende for manglende dygtighed eller håndværkerne for en mangel på fantasi, der forhindrer dem i at forestille sig det, som ikke er vist. Det er jo ikke så særlig mange år siden, at pris-sætningen og opførelsen af et almindeligt enfamilieshus kunne ske med et hæderligt resultat alene på grundlag af et enkelt blåtryk og et par sider tekst, eller et stuehus på landet kunne opføres omtrent alene på grundlag af oplysninger om, hvor mange »fag« huset skulle have. Selv etagebyggeri med mange opgange blev for blot 25 år siden opført og kalkuleret på et meget enkelt tegningsmateriale.

Kravene til projektaterialet er således steget betydeligt gennem de sidste 25 år. Hvad skyldes nu det? Der er flere årsager.

Der kan vel være enighed om, at kravene til byggeriets udførelse, udformning, indretning og udstyr er ændret. De sanitære installationer, installationer for var-

me, de elektriske installationer og en række andre tekniske områder udvides stadig væk. Samtidig stilles der større krav til de enkelte konstruktioners formåen i retning af bæredygtighed, stabilitet, varme- og lydisolering osv. Kravene om en optimal udnyttelse af de enkelte konstruktioner i teknisk og økonomisk henseende medfører ofte samtidig, at gammelkendte materialer og gennemprøvede konstruktioner udskiftes med nye materialer og nye konstruktioner.

Under sådanne vilkår er et hus, et køkken, en ydervæg, et vindue osv. ikke længere entydige begreber. Den tid er forbi — i hvert fald foreløbig — hvor håndværkeren alene i kraft af deres faglige uddannelse og fagets nedarvede traditioner mestrer det store overblik over alle de enkelte dele, et hus bygges sammen af. Der må tegninger til, og jo mere man fjerner sig fra de gammelkendte konstruktioner og materialer, jo mere teknik der sættes ind i huset, og jo mere håndværkerne vænnes til at skulle læse og se sig til de ting, der tidligere var tradition for dem, desto større bliver kravene til det projektmateriale, der skal danne grundlag for husets opførelse.

Som det fremgår af indledningen, er det åbenbart ikke altid, at kravene til projektmaterialet opfyldes. Men hvad er kravene, og er de vel definerede og almenkendte?

Et projekt til et byggeri — det være sig stort eller lille — skal normalt anvendes af 3 forskellige parter:

1. Bygherren,
2. Myndighederne,
3. Håndværkerne.

Da de forskellige parters interesse ikke på alle punkter er de samme, må det således også på visse områder være forskellige krav, der stilles til projektet. Af de tre nævnte parter er håndværkerparten så afgjort den, der kræver mest, og selv om formålet med denne artikel primært er at opstille denne parts krav, er det vel rimeligt kort at nævne de punkter, hvorpå de to andre parters interesser adskiller sig fra håndværkerens.

Bygherren er først og fremmest interesseret i det færdige produkt. For ham er det afgørende, at projektmaterialet er således udformet, at det giver et tydeligt og et så sandfærdigt billede som muligt af, hvordan det færdige byggeri tager sig ud såvel vurderet som selvstændigt hus som sammenholdt med omgivelserne. Naturalistiske facadetegninger dekoreret med træer og buske og andre naturprodukter, drivende skyer, lys- og skygespil, perspektiviske fremstillinger m. m. er, såfremt det holdes inden for sandsynlighedens grænser, absolut et værdifuldt og nyttigt led i projekteringen. Projektet må endvidere give bygherren en klar fornemmelse af, om bygningen nu også er således udformet og indrettet, at den kan bruges til sit formål — hvad enten dette nu er til at bo i eller til at

producere i. Er der plads til møbler, eller er der plads til maskinerne, og er produktionsgangen rigtig? På dette punkt er mange bygherrer for skødesløse og lader sig for let berolige med, at er rummet eller lokalet blot tilstrækkeligt stort, vil der altid være plads for de ting, der skal foregå der. For mange boliger er projekteret og udført med for ringe hensyntagen til den brug der skal gøres af de enkelte rum, og en tilsvarende kritik kan rettes mod mange andre former for bygninger, hvor anvendelsen på forhånd har været kendt. Det må således være et rimeligt krav, at projekt materialet består af en plan, der viser, hvorledes de enkelte rum er tænkt udnyttet, hvad enten det nu er til beboelse, kontor, fabrikk eller andet. Endelig er bygherren interesseret i, at byggeriet udføres med de kvaliteter, han har forudsat, men en række detaljløsninger af ren konstruktiv karakter er han uden interesse i.

Myndighedernes opgave er at påse, at gældende love og bestemmelser overholdes såvel med hensyn til konstruktioner og indretning som med hensyn til udnyttelsesgrader, bygningshøjde, lysafstande m. m. Undertiden kan myndighederne have en særlig interesse i at påse, at bebyggelsen tilpasses landskabet eller en eksisterende bebyggelse på en sådan måde, at der opnås en smuk og harmonisk helhedsvirkning.

For at varetage de her nævnte opgaver kan myndighederne normalt anvende det materiale, som alligevel skal fremstilles til bygherre og håndværkere. På ét punkt går kravene til materialet dog herudover — nemlig med hensyn til beregningen af bærende konstruktioner — en ting, som den udførende er uden interesse i, hvis han vel at mærke har præcise oplysninger om dimensioner, placering m. m. Anvendes ordet myndigheder i en meget vid fortolkning, kommer herunder også de långivende banker, kreditinstitutionerne m. m., som også har visse krav til projektet, om end beskedne og som oftest sammenfaldende med andre parters interesse.

Håndværkerne og entreprenørerne, undertiden måske også materialeleverandørerne eller fabrikanterne af færdige bygningsdele, er den part, som har de største krav til projektet, dels selvfølgelig fordi det er dem, der skal omsætte et tegningsmateriale til virkelighed, og dels fordi det samtidig er dem, der skal fastsætte prisen på det færdige byggeri.

Sædvanligvis består det materiale, som håndværkerne får udleveret, af følgende hovedgrupper:

Hovedtegninger

Detailtegninger

Beskrivelse, som oftest suppleret med forskellige
Standardaftaler.

I de sidste år er det ikke ualmindeligt, at dette materiale er suppleret med:

Mængdefortegnelse, evt. udført beskrivende,
Arbejdsplaner, evt. inkl. bemandingsplaner,
Byggeplanen.

Det er en meget vanskelig opgave at påtage sig i et præcist ordvalg at opstille en oversigt over, hvor meget et tilstrækkeligt projektmateriale skal indeholde. Man har igennem flere år arbejdet med begrebet totalprojektering og totalprojekt. Bl. a. har boligministeriet som et vilkår for statslån eller statsgaranti til boligbyggeri igennem flere år krævet, at de pågældende byggerier var totalprojekterede, og har som vejledning for de projekterende opstillet en lang liste over, hvad et totalprojekt skal indeholde. Listen, der er indeholdt i boligministeriets tekniske krav, er sikkert velkendt af de fleste af dem, der har beskæftiget sig med boligbyggeri inden for de sidste 15 år, og der er således ingen grund til at gentage den her. Sådanne lister rummer imidlertid en vis fare for en misforståelse af, hva dtotalprojektering i virkeligheden er, idet mange er tilbøjelige til at opfatte dette som noget, der kan måles i antallet af tegninger.

Tilstedeværelsen af det krævede antal tegninger og oplysninger er ikke i sig selv nogen garanti for, at materialet er tilstrækkeligt gennemarbejdet. En sådan liste kan kun betragtes som en hjælp og støtte for den projekterende tekniker. Den arkitekt eller ingeniør, der under projekteringen forsøger at sætte sig i håndværkerens sted, følge ham under den første orienteren sig i projektet — ved opmålingen og prissætningen, og senere, når de sirlige streger og tal af »manden på pladsen« skal omsættes til virkelighed, uanset om det er tørvejr, regn eller blæst, *han* vil have en bedre baggrund for at skabe det totale projekt for det pågældende byggeri.

Vil man, ud fra sådanne hensyn, forsøge at opstille kravene til det projektmateriale, der vurderet ud fra de udførendes interesser skal give de bedste vilkår, at prissætte, tilrettelægge og udføre arbejdet på, kan disse samles i følgende punkter:

1. *Materialet skal være let at orientere sig i.*

Placering i forhold til vej, naboer og verdenshjørner må være klart angivet. Projektets omfang må være angivet i de talstørrelser, der senere er brug for: bebygget areal, etageareal, antal lejligheder, opgange, etager, blokke, afsnit eller andre afdelinger, afhængigt af byggeriets art. Selve tegningsmaterialet må være tydeligt og logisk mærket.

2. *Materialet skal være entydigt.*

Mange misforståelser mellem de udførende og de projekterende er skabt

ved, at oplysninger om den samme ting er forskellige fra beskrivelse til tegning eller fra hovedtegning til detailtegning. I misforstået grundighed beskrives den samme ting ofte flere steder med stor risiko for, at der kan ske en fejl det ene sted, og hvordan ved håndværkeren, hvilken oplysning der er den rigtige?

Navnlig ved ændringer i projektet løber man en stor fare for kun at få rettelserne foretaget det ene sted, med de heraf følgende muligheder for misforståelse.

Projektet må være entydigt på den måde, at alle nødvendige oplysninger er tilstede men kun ét sted.

I forbindelse med dette punkt må det bemærkes at det burde være en selvfølge at arkitektens og ingeniørens tegninger og oplysninger er koordinerede inden projektet videregives.

3. *Materialet skal give alle nødvendige oplysninger om hele projektet.*

Dette krav er givetvis det vanskeligste at beskrive nærmere. Kravet er i sig selv klart og dækkende, men giver ikke den projekterende nogen vejledning for, hvor meget — eller hvor lidt — er nødvendige oplysninger. Kender man på forhånd den eller de, som skal udføre arbejdet, har man gerne en fornemmelse for, hvad der er nødvendigt, men har man ikke dette forhåndskendskab, kan det være svært nok. Der er ingen grund til at opremse en række forskellige ting, der skal være oplyst, idet det meste heraf vil blive betragtet som selvfølgeligheder. Generelt bør dog nævnes, at der stadigvæk er for stor en tilbøjelighed til at udskyde projekteringen af de ting, som ligger sidst i projektet, som oftest med den motivering, at det haster ikke, og lad os nu se at komme i gang med at grave og støbe. Mange håndværkere vil imidlertid kunne skrive under på, at den gode tid, arkitekten eller ingeniøren havde regnet med at få, når arbejdet først er i gang, som oftest ganske udebliver, og ikke så helt sjældent med det resultat, at arbejdet forsinkes eller endog går helt i stå, fordi tegningerne ikke når frem i takt med arbejdets udførelse. Det er også en kendt sag, at detailtegninger, der udarbejdes under arbejdets forløb, ofte medfører, at der må foretages ændringer i det allerede udførte arbejde. På baggrund af disse kendsgerninger synes det rimeligt, at boligministeriet fortsat, iøvrigt stærkt støttet af de udførendes organisationer, som et vilkår for en igangsætningstilladelse stiller krav om, at der foreligger et fuldt udarbejdet projekt. Bygherrernes manglende tålmodighed kan dog også undertiden være medvirkende til, at et byggeri går i gang på et for løst grundlag, men det bør overfor denne part af byggeriets mange udøvere understreges, at den ekstra tid, der medgår under projekteringen, kan komme dobbelt igen under udførelsen.

4. *Oplysningerne skal bringes i en form, der svarer til produktionen.*

En ting er det at sikre at alle forhold af betydning for projektet som helhed er tilstrækkeligt oplyst inden arbejdets påbegyndelse — en anden ting er det at oplyse de enkelte arbejdsoperationer tilstrækkeligt vejledende for den, der skal udføre arbejdet. Også her er det vanskeligt at stille præcise krav. Tidligere har de fleste konstruktionsdetaljer været givet gennem de håndværksmæssige traditioner, og derved overflødiggjort meget tegnarbejde. Uden iøvrigt at ville påstå, at den håndværksmæssige kunnen er i tilbagegang, må man på den anden side erkende, at der i dag er så megen skred — på godt og ondt — i de traditionelle udførelsesmåder, dels som følge af nye materialer, dels som følge af en helt anden produktionsform, at der er behov for flere detailtegninger og flere oplysninger end tidligere. Desværre må det vist erkendes, at også mange teknikere bliver usikre, når de forlader de gammelkendte løsninger, og at denne usikkerhed ofte giver sig udslag i et ikke tilstrækkeligt oplyst projektmateriale i håb om, at tingene nok løses på stedet.

På ét punkt kan tegningsmaterialet dog forberedes væsentligt og det helt uden yderligere teknisk kunnen, nemlig med hensyn til målsætning. I modsætning til de foranstående bemærkninger er det her mere ligetil at finde ud af, hvad der er nødvendigt. Hvor ofte har man ikke set, at »manden på pladsen« selv må regne sig en række væsentlige mål i forbindelse med fundamenter, rørplacering, placering af huller, installationsgenstande m. m. En gennemført målsætning er en meget betydelig lettelse i arbejdets udførelse. Størst vil lettelsen være den dag, hvor målsætningen sker efter de samme retningslinier og ikke de ret tilfældige og meget varierende principper, som anvendes i dag.

5. *Tegningssignaturer og betegnelse må være ens fra projekt til projekt.*

På linie med et ønske om en bedre målsætning ligger ønsket om en mere gennemført anvendelse af signaturer, betegnelser m. m. Siden 1934 har der eksisteret Dansk Standard for materialesignaturer, og denne DS er senere fulgt op af forskellige DS for udførelse af tegninger. Det kan være vanskeligt at sige, hvorfor disse standards aldrig rigtig har fået den betydning, som de fortjener — om det skyldes de projekternedes lyst til også at lade det individuelle præge tegningsteknikken, eller om disse standards er forældede eller for lidt i takt med virkeligheden. Under alle omstændigheder er det et problem, der bør tages op.

6. *Materialet skal være opdelt med hensyntagen til arbejdsgangen.*

Opdelingen af tegningsmaterialet må være således, at alle oplysninger, der skal anvendes af det samme sjak, på stort set samme tid og sted, er

samlet på en og samme tegning, og denne ene tegning bør ikke indeholde oplysninger, der skal anvendes på et senere tidspunkt af et eventuelt helt andet sjak. Det er i dag ikke helt ualmindeligt, at de for et bestemt afgrænset arbejde nødvendige oplysninger må hentes fra flere forskellige tegninger + eventuelt fra en beskrivelse. Denne sammenlægning af oplysninger foregår som oftest direkte på åstedet, og selv om resultatet kan blive rigtigt, er det i hvert fald spild af arbejdstid og en unødigt risiko at løbe for fejltagelse.

Totalprojektering vil fortsat være et varierende begreb.

Som nævnt i indledningen er kravene til projektmaterialer ændret meget gennem tiderne, og om nogle år vil det materiale, der kan betegnes som et totalprojekt, igen se anderledes ud, end det gør i dag. Udviklingen går i retning af en øget anvendelse af flere og flere færdigvarer. Det vil i denne forbindelse sige flere og flere bygningsdele, der ikke længere er fremstillet til det byggeri, hvori de anvendes. Dette vil igen sige, at projekteringen af disse ikke bliver et anliggende, der berører den arkitekt eller ingeniør, der er knyttet til det konkrete projekt, men derimod teknikere, der arbejder direkte for fabrikationsledet. På dette felt af projekteringen bliver det teknikernes opgave blandt de mange på markedet værende bygningskomponenter at vælge de ting ud og sætte dem således sammen, at bygherren fortsat — uanset teknikens udvikling — når det, der er hans målsætning.

BYGGEHÅNDVÆRKEREN OG FORMGIVNINGEN

Af professor, arkitekt m.a.a. *Poul Kjærgaard*.

Man har bedt mig fremsætte nogle betragtninger om formgivningsproblemer inden for byggehåndværket og byggeindustrien.

Hvis man har troet, at der herudaf ville komme nogle simple anvisninger på, hvorledes byggehåndværkeren selv kan løse disse problemer, må jeg desværre skuffe. Der har nemlig i de seneste årtier fundet en udvikling sted, der vanskeliggør eller umuliggør sådanne enkle metoders anvendelse.

Inden jeg forsøger nærmere at motivere denne min indstilling, må jeg trætte med lidt tør snak om selve problemstillingen.

De ting, mennesket frembringer — amatør­mæssigt, håndværks­mæssigt eller industrielt — vil på en eller anden måde få en bestemt form. Det ligger allerede i definitionen på en ting som noget håndgribeligt, noget man kan tage og føle på. Denne tingens udformning kan — i meget sjældne tilfælde — fremkomme helt af sig selv dels ud fra de formål, den funktion, som det ønskes, at tingen skal svare til, og dels ud fra den teknik, som må anvendes ved tingens fremstilling. Men i reglen er det sådan, at der må en mere eller mindre kompliceret viljesakt, en formgivning, til for at fastlægge tingens endelige form.

Ved en tings formgivning spiller således normalt mindst tre faktorer ind, kendskab til formålet med tingen (funktionshensynet), kendskab til det pågældende områdes fremstillingsteknik (produktionshensynet) og en mening om en hensigtsmæssig og æstetisk tilfredsstillende udformning af tingen baseret dels på en vurdering af de to første faktorer og dels på kendskab til den helhed, hvori tingen anbringes.

Lad os tage et eksempel uden for byggeriets emneområde: et spisebestik, bestående af gaffel, ske og kniv. Hver af disse tre bestikdele har sit særlige formål, ellers ville tingen være unødvendig. Der er for bestikket begrænsede fremstillingsmuligheder, måske kun et par brugelige tekniske løsninger. Formgivningen af bestikdelene må da ske ud fra hver enkelt dels formål og fremstillingsteknik, men med hensyntagen til helheden, det samlede bestik.

I reglen må planlægningen og gennemførelsen af enhver produktion af enhver ting således gennemløbe følgende faser:

- A: En overvejelse af brugsformålene, en funktionsanalyse (hvad skal tingen bruges til? hvilke brugsformål skal opfyldes?).
- B: En overvejelse af fremstillingsmuligheder, en produktionsanalyse (hvorledes kan tingen fremstilles? af hvilke materialer? med hvilke værktøjer og maskiner? af hvilken produktionsvirksomhed — værksted eller fabrik?).
- C: Et på A og B baseret skabende arbejde, en syntese, en formgivningsidé, som ofte i mange etaper og arbejdsprocesser udvikles, gennemprøves og til sidst fastlægges også med hensyntagen til økonomiske synspunkter. Formgivningen kan være bundet af forhåndsvedtagelser som f. eks. valg af bestemte materialer, bestemte maskiner, bestemte værksteder, bestemte økonomiske rammer — begrænsninger af formgivningsopgaven, som ingenlunde altid er lettelser.

Normalt vil man ved fremstillingen af en ting stræbe mod, at den svarer til sit formål og kan produceres og distribueres på en for producent, forhandler og forbruger hensigtsmæssig måde, dette at forstå også i økonomisk henseende. Endelig — og ikke mindst — vil man stræbe mod, at det resulterende produkt, den færdige ting, får en hensigtsmæssig form, herunder også en i æstetisk henseende tilfredsstillende form.

Overfører man disse grundlæggende og for mange vist irriterende selvfølgerige betragtninger på byggeriet, må vi her erkende, at både store og små byggeopgaver i almindelighed udmærker sig ved en større mangesidethed og en deraf følgende større rigdom på komplikationsmuligheder end de fleste andre formgivningsopgaver.

Ved sådanne typiske andre opgaver er i reglen alle led i produktets planlægning og fremstilling samlet på én hånd, i én virksomhed. Denne kan være en håndværker, der selv fremstiller alle faser af produktet, f. eks. en håndskomager, der laver et enkelt par sko på bestilling. Eller det kan være en industrivirksomhed, der fremstiller typevarer i store antal og har samlet alle led i denne produktion inden for virksomheden selv. Som eksempel herpå kan — parallelt med det foregående — tages en skotøjsfabrik, som fremstiller en bestemt skotype i serieproduktion.

Ved byggeopgaver er der i sammenligning hermed i reglen adskillige komplikationer, f. eks. ved at mange håndværkere (virksomheder) er impliceret i den enkelte opgave, eller ved at opgaven har et ekstraordinært stort omfang, eller ved at opgaven ifølge sit miljø må løses på helt individuel, d. v. s. utypisk måde etc. etc. Disse forhold fører til, at der i byggeriet i højere grad end på de fleste andre områder må foregå et omhyggeligt planlægningsarbejde, hvor mange må arbejde sammen. Dermed fremkaldes igen en stigende grad af specialisering blandt dem, som arbejder med planlægning af byggeri, og denne specialisering har også i høj grad gjort sig gældende inden for formgivningsarbejdet, selv om dette på ingen

måde kan løsrives fra sammenhængen med den øvrige planlægnings- og udførelsesproces.

Visse former for specialisering har været kendt inden for byggeriet i det mindste i et par årtusinder, og formgivningsspecialisten på dette område har igennem hele denne lange periode i alle lande inden for den europæiske kulturkreds båret den græske betegnelse: arkitekt.

Oprindeligt var arkitekten en dygtig håndværker, som havde specialiseret sig i at arbejde med formgivningsproblemer, og disse var næppe på noget tidligere tidspunkt så komplicerede som i dag. Dels havde man indtil for nylig en langsomt udviklet og gennemdyrket håndværkstradition at støtte sig på, en tradition, der i høj grad også arbejdede med fastlagte udformningsdetaljer og -helheder. Og dels var man ikke forstyrret af en hektisk, næsten eksplosionsagtig udvikling af kulturlivet, af den art, som vi har oplevet det i den seneste tid som følge af bl. a. en rivende teknisk udvikling og deraf følgende højere levestandard og udvidet internationalt samkvem.

Tidligere var det således — også inden for byggeriet — meget tit håndværkeren selv, som var arkitekt og formgiver. Det var især naturligt ved mindre opgaver og navnlig ved sådanne, som gennemførtes helt eller næsten udelukkende inden for et enkelt håndværksfag. Den anonyme bygningskultur, som vi finder f. eks. i ældre købstadshuse og landbygninger, rummer ofte fornemme eksempler på denne samling af formgivning og produktion på samme hånd, baseret på en gennem lange tider udviklet tradition.

Det er nyttigt at gøre sig klart, at situationen i dag er en ganske anden.

Det enkelte håndværksfag har fået fuldt op at gøre med at følge med i fagets egne tekniske muligheder. Der kommer stadig nye materialer, værktøjer og maskiner frem, således at bygningshåndværkeren for at mestre sit fag må beherske et langt større stof end tidligere. Han får på denne måde vanskeligt ved at arbejde med formgivningsproblemer på samme måde som før. Dertil kommer, at den enkelte byggeopgave har tendens til at blive større i omfang end tidligere; også dette opfordrer bygningshåndværkeren til at koncentrere sig om fagets teknik og praktiske administration og søge formgivningsopgaven lagt på andre hænder.

Arkitekten har på samme måde som bygningshåndværkeren måttet se sit fagområde stærkt udvidet. Dels er de krav, som stilles til bygningernes funktion, stadig blevet flere og mere differentierede, og dels er det med den nyeste tids enorme udvikling af såvel nye som gamle materialer og konstruktioner blevet umuligt for arkitekten at sidde inde med virkelig udtømmende viden om alle byggeriets tekniske muligheder.

Derfor har arkitekten og bygningshåndværkeren i dag mere end nogen sinde brug for at koordinere deres viden og arbejde. Hvad bør man da kunne kræve af disse to som planlæggere og udøvere inden for byggeriet?

Lad os først slå fast, at de begge i høj grad har brug for den eksakte viden- skab, i de fleste tilfælde drejer det sig i byggeriet om de forskellige grene af den moderne ingeniørvidenskab. Arkitekten behøver kendskab til og samarbejde med ingeniørvidenskaben for at kunne præcisere de krav, som planlægningen i teknisk henseende bør tilgodese, og for præcist at kunne få gennemarbejdet, vurderet og beskrevet de løsninger, som han i sit projekteringsarbejde ender med at foreslå.

Bygningshåndværkeren må på sin side samarbejde med ingeniørvidenskaben for at nå til det sikrest mulige kendskab til de materialer og konstruktioner, som anvendes inden for hans fag. Den gamle nedarvede håndværkstradition er stadig værdifuld, men den slår ikke længere alene til. Vi har da også allerede gennem lang tid set håndværket på forudseende måde både i undervisning og konsulta- tionsvirksomhed støtte sig på ingeniørvidenskaben.

Ud over den fælles interesse i samarbejde med videnskaben er der andre for- hold, som i dag bringer bygningshåndværkerne og arkitekterne her i landet nær- mere hinanden. Jeg tænker bl. a. på den skærpede interesse hos danske arkitekter for en arkitektur, hvis formsprog forudsætter og medfører anvendelsen af smukke og hensigtsmæssige materialer i smukke og klare konstruktioner, bestræbelser, som bygningshåndværkere vil være de første til at forstå og værdsætte. Og jeg tænker på den store fælles interesse, de to parter viser for at nå frem til de bedst tænke- lige kvaliteter inden for de økonomiske rammer, der i dag kan arbejdes med ved forskellige arter af byggeri.

Der arbejdes fra begge sider alvorligt og bevidst med problemerne med det formål at nå frem til stadig mere ægte værdier. Det viser sig da også, at det ud- vendige og stærkt modeprægede, det »smarte«, ikke værdsættes inden for den bedste del af byggeriet på samme måde som tidligere.

For at man kan komme videre frem ad denne vej, er der brug for et endnu mere intenst og positivt samarbejde mellem bygningshåndværkeren og arkitekten og for en endnu mere udviklet gensidig forståelse og arbejdsdeling imellem disse to.

Som allerede nævnt har det tidligere været muligt at give bygningshåndværkere en vis undervisning i formgivning, f. eks. i bestemte vedtagne proportioneringer og profileringer. Sådan var det i alt fald indtil for ca. 100 år siden, og det kunne gøres dengang ud fra den nedarvede tradition og ud fra det formsprog, den »stil«, som denne tradition ikklædtes i den pågældende tidsperiode.

I det derefter følgende halve århundrede, ofte kaldet »stilforvirringsperioden«, var alle stilarter i brug på én gang, og mulighederne blev for mange til, at hånd- værkerne selv kunne være med på alle disse områder. Det var i denne periode, man f. eks. i boligbyggeriet tilkaldte arkitekten til at sætte pynt på facaden, mens bygningshåndværkerne selv klarede meget af det øvrige planlægnings- og form- givningsarbejde.

Arkitekterne måtte være særlig opfindsomme og belæste, og med støtte i deres store billedværker komponerede de detaljer i den valgte stilart, ofte i materialer og konstruktioner, som ikke kendtes i stilartens oprindelige historiske periode, som f. eks. klassisk græske profileringer på støbejernssøjler.

Siden har udviklingen taget forskellige retninger, men typisk for store dele af perioden har været forsøg på en genoplivelse af en regionsbestemt tradition, hvor håndværker og arkitekt igen har kunnet mødes i frugtbar samarbejde. For nogle årtier siden søgte man således på dette traditionsgrundlag igen at dygtiggøre håndværkere til beskednere formgivningsopgaver; arbejdet inden for foreningen Bedre Byggeskik kan tages som eksempel herpå.

Trods disse bestræbelser er den før omtalte tendens mod specialisering inden for byggeriet efterhånden slået tydeligere og tydeligere igennem også herhjemme. I dag er formgivningen igen frigjort af formtraditioner, takket være blandt andet nye materialer, nye konstruktioner og nye produktionsmuligheder, som vælter ind over os fra alle sider under efterkrigsårenes voksende internationale samkvem. Det må ikke forstås således, at traditionen ikke længere eksisterer. Tværtimod, der er en levende og yderst frugtbar vekselvirkning mellem det traditionelle og det nye, som stilles op mod hinanden, vurderes og sammenlignes, således at det værdifuldeste fra begge lejre kan sorteres ud og føres videre.

I denne brydningstid må der naturligvis stilles store krav til alle, som beskæftiger sig med byggeopgaver. Inden for alle dele af området er der sket ekspansioner; den rigtige løsning er ikke længere næsten entydig bestemt, at finde frem til den kræver fleres koordinerede indsats. I denne situation er det i de fleste tilfælde blevet umuligt for bygningshåndværkeren selv at fungere som egentlig formgiver ved byggeopgaver.

Ikke alle har gjort sig klart, hvor meget forholdene har forandret sig, det kan gælde arkitekter, og det kan gælde bygningshåndværkere. Det er måske nødvendigt at slå fast, at man næppe med held — hvad nogle vist stadig forestiller sig — i den almene håndværkeruddannelse kan indlægge et kortere »formgivningskursus«, der kan sætte håndværkere i stand til at løse selv enklere formgivningsopgaver inden for byggeriet. Ganske på samme måde som man heller ikke må tro, at arkitekter ved en lærlingetid på måneder eller få år kan lære tilstrækkeligt om de forskellige byggefag til at blive jævnbyrdige med dygtige håndværkere, når det drejer sig om praktisk byggevirksomhed.

Fremfor hver for sig at føle sig som — eller stræbe mod at blive — »supermænd«, som kan alt om byggeri, bør håndværkere og arkitekter stræbe mod at supplere hinanden og i fællesskab og i øvrigt sammen med alle andre implicerede: bygherrer, specialvidenskaber, myndigheder m. v. arbejde på at forbedre vort byggeri og bringe det på højde med vor kulturs idealer og muligheder både i kunstnerisk og i teknisk henseende. Der er endnu et stykke tilbage.

Lad mig mere direkte sige lidt om, hvorledes jeg mener man kan fremme et sådant samarbejde ved at søge at udbygge den gensidige forståelse og respekt arkitekter og byggehåndværkere imellem.

Først vil jeg omtale, hvorledes man i arkitektundervisningen forsøger at vejlede de arkitektstuderende i deres fremtidige samarbejde med håndværkere.

Vi lærer de studerende at respektere den gode håndværkers faglige dygtighed og høje fagmoral. Vi opfordrer til snævert samarbejde under projekteringen mellem arkitekten som planlægger og håndværkeren som udøver af byggeriet. Vi fremhæver det nyttige i ikke at betragte tegninger eller andre anvisninger som endelige, før de er gennemdrøftet med de håndværkere, som skal udføre de forskellige arbejder.

Tidligere kunne »vi-alene-vid«-arkitekten måske have en vis faglig — om ikke menneskelig — berettigelse, idet enkelte arkitekter virkelig kunne drive det så vidt, at de i alle detaljer kunne overse en byggeopgave og kunne påtage sig selvstændigt at gennemføre projekteringen uden at have talt med håndværkere og andre specialister. I dag har denne arkitekttype afgjort ingen berettigelse.

De nye arkitektgenerationer vil forstå at møde håndværkeren i tillid, grundigt sammen med ham studere opgavens muligheder, lytte opmærksomt til hans erfaringer og forslag for derefter at bruge alt, hvad der er kommet frem, som en vigtig del af grundlaget for formgivningen.

Arkitekten håber så, at håndværkeren kan møde hans planlægnings- og formgivningsarbejde med en tilsvarende alvorlig respekt. Der skal over for nutidens byggeopgaver, små og store, en betydelig, ofte langvarig og krævende arbejdsindsats til alene for at fastlægge udformningen med hensyntagen til det stadig voksende antal af øvrige bestemmende faktorer.

De fleste håndværkere, der har været med ved opførelsen af godt planlagte og vel udformede bygninger, har vistnok et ganske godt kendskab til dette formgivnings- og planlægningsarbejdes omfang og værdi. Og håndværkeren glæder sig mindst lige så meget som formgiveren, når udførelsen, herunder også formgivningen, er lykkedes og vækker interesse og anerkendelse.

Byggehåndværkerens respekt for formgivningen og for formgiveren må naturligvis ikke blive til en frygt, der forhindrer ham i at medvirke ved udformningsarbejdet. Når han anmodes om at udføre en opgave — stor eller lille — bør han gøre sine bemærkninger til det fremsatte forslag. Disse faglige bemærkninger vil uden tvivl give den projekterende anledning til nye overvejelser og vil måske føre til betydningsfulde ændringer i projektet, men er dette først endeligt fastlagt og udførelsen i gang, bør håndværkeren ubetinget respektere det. Han må ikke foretage selv små ændringer, uden at de er drøftet med og godkendt af arkitekten og eventuelle andre projekterende.

Håndværkeren bør erindre, at arkitekten fremfor nogen anden i en byggesag

har til opgave at holde sammen på to vigtige ting, opgaveløsningens *helhed* og de mange *detaljer*, som underordner sig og støtter denne helhed. Først når disse hensyn på én gang er tilfredsstillet, er der mulighed for at skabe et også i kunstnerisk henseende værdifuldt produkt, hvad enten dette falder inden for begrebet arkitektur eller brugskunst. Selv om håndværkeren har kunstforstand og måske også talent for formgivning, vil han således oftest — i alt fald inden for en bare noget større opgave — være afskåret fra at vurdere en detalje, idet han må savne tilstrækkeligt kendskab til helheden.

For de håndværkere, som har særlig lyst til og gode evner for formgivning, er der i øvrigt her i landet de bedst tænkelige muligheder for højere uddannelse netop på disse områder. Det er en stor fordel, at vore formgivningskunstnere såvel inden for byggeriet som inden for kunsthåndværket kan træde ind i uddannelsen på to måder, enten ved efter endt højere skoleuddannelse direkte at begynde studiet på en kunsthøjskole eller ved efter afsluttet håndværkeruddannelse at indtræde i dette studium på et senere trin. Der er grund til at antage, at mødet mellem disse to kategorier af studerende er et særlig frugtbart indslag i vor højere kunstundervisning.

Ude i den store verden er dansk brugskunst og dansk arkitektur, når de er bedst, højt vurderet, og dette skyldes vel i høj grad en overensstemmelse mellem rigtig udformning og rigtig udførelse. Den smukke form klarer sig ikke uden en god og ægte udførelse, og den fine håndværkskvalitet er spildt, hvis udformningen er tilfældig og ukunstnerisk. I en mulig fremtidig verden med større fritid og frihed for den enkelte tør vi måske håbe på en stærkt udviklet interesse for kulturelle værdier. For håndværk og industri vil formgivningen i så fald få større betydning end nogen sinde og netop kalde på samarbejde og arbejdsdeling af den art, som jeg her har forsøgt at skitsere.

KONSTRUKTIONSFILOSOFI

Af professor, civilingeniør *Vagn Aage Jeppesen*.

— — *Men da først menneskene var begyndt at danne sig almene begreber og at udtænke sig typer af huse, bygninger, tårne osv., og at foretrække visse typer for andre, skete det, at enhver kaldte det for fuldkomment, som han fandt overensstemmende med det almene begreb, han havde dannet sig om en sådan ting, og det ufuldkomment, som han fandt mindre stemmende med sit mønsterbillede, selv om det tydeligt nok var fuldendt efter ophavsmandens hensigt.*

Spinoza (1632–1677).

Hvad er konstruktion?

For den, der står midt i arbejdet med konstruktion og fremstilling af brugsting — hvad enten der er tale om huse, køretøjer, maskiner, apparater, eller hvad det nu er — kan spørgsmålet forekomme temmelig overflødigt.

Ordet konstruktion dækker et så alment begreb, at det i den daglige anvendelse ikke kræver nogen definition.

Men for de følgende betragtninger over begrebet vil det være ønskeligt at kunne gå ud fra en definition.

Vi kan da definere konstruktion som arbejdet med — ud fra en analyse af et formål — at undersøge, vælge, formgive og sammensætte eksisterende materialer og komponenter til en helhed, der skal tjene formålet.

Konstruktionsarbejde foregår som en række beslutninger, der er baseret på undersøgelse og vurdering af forskellige muligheder.

Konstruktion er et aktivt handlingsforløb rettet mod fremtiden og er som sådan beslægtet med det, vi kalder planlægning. Meget af det arbejde, der benævnes konstruktion, er i virkeligheden også nærmest ren planlægning, fordi de faktorer, der arbejdes med, er så veldefinerede. Når vi alligevel ikke kan sætte lighedstegn mellem konstruktion og planlægning, ligger det i, at vi under et konstruktionsarbejdes udførelse er indstillet på, at der drages nye ting ind; ting, som ikke var forudset ved opgavens formulering. Sagt på en anden måde, så forventer vi, at der under et konstruktionsarbejde kan opstå nydannelser, der ikke direkte lader sig aflede af opgavens specifikationer, eller med andre ord, at der er råderum for den skabende fantasi.

En nydannelse kan vi definere som et vellykket skridt ud over grænsen for vor erkendelse, en definition af ting, som ikke tidligere var kendt.

I planlægningsarbejdet opererer man med et begrænset antal muligheder, der rent systematisk kan søges lagt ind i en plan. Ved konstruktionsarbejde er mulighedernes antal ubegrænset, hvilket giver plads for en ubegrænset individuel indsats, når der ellers er tid og råd til det.

Kvalitet.

På grund af de mange muligheder og den store frihed til at vælge, forudsætter al konstruktion en kvalitetsmålestok hos konstruktøren. En sådan kvalitetsmålestok kan bestå dels af objektive beregnings- og målemetoder og dels af subjektive kvalitetsbegreber.

De objektive metoder er selvsagt de sikreste, men de er kun tilstrækkelige, når der er tale om meget veldefinerede konstruktionsopgaver, altså hvor vi nærmer os den del af konstruktionsarbejdet, der har karakter af planlægning.

De subjektive kvalitetsbegreber er usikre, fordi de i så høj grad beror på personlige anlæg og erfaringer. På den anden side er det ofte de subjektive kvalitetsbegreber, der giver den højeste målsætning og dermed fremmer den egentlige kvalitetsudvikling.

Kvalitet i sig selv er vanskelig at definere. Vi kan i forbindelse med konstruktion tale om to forskellige kvalitetsbegreber, nemlig

1. Den brugstekniske kvalitet, der er et udtryk for, hvor godt konstruktionen alt taget i betragtning svarer til sit brugsformål.
2. Den fremstillingstekniske kvalitet, der er et udtryk for, hvor økonomisk konstruktionen er udført både under hensyn til fremstillingsteknik og materialeforbrug.

Endvidere kan man tale om den kunstneriske eller æstetiske kvalitet, som man dog nok bør afstå fra at definere.

Den brugstekniske kvalitet kan i nogen grad objektiviseres såfremt den stilles over for en detaljeret analyse af samtlige de krav og ønsker, der kan stilles op ud fra brugsformålet. Krav og ønsker kan afvejes efter deres betydning for konstruktionen som helhed og derved give retningslinier for afvejede kompromiser under konstruktionsarbejdets udførelse. Derved kan der blive mulighed for at beregne et kvalitetstal for en konstruktion.

Eks.:

En analyse af et brugsformål har medført en opstilling af n krav og ønsker for den færdige konstruktion. De enkelte krav og ønsker indgår med vægtene: $g_1, g_2 \dots g_n$.

For den færdige konstruktion vurderes kravenes og ønskernes opfyldelse med pointstallene $p_1, p_2 \dots p_n$.

Følgende kvalitetstal kan da opstilles:

$$X = \frac{p_1 \cdot g_1 + p_2 \cdot g_2 + \dots + p_n \cdot g_n}{p_{\max} (g_1 + g_2 + \dots + g_n)} = \frac{p}{p_{\max}}$$

p er det afvejede middeltal for løsningen. p_{\max} er det højest opnåelige pointstal.

Den fremstillingstekniske kvalitet er lettere at måle, eftersom målingen består i en kalkulation af fremstillingsprisen. En relativ bedømmelse af fremstillingskvaliteten opnås ved en sammenligning med de herskende markedspriser inden for det foreliggende område.

Konstruktørens situation i dag.

Den tekniske og industrielle udvikling har medført, at der i dag findes et meget stort udvalg af materialer, komponenter og fremstillingsmetoder, som er til rådighed for det konstruktive arbejde. Man kunne derfor antage, at vore dages konstruktør er betydelig lettere stillet end tidligere tiders konstruktører.

Dette er dog ganske givet ikke tilfældet — tværtimod.

Netop det store udvalg af tekniske muligheder tillige med de væsentlig højere og mere forfinede kvalitetskrav stiller vore dages konstruktør i en betydelig vanskeligere menneskelig situation end den konstruktør, der måtte nøjes med et mere begrænset antal tekniske muligheder og en mere primitiv teknik.

At konstruere sig frem til løsninger, der i vore dage accepteres som kvalitative fremskridt, er et arbejde, der kræver stadig større personlig indsats.

En stærk specialisering inden for konstruktion for derigennem at lette konstruktørernes situation vil let kunne medføre, at den konstruktive helhedsopfattelse går tabt. Selv om man i stor udstrækning kan drage specialister ind i et samarbejde ved løsning af mere omfattende konstruktive opgaver, så vil dette ikke kunne ændre det forhold, at den konstruktive helhedsopfattelse i første omgang må udvikles af en enkelt person. At skabe en syntese af de kendsgerninger, muligheder og principper, der har relation til en konstruktion, kan næppe gøres til gruppearbejde. Syntesearbejde kræver i reglen, at der opereres med subjektive begreber, som ikke uden videre kan overføres til andre.

Så længe der opereres med objektive begreber som matematiske og fysiske størrelser og sammenhæng, volder et samarbejde i reglen ingen principielle vanskeligheder. Men så snart det drejer sig om de såkaldte praktiske begreber — lad os kalde dem tingsbegreber — vil vi opdage, at der ofte er en betydelig subjektivitet i opfattelsen og dermed også mulighed for uoverensstemmelser hos forskellige mennesker.

Vore tingsbegreber.

Det er værd at fremhæve, at det, konstruktøren skal bearbejde under sit arbejde, jo ikke er tingene i sig selv, men først og fremmest de begreber, han har om tingene.

Vore begreber forklares som mønstre af nerveceller i hjernen, der dannes, efterhånden som vi konstaterer fælles træk i en række gentagne sanseindtryk. Det er en proces, som foregår hele livet igennem. En meget stor del af de begreber, vi har, kan ikke objektiviseres, fordi de er ganske specifikke for os selv.

Medens visse abstrakte begreber, som især forekommer inden for matematikken, udelukkende eksisterer på grundlag af definitioner og derfor kan betragtes som objektive, så vil vore begreber om ting altid være knyttet til visse forestillinger, der hænger sammen med den måde, hvorpå vi hver for sig har fået vore erfaringer.

Tager vi f. eks. tingsbegreber som en bil, et hus, en værktøjsmaskine, en husholdningsrøremaskine, kan vi være temmelig sikre på, at subjektive forestillinger spiller en langt større rolle end en eller anden definition. Det er i reglen først, når vi bevidst søger at ændre vore begreber om tingene, at vi virkelig får brug for at definere dem. Og så vil vi opdage, at det ofte er meget vanskeligt at opstille en udtømmende definition.

En første forudsætning for, at konstruktøren igennem sit arbejde kan nå frem til løsninger, der accepteres som fremskridt, er, at han er i stand til at gennemtrænge sine egne begrebsgrænser.

Der er to spørgsmål, det er af interesse at beskæftige sig med, når vi skal søge at forstå konstruktørens situation. Det er:

1. Hvad er det for kræfter, der virker stabiliserende på etablerede begreber? og
2. Hvad er det for kræfter, der søger at gennemtrænge de etablerede begrebsgrænser?

1. Det er en væsentlig del af den nødvendige økonomi i vort daglige liv, at vi kan gå ud fra en vis stabilitet i forbindelse med de ting, der indgår i vor erfaringsverden. Det er nødvendigt for at kunne reagere hensigtsmæssigt over for vore omgivelser, og det er nødvendigt i forbindelse med tilegnelse af kundskaber, da det ville være umuligt at bygge på fortidens erfaringer, hvis der ustandselig foregik en omordning af tingene. En vis stabilitet i et menneskes begrebsverden er ensbetydende med det, vi kalder tilregnelighed, og ethvert normalt menneske er da også udrustet med en betydelig træghed over for begrebsændringer. Så længe vore tingsbegreber kan klare de prøver, de udsættes for i det daglige liv, er vi tilbøjelige til at betragte dem som endelige og forsøger ikke at ændre dem. Ændring af begreber kræver en aktiv indsats.

2. Hvis alle mennesker til enhver tid så på en given situation eller ting på samme måde, ville der muligvis være mere harmoni i samfundet, end der er i dag. Men det er praktisk talt sikkert, at der så heller ikke ville ske forandringer. En forudsætning for, at der kan ske forandringer, er at der opnås en indsigt i de uudnyttede muligheder hos tingene; og en sådan indsigt forudsætter, at tingene anskues på nye måder, således at begreberne om tingene forandres.

Hvad er nu årsagen til, at der trods den førnævnte træghed over for begrebsændringer alligevel stadig sker angreb på de etablerede begreber om tingene? Eller sagt med andre ord, hvad er det hos det enkelte menneske, der bidrager til den proces, der kaldes udviklingen eller fremskridt? Det må jo åbenbart være egenskaber, der spiller en væsentlig rolle i forbindelse med konstruktivt arbejde.

Det er ofte blevet fremhævet, at nye konstruktioner fremkommer, når og fordi der er behov for dem. Dette er dog uden tvivl en utilstrækkelig forklaring, eftersom de fleste af de konstruktioner, vi kender i dag, vel har relation til behov, som altid har eksisteret. Vi må snarere søge driften til at skabe nykonstruktioner i en indstilling, der har relation til noget, vi kan kalde problembegrebet.

Vi kommer i det daglige ud for mange situationer, som vi finder unødvendige, idet vi ikke accepterer dem som en nødvendig del af den naturlige orden. Vi betragter dem som en slags uorden i naturen eller i den verden, der er skabt af mennesker, en uorden, der giver ubehag, som må kunne fjernes. Tingene burde ikke være sådan, og derfor søger vi at ændre dem således, at de kommer til at svare til vore ønsker. Der opstår med andre ord problemer, der vil virke som et væsentligt incitament til at søge forandringer.

Løsning af problemer er — trods træghed over for forandringer — et arbejde, der er højt estimeret i samfundet, og som derfor appellerer stærkt til menneskelig aktivitet. Og mange af de problemer, der erkendes i dagliglivet, kræver en konstruktiv indsats for at blive løst — ofte en nydannelse.

Konstruktionsstrategi.

At konstruere sig frem til en nydannelse, altså en nykonstruktion, som på bedre måde end tidligere kendte opfylder formålet, kræver originalt arbejde.

Det forudsætter, at konstruktøren under sit arbejde får større indsigt både i formålet og i de tekniske muligheder, end han selv og andre havde, før han blev stillet over for opgaven. Altså med andre ord, at begreberne om tingene ændres.

Er det muligt at fremme en sådan udvikling under det konstruktive arbejde? Eller sagt med andre ord: er det muligt at rationalisere det konstruktive arbejde?

Lad os forsøge, om det er muligt at danne et billede af, hvorledes den konstruktive proces forløber.

På nedenstående figur er vist en kurve for en dæmpet svingning, der er sat i gang ved en impuls udefra.

Punkt A repræsenterer en tilstand, hvor der er erkendt og formuleret et problem.

A repræsenterer den problemopfattelse, der foreligger ved begyndelsen af det konstruktive arbejde som resultatet af formålsundersøgelsen.

Forløbet fra A til B repræsenterer arbejdet med ved hjælp af fantasien at indsamle og opstille løsningsforslag.

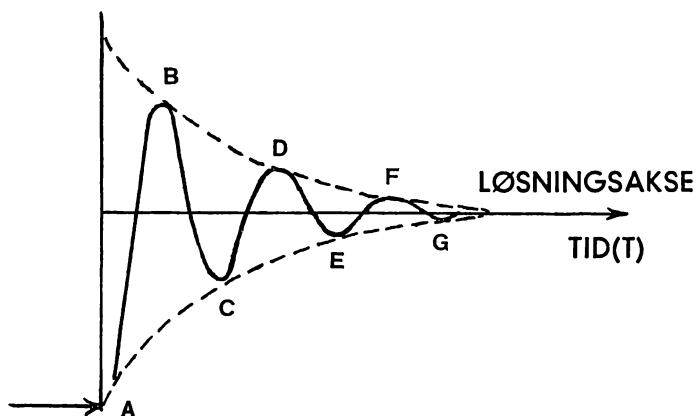
Forløbet fra B til C repræsenterer vurderingen, hvor de opstillede løsningsforslag undersøges for deres anvendelighed til formålet. Ved C er der opnået en større forståelse for problemet end ved begyndelsen af arbejdet.

Fra C til D fremsættes nye forslag.

Fra D til E sættes vurderingen ind osv., indtil løsningsaksen nås. De opadgående linier repræsenterer den positive tænkning — idévirkksomheden, hvor formålet er at udtænke forslag. De nedadgående linier repræsenterer den kritisk vurderende tænkning, hvor formålet er at bedømme og sortere de fremkomne forslag.

Denne vekslen medfører en stadig større indsigt i problemet, som efterhånden giver mulighed for at træffe beslutning.

Processen er en successiv approksimation til den endelige løsning.



Såfremt man accepterer, at den konstruktive proces i grove træk kan symboliseres således, kan der åbenbart ses 3 steder at sætte ind, når man ønsker at fremme arbejdet.

1. Første formulering af problemet.
2. Indsamling af løsningsmuligheder.
3. Vurdering af løsningsmuligheder.

Ved en rationalisering af konstruktionsarbejdet må der sættes ligeligt ind på alle tre områder.

1. At forbedre problemformuleringen kræver indgående undersøgelse af formålet — behovssituationen, om man vil. Jo større forståelse, konstruktøren har, for den situation, hans konstruktion skal benyttes til, desto bedre grundlag har han for at nå frem til en høj kvalitet i sin løsning.

2. At fremme arbejdet med indsamling af løsningsmuligheder kræver et bevidst forsøg på at fremme idévirksomheden, at forsøge at trække alle relevante muligheder frem. Arbejdet kan opfattes som en gensidig kontrol, idet man ved at opstille mange forskellige løsningsmuligheder bevidst kan søge at modvirke den subjektive ensidighed. Det er på dette trin, konstruktørens evne til dristig og selvstændig tænkning skal bestå sin prøve, og hvor mulighederne for at skabe virkelige forbedringer i lige så høj grad afhænger af den personlige indstilling som af kundskabsmængde.

3. Vurderingsarbejdet er måske til syvende og sidst den vanskeligste del af det konstruktive arbejde, fordi så meget af det er subjektivt. En væsentlig del af den tekniske undervisning har til formål at forbedre grundlaget for vore vurderinger. Gennem en undervisning i naturvidenskab og matematik skabes muligheder for en objektiv behandling af tekniske problemer. Men det må erkendes, at der er meget langt endnu, før vurderingsarbejdet inden for konstruktion kan frigøres fra konstruktørens subjektive dømmekraft. Og det vil formentlig aldrig ske.

BYGGERIETS INDUSTRIALISERING

Af civilingeniør *Johs. F. Munch-Petersen*,

INDLEDNING

Det kan synes en taknemmelig opgave at skrive om nye byggemetoder. Det er let at beskrive noget, der er »nyt«, hvis dette blot fortolkes som »anderledes«. Men det vil nok snarere vise sig at være en utaknemmelig opgave. Af to grunde: Beskriver man, så bedømmer man; og søger man at finde den røde tråd i det nye, vil man måske om blot nogle få år opleve, at »Byggeriets industrialisering« kun kan læses med et overbærende smil, for udviklingen går jo i øjeblikket stærkt, når man ser på materialer og metoder. — På den anden side må man også gøre sig klart, at det, der sker nu, ikke er noget særligt. Det er blot et led i en udvikling i vort samfund, og det ville, målt med en historisk alen, være overeksponeret at tro, at årene 1950—60 vil komme til at stå som en speciel epoke, set med fremtidens bygge-historikeres øjne.

I det følgende vil jeg dog fremsætte og søge at begrunde den teori, at vi i disse år er ved at nå til erkendelse af, at byggeriet i dag er et demokratisk samfunds opgave uden opdeling i rigmænds pragtbygninger og en almues rønner, det er en enhedsopgave for samfundet, som nu bør løses ud fra en helhedsbetragtning af brugsværdi, økonomi, produktionsbehov og æstetik. Byggeriet skal være godt, smukt og billigt — og der skal bygges meget mere, på en måde, der giver både beboere og bygningsarbejdere bedre forhold, efter de for samfundet gunstigste metoder.

ER NYE METODER NØDVENDIGE?

Samfundets udvikling mod industrialisering.

Det ligger i den menneskelige natur bestandig at være lidt utilfreds med det bestående og at søge at finde en ny og bedre (hurtigere) måde at udføre en opgave på. Det er basis for enhver opfindelse. Men det ligger også til os bestandig at se med mistillid på det nye, som en anden har fundet på. Når det nye, hvis det er bedre, alligevel vinder i det lange løb, skyldes det, at menneskeheden bestandig har samlet sig i større og større grupper, samfund med en mere

og mere specialiseret opdeling i grupper, der hver på sit felt ydede noget til det fælles bedste. Jo større samfundene blev, og jo mere samfærdselen og vareudvekslingen over hele kloden udvikledes, jo mere trådte samfundets konkurrencehensyn i forgrunden, mens den enkelte borgers eller det enkelte firmas konkurrenceevne blev af mindre betydning.

I dag har fællesmarkeder, effektive transportmidler og høj industrikapacitet gjort det livsvigtigt for ethvert land, at dets produktionsmidler udnyttes så effektivt som muligt. Hvad enten man kan lide det eller ej, så er det vist i dag klart, at det land, der pr. indbygger er i stand til at producere mest, vil blive førende. Lande med en svag industri vil blive »underudviklede«, for selv om de måske teoretisk kan blive på det nuværende niveau med en langsomt ekspanderende industri, så vil de dog i forhold til andre lande om nogle år fremtræde som lande med en lav levestandard. Målt med 1960-målestok vil det være antallet af biler og fjernsynsapparater pr. indbygger, som i den almindelige mands bevidsthed vil være udtryk for, om et land er et godt land eller ej. Sociale forhold og boligforhold har naturligvis også en vis betydning, men det er vel først i de allersidste år, at man er begyndt at forstå, at vi på disse punkter ikke mere er klart foran. Mange andre lande er ved at indhente os — og nogle har det også på disse områder bedre.

Vender vi blikket mod USA, ser vi et land, som allerede for år tilbage nåede det mætningspunkt for biler, 1 bil pr. 2-3 indbyggere, som vi næppe når før 1975. Der er andre samlebåndsfremstillede goder: TV, vaskemaskiner osv. De er billige: En Chevrolet koster en faglært arbejder 700 arbejdstimer, et enfamiliehus som vore 38.000 kr.-huse koster kun 4-5000 arbejdstimer *inklusive* grund og omkostninger!

Den anden stormagt, USSR, er ganske vist langt tilbage, men har med en fordobling (eller mere?) af kapaciteten på bolig- og forbrugsvareområderne igangsat en udvikling, som uvægerligt vil føre til, at Vesten bliver indhentet, hvis man fortsætter ad de nuværende udviklingslinier.

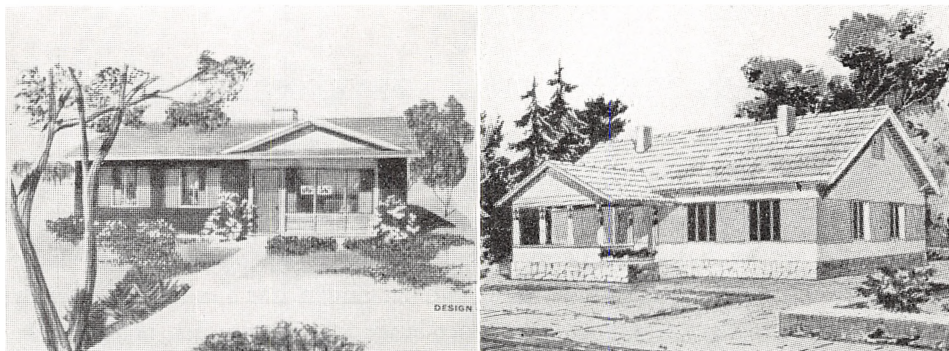


Fig. 1. Samlebåndsfremstillede enfamiliehuse fra USA hhv. USSR.

For et lille land, der ikke ønsker engang at blive bedømt som »underudviklet«, bliver produktionens rationalisering derfor det store problem. Vi er for få til at kunne afse store beløb til forskning med udvikling for øje, og vi kan ikke lade de andre være foran og senere arbejde på licens til udlandet — det har vi heller ikke råd til.

Det er en stor trøst, at danskerne på mange områder har forstået at samarbejde. Vi står godt i dag med mange veludstyrede industrivirksomheder og en særdeles veluddannet, intelligent arbejderstab. Den danske mekaniseringsgrad er i stadig stigning; alle anser det for en selvfølge, at vi mekaniserer, og man taler naturligt om fremtidens automation — uden i øvrigt at tænke dybt over problemet.

Den industrielle udvikling, som begyndte for 100 år siden, har ikke altid været populær. Maskinerne blev i begyndelsen bekæmpet. Det sker ikke i dag; enhver er klar over, at flere maskiner betyder højere produktion, flere goder til samfundets medlemmer, og — trods ældre teorier — også flere beskæftigelsesmuligheder med nye produktioner, som man nu får råd til at tage op, og hvis produkter arbejderne får råd til at købe på grund af den højere løn, som følger i mekaniseringens fodspor.

Boligbyggeriets udviklingsbehov.

På baggrund af samfundets behov for storproduktion og den voksende forståelse af industrialiseringens nødvendighed er det ejendommeligt at iagttage, hvor få lande der virkelig har indset, at en øget mekanisering også må indføres i boligbyggeriet. Det er vel kun Rusland og de andre østeuropæiske stater, der bevidst, på regeringsplan, anstrenger sig af al magt for at omlægge byggeriet til industri (se f. eks. ekspeditionssekretær Salicaths artikel i »Byggeindustrien« nr. 24, 1959 om »Russisk boligbyggeri«). Frankrig har dog også gjort en stor og målbevidst indsats, men ikke med en lige så gennemgribende ændring som resultat. I de næste afsnit vil jeg søge at belyse de forsøg, der er gjort herhjemme. De fremviser mange gode træk, og danske rådgivende ingeniører og entreprenører har allerede i dag medvirket i udlandet ved eksport af viden og af elementer.

Det er derfor ikke uden grund, at montagebyggepladser i Danmark har været genstand for så mange udenlandske besøg.

Forudsætningerne for byggeriets industrialisering er, nævnt i tilfældig rækkefølge:

- a) Der må skaffes bedre, især mere velordnede og klimauafhængige *arbejdsforhold for byggeriets arbejdere* — ellers vil arbejdskraften søge til de trykknappstyrede fabrikkers eldorado.

- b) *Boligproduktionen må øges væsentligt*, fordi vi i almindelighed savner boliger, fordi befolkningen vokser, fordi flere og flere vil have egen bolig, fordi vi skal sanere, og fordi:
- c) *Vi ønsker at bo bedre*. Med voksende levestandard vil vi også have bedre boliger. I øjeblikket sparer folk til biler og TV — om nogle år er dette behov dækket, og så vil købekraften blive rettet mod de gode boliger (som i USA i dag). Dette vil også medføre, at boligerne hurtigere vil blive forældede (i New York i dag nedrives 20 år gamle skyskrabere, fordi de ikke har air-conditioning), og deraf følger, at saneringsbehovet vil vokse. Allerede nu er behovet for meget bedre og mange flere boliger åbenbart. Endnu går mange penge til TV og biler, men når udgiften hertil er en selvfølge om måske 15 år, vil boligbehovet blive et boligkrav.
- d) *Produktionsmidlerne må udnyttes bedre og bedre*. Vi vil få et større og større behov for arbejdskraft til at styre de mængder af maskiner, som er forudsætningen for det industrisamfund, vi uden tvivl er på vej imod. Samtidig vil arbejdstiden blive nedskåret — og derfor bliver der både

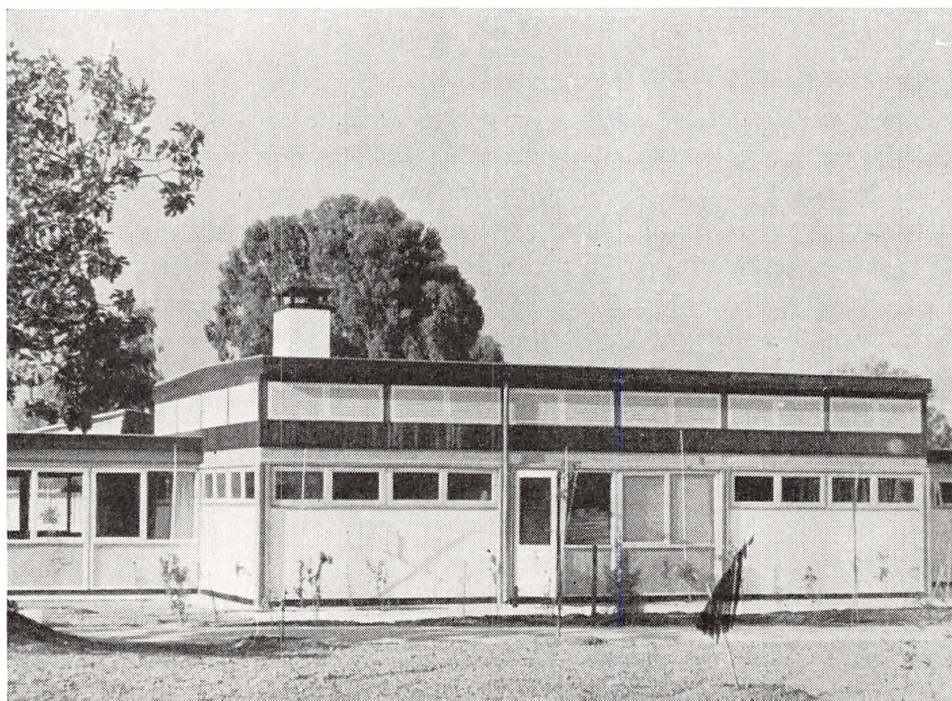


Fig. 2. Eksport: Skolehjem på Zakyntos, Grækenland. Projekteret i Danmark (arkitekt Eske Kristensen og civilingeniør P. E. Malmstrøm), præfabrikeret i Danmark (søjler, bjælker, lette facader) og rejst i Grækenland af frivillige danske for Røde Kors.



Fig. 3. Eksport: Betonelementer til Hamburg (Larsen & Nielsen Constructor A/S).

- 1) mere fritid, med krav dels om bedre boliger, dels om produktion af »legetøj« til at udfylde fritiden — og samtidig 2) mindre tid for bygningsarbejderen til at bygge huse, tilmed i en periode, hvori der skal bygges mange flere boliger.
- e) Udlandet vil producere boliger pr. maskine til lave priser. De vil blive eksporteret til os inden for fællesmarkedsgrænserne, hvis vi ikke selv tager initiativet og »erobrer« udlandet.
- f) Montagebyggeri giver *hurtigt byggeri*. De *tørre metoder* har en ikke uvæsentlig andel heri, men »det tørre« er desuden en fordel i sig selv.

Der er derfor for mig overhovedet ingen tvivl om, at det mekaniserede byggeri ikke blot har en berettigelse, men at det er en nødvendighed.

Hele problemkomplekset kan imidlertid også ensidigt ses ud fra en bestemt synsvinkel, som er den altoverskyggende begrundelse for montagebyggeriet i de østeuropæiske lande: *produktionsbehovet*. I disse lande er der et sådant behov for udvikling på alle områder, at man er nødt til at udnytte landenes samlede arbejderstyrke mest muligt. På én gang skal man tilfredsstille sværindustriens

behov og søge at bringe landenes levestandard og tekniske formåen på højde med de vestlige nationers. Der er da kun én vej: hver mand må yde det maksimale, dvs. benytte maskiner, især i boligbyggeriet, hvor boligmangelen er stor.

Det synes mig imidlertid sandsynligt, at vi — ud fra et andet grundlag ganske vist — vil komme til at opleve en tilsvarende mangel på arbejdskraft, når alle vore stærkt udvidede behov for fjernsyn, biler, broer, veje, luksus, tekniske skoler, universiteter, huse osv. i den fagre nye verden skal opfyldes. Vi »automatiserer« med fornøjelse f. eks. vor svagstrømsindustri, mange fabrikker for forbrugsartikler, fødevarer osv. Der føles det naturligt. Men vi kommer nok til at gøre det samme overalt i industrierne, hvis vi skal følge med og have det lige så »luksuøst« som de andre. Dé gør det nemlig.

Vi kan også se på problemet ud fra rent *økonomiske synspunkter*. Betragt man prisudviklingen over en længere årrække, viser det sig, at udgifterne til materialer, arbejdsløn og maskiner alle stiger, men at de ikke stiger lige hurtigt. Som påvist f. eks. af civilingeniør W. R. Simonsen i »Byggeindustrien« nr. 13, 1959: »Byggeriet — dyrt eller billigt?« kan man råt sige, at priserne i perioden 1914—1957 er steget således: Arbejdslønnen er, målt i kr./time, blevet ca. 10 gange så stor. Materialerne er blevet ca. 5 gange dyrere målt i kr. Maskinerne er blevet 1—3 gange så dyre, målt i kr., tilmed i bedre kvalitet. Er det urimeligt at antage, at denne udvikling vil fortsætte, blot måske i et hurtigere tempo?

Ud fra denne forudsætning om prisudviklingen kan vi da opstille et »regnskab« for prisen på en håndværksmæssigt tilvirket og en maskinelt tilvirket bygningsdel i 1960 og i 1990, 30 år med samme linie i prisudviklingen som i perioden 1914—57. Den håndværksmæssigt fremstillede genstands pris består af en stor andel løn, en mindre andel materialer og en ganske ringe andel maskiner. Den industrielt tilvirkede genstands pris består af en mindre løn-andel, måske en lidt højere eller lavere materiale-andel og en væsentligt højere maskin-andel. Lad os forudsætte, at begge produktionsmetoder i 1960 fører til samme vare (bygningssdel) til samme pris. Vi får da:

| <i>1960-prisniveau</i> | Håndværk | Industri |
|------------------------|-----------|-----------|
| Arbejdsløn | 60 | 25 |
| Materialer | 35 | 35 |
| Maskiner | 5 | 40 |
| <hr/> Pris | <hr/> 100 | <hr/> 100 |

I 1990 forudsættes arbejdslønnen at være 10 gange så stor, materialerne 5 gange så dyre og maskinprisen den samme (måske koster maskinen det dob-

belte, men den kan til gengæld yde mere, sammenlign at prisen på en støvsuger fra 1910 til 1957 steg fra 380 kr. til 395 kr.). Vi får da:

| <i>1990-prisniveau</i> | Håndværk | Industri |
|------------------------|----------|----------|
| Arbejds løn | 600 | 250 |
| Materialer | 175 | 175 |
| Maskiner | 5 | 40 |
| Pris | 780 | 465 |

I løbet af disse år er der altså sket en afgørende prisændring for de færdige produkter: I 1960 kostede de det samme, i 1990 vil ingen drømme om at købe andet end industriproduktet. Det maskinproduceredes pris er ikke så følsom over for prisudviklingen som det manuelt fremstillede.

Sådan er det gået overalt. Det er selve forudsætningen for, at vi synes, at vor levestandard er steget: Arbejds lønnen stiger hurtigere end varernes pris stiger. Vi får råd til at købe mere.

Alle kan huske, at »i de gode gamle dage kostede en kage 2 øre«. Alle har glemt, at månedslønnen var 25 kr. i de samme gode gamle dage. Derfor falder mit regnestykke ovenfor sikkert mange for brystet. Men alligevel!

Alle er klar over, at arbejderen i maskinindustrien i dag laver meget mere end for 20 år siden, og alle forstår, at dette er baggrunden for, at vi, trods de »dyre« kager, nu får råd til flere og flere biler og TV-apparater.

For få tænker på, at håndværkerens produktion ikke kan stige, så længe han kun bruger sine hænder. Jo mere arbejdstiden nedskæres, jo værre bliver han stillet. Økonomisk er han stadig godt stillet — lønnen er blevet øget i takt med industrilønningerne —, men det betyder jo, at håndværket bliver for dyrt: Lønforhøjelse uden produktivitetsforøgelse. — Skal der f. eks. benyttes tegl, må det være i form af store teglelementer som i Schweiz, Belgien, Frankrig o. s. v.

Tre ord er nært forbundne i mange diskussioner: Industri — håndværk — kvalitet. De kræver et særligt afsnit.

Industrien. Håndværkeren. Kvaliteten.

Overfor forslag om på et eller andet område at erstatte håndværkeren med maskinen får mange umiddelbart fornemmelsen af, at det vil betyde ringere kvalitet. Hertil kan naturligvis bemærkes, at udviklingen går mod udskiftningsmentaliteten. En ting købes, bruges, smides væk, en ny (moderne, sidste skrig) indkøbes, bruges osv. Reklamen og moden har skabt denne levevis. Meget få køber i dag håndsnyede sko, selv om de kan holde længere. Overlæderet bliver alligevel ridset (for folk passer ikke mere på deres egne og andres ting), og

skoer er umoderne om et par år. De, der i dag køber håndsnyede sko, gør det, fordi de har råd til denne luksus (for de udskifter også skoene hurtigt med moden) — eller fordi de er nødt til det på grund af sygdom.

Jeg tror imidlertid, at vi skal passe på, at denne udvikling ikke trænger for hårdt ind i byggeriet. Lad os beholde håndværkeren, den dygtige faglærte arbejder, men lad ham få en moderne, all-round uddannelse uden for stramme faggrænser, og giv ham maskiner. I USA er en af hovedpinerne i industrien, at man savner dygtige arbejdere, der kan deres fag. Man har siden forrige århundrede begejstret skabt maskiner og ladet den menneskelige dygtighed til at udnytte maskinen i stikken. Fagforeninger og arbejdsgivere kæmper nu i fællesskab for hurtigt at få etableret en faguuddannelse. Den amerikanske lærlinguddannelse, der nu er under udvikling, har taget alt det bedste fra europæisk tradition og dertil lagt en amerikansk effektivitet og en kontrol med uddannelsesmetoden og alsidigheden. Mange prøver undervejs; flere mestre med dækning af alle områder inden for faget og faggruppen. En moderne industri er nemlig meget kompliceret og kræver, at hver mand nøjagtigt ved, hvad han gør.

Med den stab af dygtige håndværkere, vi besidder, skulle det ikke være svært for os at undgå at havne i den samme grøft. Dansk industri har hidtil kunnet hævde kvaliteten. Møbeleksporten. Vi har brug for maskiner og uddannede arbejdere. Montagebyggeriet og elementfabrikkerne bruger mange faglærte. De ufaglærte er samtidig højt specialiserede. De absolut ufaglærte vil derimod få det hårdt i et industrisamfund.

Jeg er overbevist om, at vi sagtens vil kunne klare os, hvis vi fortsætter, som vi er begyndt; men udviklingen må ske hurtigt, hvis vi skal bevare vort forspring i viden om industrielle byggemetoder — og kvaliteten i det færdige hus.

Industrialisering.

Det er fristende at søge at definere, hvad byggeriets industrialisering er. Ud fra det ovenfor sagte, og med henvisning til de følgende eksempler kan det måske udtrykkes således:

»Byggeriets industrialisering er en proces, hvorved flere og flere af byggeriets arbejdsoperationer henlægges til fabrik og udføres mere og mere under anvendelse af mekaniseret værktøj (mindre og mindre arbejdskraft pr. produceret enhed), og hvorved færre og færre arbejdsoperationer udføres under åben himmel af menneskelig arbejdskraft.« Ved industrialiseringsprocessen reduceres det totale antal manuelle arbejdstimer, og byggeprocessen i marken ændres til en enkel montageoperation. — Boligens funktion og udformning og dens enkelte dele vil ved analyser af helheden blive genstand for koordinering og standardisering, således at produktionen bliver kontinuerlig og baseret på samfundets behov, (delvis) uafhængigt af det enkelte byggeri.

EKSEMPLER PÅ UDVIKLINGEN I DE NYE METODER

Efterkrigsårene.

I årene op til 2. verdenskrig og umiddelbart derefter udviklede byggemetoderne sig langsomt og fredeligt. Det var svært, år for år, at se nogen væsentlig ændring, om end hejs, blandemaskiner osv. langsomt trængte frem. — Endnu i begyndelsen af 50'erne blev mursten og mørtel båret op på stilladserne. Man kan betragte billedet fig. 4, malet i 1480, der viser datidens byggemetoder (bil-

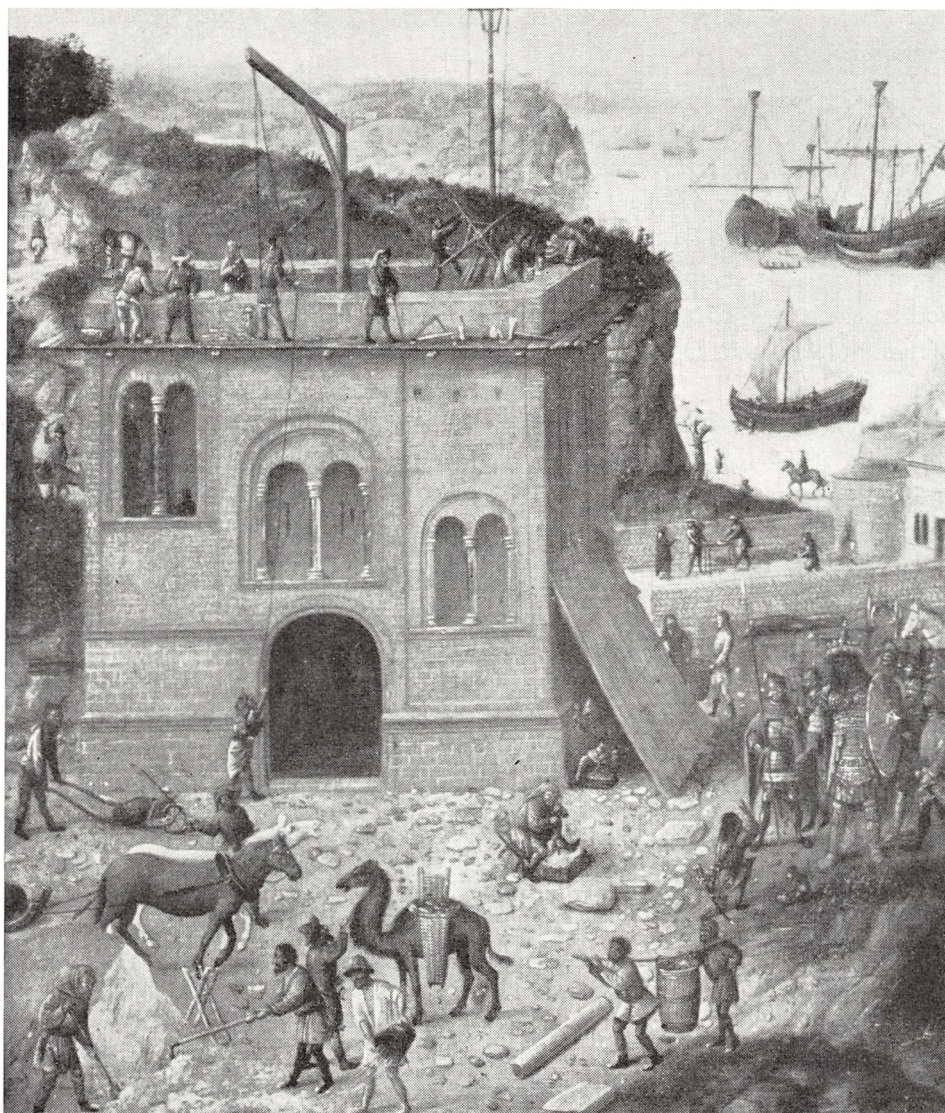


Fig. 4. Også i middelalderen (ca. 1480) kendte man lette kraner. Metoderne ligner vore — men arbejdstilsynet var ikke i virksomhed.

ledet forestiller middelalderens opfattelse af babelstårnets bygning). Tanken ledes straks hen på byggepladsen i slutningen af 1940'erne. Man må indrømme, at byggemetoderne stagnerede i disse mange år. Lette kraner var kendt i 1480 På den anden side havde især byggeriet i Norden fået en tradition for kvalitet og metoder, der førte til et godt og ensartet resultat.

For så vidt var det jernbetonens fremtrængen i 20'erne, der ødelagde den danske traditionelle byggerytme og -metode. Pludselig viste ingeniørerne, at alt kunne laves, at ethvert mål, enhver udformning var mulig. Mulighederne blev udnyttet — ikke altid til gavn for brugsværdien eller planløsningen, endsige økonomien.

Efterkrigsårene satte dog deres spor i metoderne, både direkte herhjemme og ved indflydelse udefra. Krav om tempo, højere løn, mindre fysisk slid osv. fik forøget vægt. Hejs, nye børe, betonblandere, mono-rail, glideforme, håndværktøj, nye mursten og nye leveringsformer erstattede de kendte ting. Det var især det fysiske slid, der blev formindsket.

Samtidig kom en række nye materialer frem til almindelig brug. Værdien af god isolering blev slået fast, og man byggede i Gasbeton, Siporex, Durisol, Leca, betonhulblokke osv. De hule teglmure fik hulrumsisolering med meget lave k-værdier.

Ståltegl, hulstensdæk og forskallingsdragere bidrog til at forenkle konstruktionen af dækkene. Jernbetondæk med god lydisolering havde helt fortrængt førkrigstidens træbjælkelag.

Og i de senere år er der så dukket nye kunststoffer op. Plasticplader i mange udgaver. Fugematerialer, der lover godt, men om hvis levetid vi endnu ikke har erfaringer nok.

Følgen blev større muligheder for det traditionelle, håndværksmæssige hus, men også større muligheder for fejltagelser: *Det »traditionelle byggeri« havde forladt traditionen.*

Byggebehovet og den voksende levestandard medførte en bemærkelsesværdig nyhed på enfamiliehus-markedet: *Typehusene* opstod i form af færdige »standardhuse«, opført af én bygmester. Serierne var så store, og tendensen så udpræget, at det måtte betragtes som noget nyt i forhold til de også før krigen kendte konsortiebyggerier. I Københavns omegn opstod nye villakvarterer, domineret af disse huse. Brøchner-Nielsen og Johan Christensen & Søn f. eks. er kendt af alle beboere i de nordlige kommuner. Typehusene, såvel som mange individuelle enfamiliehuse, bidrog i øvrigt med et par andre nye træk i byggeriet: De store vinduesarealer og den imprægnerede træfacade, ofte bestående af profilerede, lodrette brædder. Snedkerelementer indgår i vid udstrækning i konstruktionen.

Mens alle disse ændringer og forbedringer af det traditionelle byggeri fandt

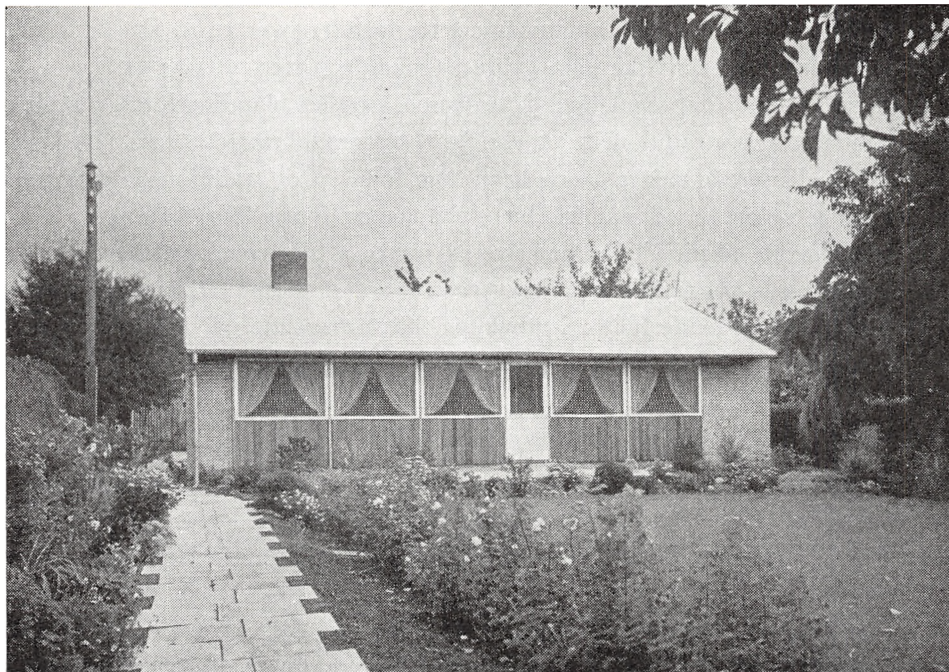


Fig. 5. Typehus. Joh. Christensen & søns standardhus.

sted, opstod der sideløbende hermed en anden byggeform, oprindelig kaldt »utraditionelt byggeri« ud fra et boligministerielt cirkulære om fortrinsret ved statslånstilsagn.

Begge metoder søgte naturligvis at imødekomme ønsket om et godt, billigt og rationalt byggeri; men det »utraditionelle byggeri« havde ved sin fremkomst en særlig baggrund: I efterkrigsårene var der en følelig mangel på materialer, især teglsten. Da der samtidig var stærk mangel på murere, en mangel som affødte »sortbørslønninger« i visse tilfælde, og da der var mange ledige arbejdsmænd, var det naturligt, at regeringen søgte at afhjælpe bolig mangelen, teglstensmangelen og de ufaglærtes arbejdsløshed på én gang ved at begunstige byggemetoder, der højst benyttede 13 % faglært murerarbejds kraft i forhold til »det traditionelle«. »Det utraditionelle byggeri« opstod som begreb.

Ministeriets cirkulære gav startgrundlaget for de byggemetoder, der i dag klart har udskilt sig som »elementbyggeriet« eller måske snarere »montagebyggeriet«. Metoden er præget af, at der anvendes beton til fremstilling af elementer til dæk, til vægge og i et ret vidt omfang til facader. Der er en tydelig

*) Det fik også betegnelsen »puds frit« byggeri, en betegnelse, der stadig er adækvat for montagebyggeriet, der i dag kan love kort byggetid som følge af montage og tørre metoder.

tendens til, at man vil søge at anvende lette facader over et træskelet (stadig som store elementer), måske især i vore nabolande Norge og Sverige.

I øvrigt er der i dag også, især i provinsen, opstået blandingsformer mellem »traditionelt« og »utraditionelt«; f. eks. benyttes præfabrikerede dæk ofte i forbindelse med murede vægge — og hertil kan føjes, at de traditionelle dæk i vid udstrækning opføres med ståltegl, betonplanker og forskallingsdragere.

I det følgende afsnit vil jeg beskrive en række af de byggerier, der førte fra det begunstigede »utraditionelle byggeri« til det moderne »montagebyggeri«, som nu er en betydende faktor i udvikling, konkurrerende på lige fod med det »traditionelle«. I dag er det kun produktivitet, økonomi og kvalitet, der tæller.

Bellahøj — byggepladsrationalisering 1950—56.

For mange står Bellahøj-bebyggelsens højhuse som det første eksempel på præfabrikeringen i Danmark. Den omfattede ca. 1300 lejligheder projekteret af en lang række teknikere: Birch & Kroghoe, F.R.I., Ole Buhl & Harald Petersen, M.A.A., A/S Dominia, Dan Fink, M.A.A., Edv. Heiberg & Karl Larsen, M.A.A., Mogens Arming & Tage Nielsen, M.A.A., Eske Kristensen, M.A.A. samt Københavns kommunes rådgivende ingeniørkontor. Entreprenører var Christiani & Nielsen, Jensen & Schumacher, Larsen & Nielsen samt C. T. Winkel.

Skønt facadeelementerne — i begyndelsen små, senere store — var præfabrikerede, mener jeg ikke, at man kan henregne dette byggeri til montagebyggerierne. Der benyttedes beton til dæk og vægge, men byggemetoden var ret beset hovedsagelig traditionel, kombineret med et af de første — og sidste — forsøg på at benytte glideforme til vægstøbning i boligbyggeri. Bebyggelsen repræsenterer derfor snarere et forsøg på en vidtdreven mekanisering og rationalisering af en traditionel arbejdsplads' metoder. Denne linie er fortsat i Sverige, hvor den i dag har opnået en betydelig udbredelse som en »tredje metode« midt mellem det traditionelle byggeri og montagebyggeriet. I Danmark blev der snart kun to linier, om end der i dag er en vis tendens til en supplerende mellemform med præfabrikerede dæk og murede vægge.

De nordiske lande rummer derfor i dag adskillige byggemetoder med varianter:

- a) *Træhuse* — især i Norge og Sverige (men også i Danmark), især som enfamiliehuse.
- b) *Murede huse* i tegl eller lette betonprodukter, for de sidstes vedkommende især i enfamiliehuse.
- c) *Montagebyggeri* med dæk og vægge som betonelementer og facader i beton- eller træskelet.

Desuden:

- b1) I Danmark murede huse med præfabrikerede betondæk.
- c1) I Danmark montagebyggeri, dog med på stedet støbte vægge.
- c2) I Sverige montagebyggeri, dog med på stedet støbte dæk.
- d) I Sverige betonhuse med høj mekaniseringsgrad, glideforme og visse præfabrikerede elementer.

Ovenstående skema skal dog ikke tages for højtideligt; enhver mellem- og blandingsform kan findes. Kallton-systemets lette, præfabrikerede skelet kan vanskeligt rubriceres definitivt i skemaet, men må vel opfattes som en variant af c).

Det er derimod mærkeligt at iagttage, at de i f. eks. Tyskland og Schweiz udviklede metoder til »mekaniseret« opmuring af tegl og til fremstilling af store teglelementer (op til rumstore elementer) ikke anvendes herhjemme.

MONTAGEBYGGERIET UDVIKLES

Herlev-huse — det første montagebyggeri. 1948—49.

De 300 enfamilies Herlev-huse, projekteret af A/S Dominia og udført af Man- niche & Hartmann, repræsenterer for mig et af de første forsøg med montage-

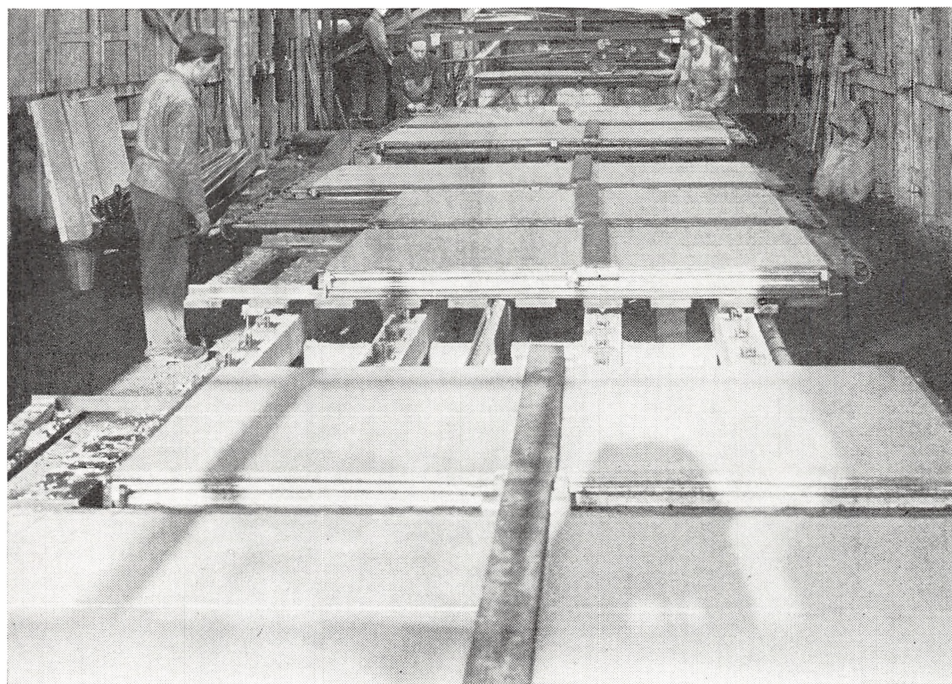


Fig. 6. Herlev-huse. Elementer på samleband.

byggeri. Facaderne var sandwich-elementer med to lag beton om den støbte isolering, altså det brugsfærdige element, der kun skal opstilles.

Flyvestationerne — elementer på samlebånd og det første 100 % montagebyggeri. 1952—54.

Selv om flyvestationerne ikke repræsenterer boligbyggeri i almindelig forstand, bør disse serier af byggerier ikke glemmes på grund af deres indflydelse på metoderne i montagebyggeriet. Fabrikationen gav bl. a. anledning til, at samlebåndsprincippet blev gennemprøvet i montagebyggeriet. Allerede til Herlevhusene var princippet benyttet — men efter flyvestationerne gik der år, før princippet i de sidste år igen er ved at vinde frem. De fleste bygninger opførtes som 100 % montagebyggerier, dvs. at såvel facader som vægge og tagplader var præfabrikerede. På disse punkter lå flyveplads-byggerierne på sin vis for langt fremme i udviklingen. De følgende byggerier var alle mere traditionelle i tilsnit, og først efter en mellempriode med støbte vægge nåede man atter frem til 100 % montagebyggeriet.

Facadeelementet viser en klar udskillelse mellem bærende og isolerende lag. Der er brugt mineraluldisolering — før og efter var »Bellahøj-flisen« med varianter, dvs. Leca-beton med udvendig betonbeskyttelse, dominerende. Der er indstøbte vinkeljern i fundament og elementunderside, som giver en meget ele-

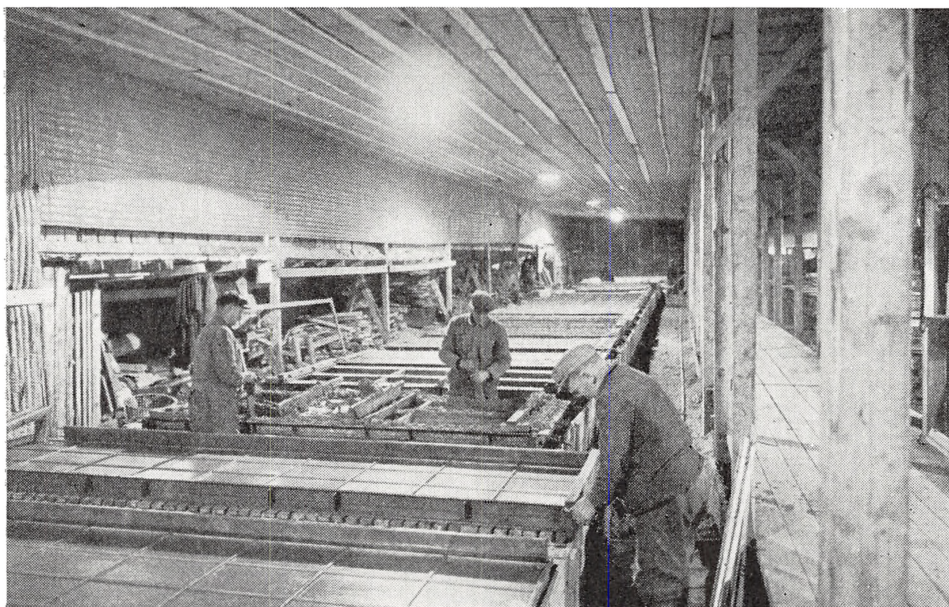
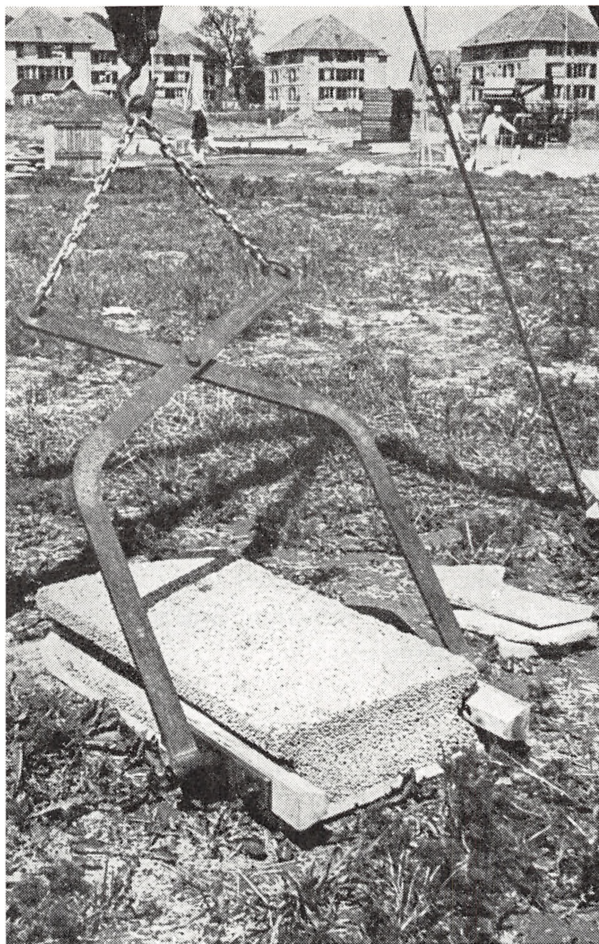


Fig. 7. Flyvestationerne. Elementer på samlebånd.

Fig. 8. Engstrands allé og Strandhavevej. Facadeelement i Leca-beton med betonforstøbning.



gant og hurtig montageoperation. Løsningen var »for dyr« dengang, først i de allersidste år er analoge rationaliseringsforanstaltninger blevet anset for rentable.

Også modulprincipperne blev her for første gang systematisk anvendt til forenkling af elementerne.

Engstrands Allé — præfabrikerede rækkehuse. 1951—52.

Bygherre: »Hvidovrebo«. Arkitekt: Eske Kristensen, M.A.A. Rådgivende ingeniør: P. E. Malmstrøm. Entreprenør for elementer og montage: Larsen & Pedersen. 107 rækkehuse i 2 etager.

Dette byggeri var det første fleretagers montagebyggeri, hvor de nye metoder viste en klar økonomisk gevinst. Det blev simpelt hen projekteret i 2 udgaver: traditionelt i tegl og »utraditionelt« i betonelementer. Forskellen i håndværkerudgifter var 15 %.

Der benyttedes en 60 cm modul ved planlægningen af husets bærende dele: Bærende facader, hovedskillerum og enkeltspændte plader vinkelret på facaden. Etagepladerne var ribbeplader med synlige ribber pr. 120 cm. Facaderne var af Leca-beton med en betonforstøbning, en konstruktion, der minder om Bella-høj-fliserne, men her benyttet til elementer af størrelser $h \times b \times t = 110 \times 60 \times 23$ cm, og med indvendige overflader, der ikke skulle bagstøbes, men var klar til finish. De indvendige, bærende vægge var af grovbeton, støbt i »standardiserede sildekasseforme«. Ikke-bærende vægge udførtes af slaggeplader.

Endnu var der traditionelle islæt: De indvendige vægge blev pudsede, og lofterne i øverste etage udførtes af brædder med rør og puds.

Byggeriet gav anledning til, at visse arbejdsfaglige grænseområder nu blev fastlagt, så montagebyggeriets forhold blev klarlagte. Såvel pris- som kvalitetsmæssigt var bebyggelsen en succes, der førte til, at »Strandhavevej«, der omtales nedenfor, udførtes med de samme elementer i umiddelbar fortsættelse af »Engstrands-Allé«, med benyttelse af den samme feltfabrik.

I de 8 år, husene har været beboede, har de gjort pessimisternes profetier til skamme. Drifts- og opvarmningsudgifterne har været lige så relativt lave som håndværkerudgifterne.

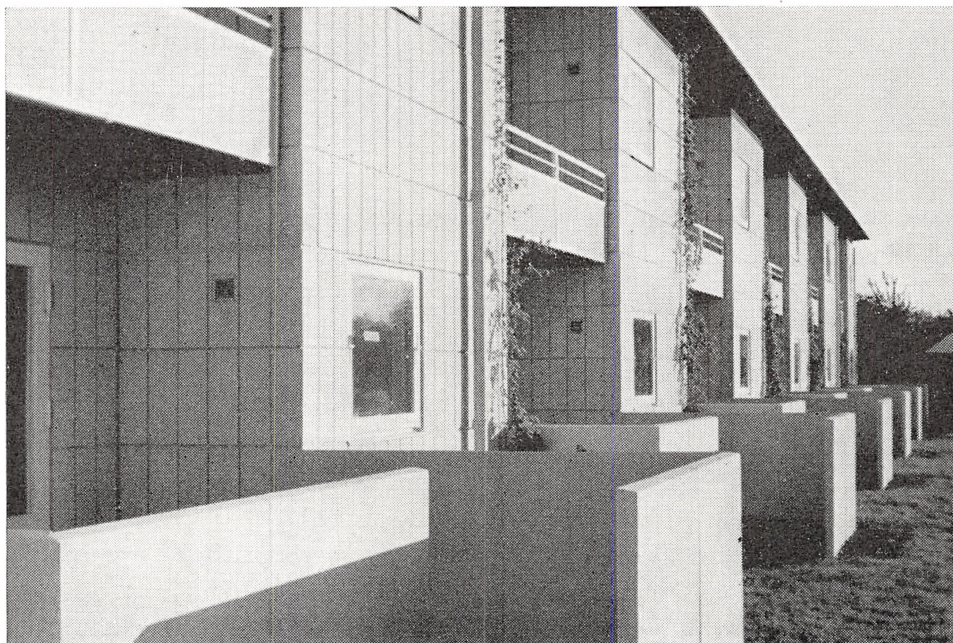


Fig. 9. Strandhavevej.

Fig. 10 Milestedet i Rødovre
(A.K.B.s afdeling).



Strandhavevej — videre udvikling i fortsættelse af Engstrands Allé. 1953.

Denne bebyggelse — med samme bygherre, teknikere og entreprenør som Engstrands Allé — viste de modulsatte elementers variationsmuligheder. Ved udnyttelse af feltfabrikken og de fleste forme fra Engstrands Allé's rækkehuse blev der på det nærliggende areal opført 232 lejligheder i 2 etagers blokke med altangange til øverste etage.

Erfaringerne blev dog udnyttet til at gøre byggeriet 100 % utraditionelt, idet der slet ikke benyttedes murere: Pudseprocessen havde vist sig at være en uberegnelig flaskehals for byggerytmen. Tiden var dog ikke moden til rent montagebyggeri, så væggene blev støbt på stedet i etagehøje, 60 cm brede masonit-forme og blev Kåbetäck-behandlede. De lette vægge udførtes som Svedex-vægge, og i badeværelserne undgik man flisearbejdets flaskehals ved at montere præfabrikerede terrazzo-vægelementer.

Facaderne var de samme, med en lille forbedring af fugeteknikken, og etagepladerne ligeledes de samme ribbeplader med færdig overflade. Lofterne i øverste etage udførtes med affasede masonitplader.

Milestedet i Rødovre — Danmarks største byggeplads — op til 16 etager. 1954—56.

Bygherrerne var Arbejdernes Kooperative Byggeförening, Arbejdernes Andels-Boligforening og Lejerbo, arkitekterne Eske Kristensen og G. Milthers, M.A.A. og den rådgivende ingeniør P. E. Malmström. Entreprenører var Larsen & Pedersen, Bay & Vinding og Jord- & Betonarbejdernes A/S med yderligere elementleverancer fra Elcobyg, K. Hindhede og Manniche & Hartmann.

Der blev opført 1300 lejligheder, med mange forskellige planløsninger, i 3 etagers blokke og i 12—16 etagers højhuse, alle med principielt de samme elementer, styret af et 60 cm modulnet.

Erfaringerne fra de første års montagebyggerier havde vist, at højhuse måtte være mulige, og at bærende tværvægge gav bedre muligheder for planudformningen og friere facadeløsning (ikke-bærende), samt at de ved deres vægt skabte naturlige lejlighedsskel, og endelig at elementerne måtte udføres således, at overfladerne blev pud-spartelfri*).

Boligministeriet stillede som krav, at bebyggelsen — høj eller lav — ikke måtte koste mere, end tilsvarende udstyret traditionelt byggeri kostede. Den risiko, som teknikerne her løb, forsvandt ved licitationerne; m²-prisen var så meget under det ministerielle loft, at en række på den tid usædvanlige udstyrs-genstande kunne tilføjes: Stål- og teakborde, mange køkkenskabe, køleskabe, mahognifinerede døre etc. Når hertil yderligere lægges værdien af den gode isolering (5 cm mineraluld), kan byggeriet kun karakteriseres som en succes, målt med den tids målestok. — I dag er et sådant udstyr og en lav varme-regning blevet en selvfølge.

De bærende vægge støbtes i etagehøje, 5-6 m lange stålforme, og var uarmerede undtagen i højhusenes nederste etage. Etagepladerne var stadig ribbeplader, men i en ny udgave. Engstrands Allé havde haft en symmetrisk fuge mellem to »halve« ribber pr. 120 cm — det gav en vanskelig udfugning nedefra. Milestedet havde også fuger pr. 120 cm, men der var smallere ribber pr. 60 cm, og fugen lå usymmetrisk, idet hver plade havde en kantribbe, en midterribbe og en fri kant, der hvilede i en udsparring i den næste plades kantribbe. Efterfugningen nedefra foregik nu lettere, sideværts. Begge fuger udstøbtes oven-

*) Ikke alle overflader blev måske helt så gode, som man havde håbet, men en let spartling var dog tilstrækkelig, således at en ekstra arbejdsoperation blev undgået. (Det er først de allerseneste montagebyggerier, der har givet absolut fejlfri overflader, som overgår et pudset loft eller en pudset væg, se senere).

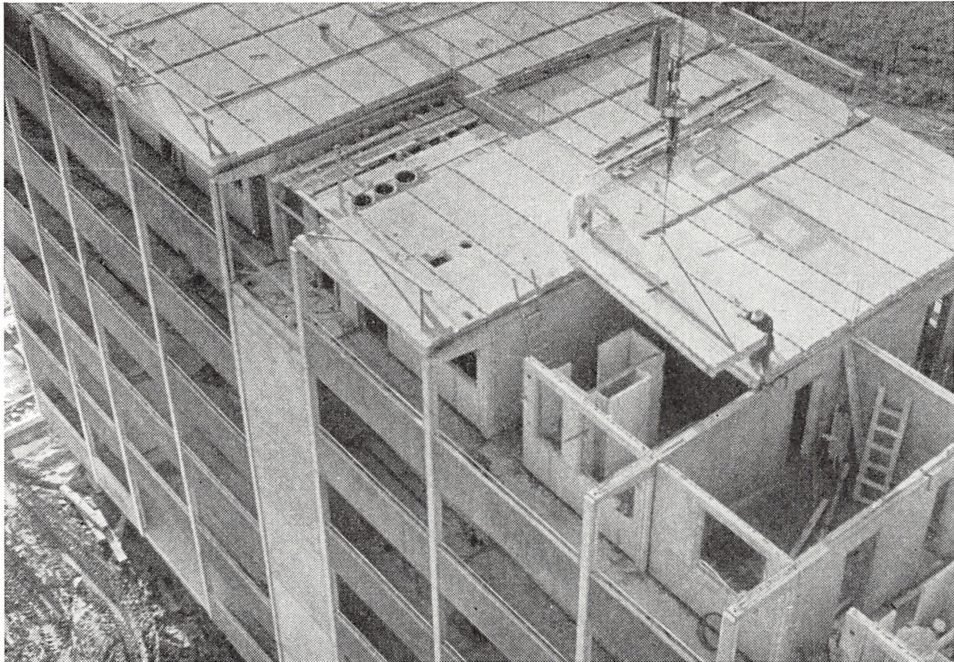


Fig. 11. Milestedet i Rødovre (AAB.s afdeling).

fra. De synlige lofttribber giver ikke anledning til kritik fra beboerne, gæster bemærker dem ofte slet ikke, men man har i øvrigt senere forladt denne særdeles materialebesparende pladeform til fordel for hulpladerne med plan underside, idet tilslutningen af skabe og lette vægge er simple.

På Milestedet løste man facadeproblemet på en ny måde: Facaderne er ikke bærende, men deres vægt og vindtrykket skal overføres til væggene. Samtidig skal facaderne kunne bevæge sig med skiftende temperatur — og fugerne skal forblive tætte. Der kan henvises til Dansk Ingeniørforenings »Udvalg til Rationalisering af Byggeriet« publikation nr. 4, »Fuger« og til referatet af Statens Byggeforskningsinstituts 26. byggetekniske samtale om »Fugeproblemer« vedrørende detaljer. Her skal kun nævnes, at facaderne hænger i en bevægelig fuge i facadesøjler, der er fastholdt til væggene i et fast punkt og i øvrigt frit bevægelig i lodret retning, men styret i vandret retning.

Facadeelementerne selv viser en af de første godt isolerede konstruktioner, »sandwich-elementet« bestående af 2 betonskiver med mellemliggende isolering af 5 cm mineraluld.

De lette vægge var lægteskeletvægge med Gipsonit-plader, og badeværelsevæggene atter slebne terrazzoelementer. Puds, spartling og fliser var undgået. Byggeriet var tørt og uden flaskehals.

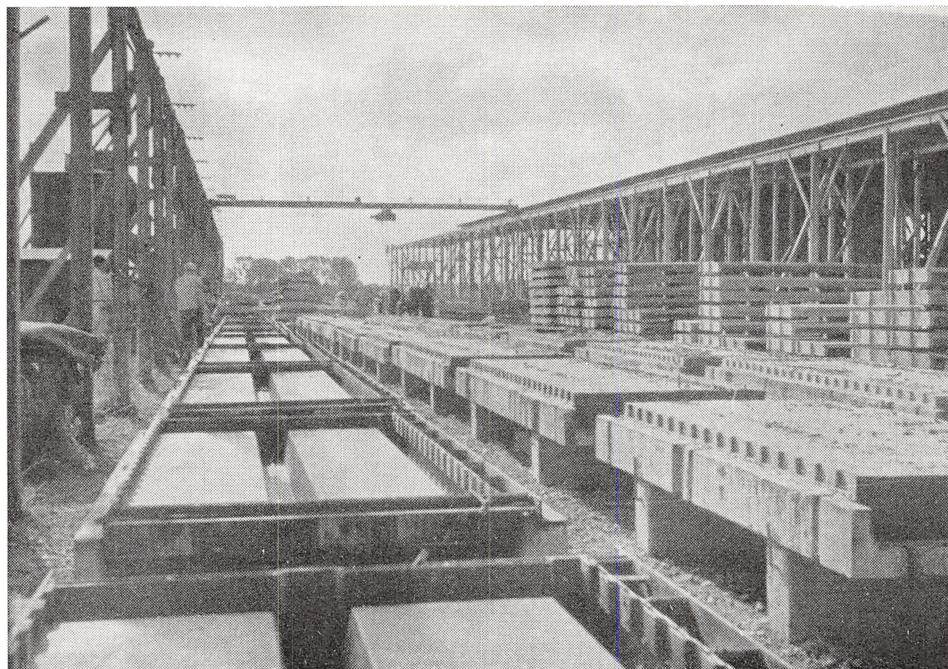


Fig. 12. Feltfabrik med betonforme på Milestedet i Rødovre (Larsen & Pedersen).

Elementerne blev fremstillet dels på to feltfabrikker, dels på et par af de stationære betonelementfabrikker, der nu var dukket op. Larsen & Pedersens feltfabrik benyttede betonforme, fremstillet via en gipsmatrice, opstillet i tre rækker, hvoraf én udstøbtes hver dag i en 3 dages cyklus. Jord- og betonarbejdernes A/S oprettede en »punktfabrikationsfabrik«, hvortil stålformene førtes og udstøbtes, hvorefter elementerne hærdede på 1 døgn i varmekammer.

Montagen udførtes med store skinnekørende tårnkraner, der benyttedes til betontransport, til støbning af væggene, til flytning af væggens stålforme og til elementerne. Nøjagtigheden i elementproduktionen var stor, tolerancen var ± 5 mm, og det færdige hus havde tolerancen ± 10 mm, som overholdtes! Det betød store lettelser for rørsmede, snedkere, tapetopsættere m. fl.

De sidste års montagebyggeri.

I de følgende år udvikledes montagebyggeriet kraftigt. Mange montagebyggerier blev opført, til tider med mindre gode erfaringer; men efterhånden blev erfaringssummen så stor, at det var muligt at se metoder og fremgangsmåder, som var gode og billige ikke blot i dag, men også på længere sigt. En langsom udvikling frem mod det industrialiserede byggeri er dermed påbegyndt, idet der for hvert skridt indføres og afprøves forskellige ideer.

Nedenfor beskrives kort tre nyere montagebyggerier (der hver for sig rummer ingredienser til fremtidige muligheder), ordnet i kronologisk rækkefølge, men principielt parallelle i deres forskellige idémæssige indhold, hvad angår elementstørrelser, materialer og metoder.

Grønningen, Helsingør — modulsat 100 % montagebyggeri. 1956—58.

Bybyggelsen omfatter 348 lejligheder i 3-etagers blokke, projekteret af arkitekterne Svend Aage Nielsen & Holger Næsted, M.A.A. og civilingeniør P. E. Malmstrøm, udført af Jord- & Betonarbejdernes A/S for Det sociale Boligselskab i Helsingør.

Husets skelet er projekteret over et 60 cm net, således at dæk- og væg-elementer har samme bredde, 120 cm med et 60 cm suppleringslement.

Vægelementerne er af uarmeret beton, med skinfuge og affasede kanter, således at væggene får synlige fuger pr. 60 cm, og med udsparinger foroven for dækkenes ribber.

Dækkene er ribbeplader med synlige 12 cm høje ribber pr. 60 cm, og i øvrigt med en 8 cm tyk betonplade. Bredden er 120 cm, spændvidden multipla af 60 cm.

Facaderne består af brystningselementer og udfyldningselementer af sandwichtypen. Isoleringen er skumplast, der ganske vist er noget dyrere end mineraluld, men som giver en lettere støbeprocess.

Grønningens elementer blev i øvrigt fremstillet på en feltfabrik med stålforme og varmekammer og monteret med en let portalkran (smlgn. fig. 13).

De — i forhold til for eksempel Hareskovvej-byggeriet (se nedenfor) — begrænsede elementstørrelser medførte dels, at vægtene ikke oversteg 1,5 tons, således at et relativt let grej kunne bruges, dels at antallet af forskellige elementtyper ikke blev ret stort. Benyttes 120 cm brede elementer, vil det f. eks. være nødvendigt at have typer A) med facadetilslutningsmulighed, B) med dør, C) med stikkontakt, D) med udløbsroset, E) med tilslutning for længdevæg, F) type uden nogen udsparring eller indstøbt del osv. Benyttes den dobbelte bredde, 240 cm, må der — for at de samme variationsmuligheder for væggen som helhed skal være til stede — produceres mange flere forskellige typer, fremkommet som kombinationer af ovenstående.

Benyttes ovenstående eksempel fås:

120 cm brede elementer:

Typer A, B, C, D, E, F (6 typer).

240 cm brede elementer:

Typer A + B, A + C, A + D, A + E, A + F; B + C, B + D, B + E, B + F; C + D, C + E, C + F; D + E, D + F; B + B; C + C; F + F (17 typer).

I praksis vil forholdene blive endnu mere brogede, idet typetallet for 120 cm brede elementer er større, mens typetallet for 240 cm brede elementer vil blive mange gange større, både som følge af det større antal kombinationer og som følge af, at der i ovennævnte »eksempel« ikke er taget hensyn til, at elementerne har to sider, og at de små elementer blot kan vendes 180°, mens dette giver en ny variant for de store.

Grønningen repræsenterer derfor et trin i en udvikling mod de begrænset store, modulsatte elementer, som på grund af deres ringe typetal vil kunne masseproduceres maskinelt. Besparselsen ved masseproduktionen vil, hævder nogle, ikke kunne blive stor nok til at opveje fordyrelsen ved, at mindre elementer kræver flere operationer pr. lejlighed end større.

Denne udviklingslinie begyndte for så vidt allerede med Engstrands Allé, og den er fortsat i mange, også helt nye montagebyggerier, uden at teknikken dog endnu har været tilstrækkelig fremskreden til, at den maskinelle produktion har kunnet påbegyndes. I »Ballerup-planen« (se Byggeindustrien 1958, hæfterne 19, 20, 21, 22) vil de maskinelle muligheder blive undersøgt, idet man vil begrænse elementantallet for plader til 9 spændvidder med 30 cm spring og én bredde: 120 cm. Det er tanken at føre ideen frem til alle dele af det færdige hus, så at der åbnes muligheder også for mindre virksomheder for at specialisere sig i masseproducerende enkeltdele.

Egeris, Skive — delvis skeletkonstruktion, montagebyggeri med murværk. — 1958—59.

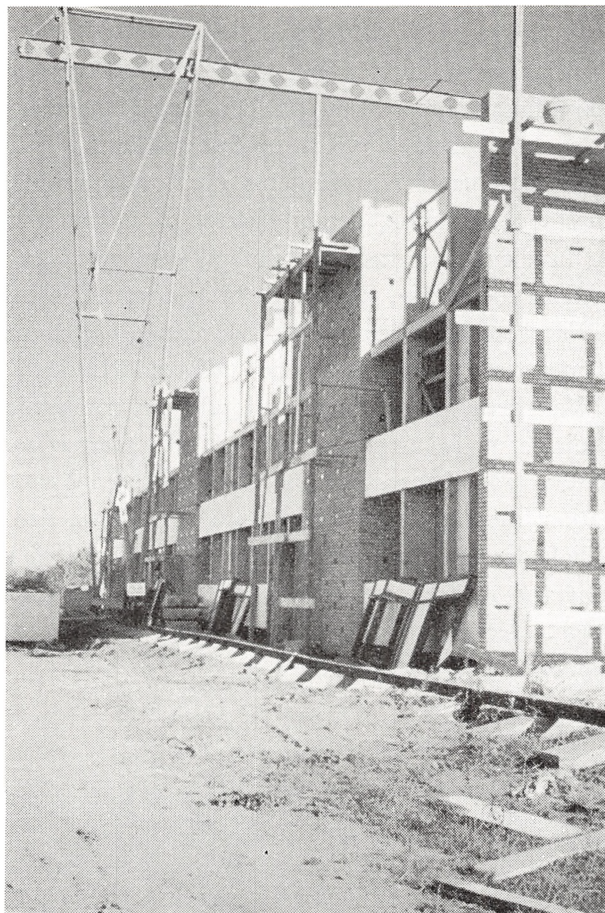
Byggeriet omfatter 92 lejligheder i 2-, 3- og 4-etagers blokke, projekteret af arkitekterne Ove Hove, Kristian Nielsen og Peer Hougaard Nielsen, M.A.A. og civilingeniørerne Sylvain Thomsen og Wilcken & Wulff, for Arbejdernes Andelsboligforening i Skive.

Byggeriet repræsenterer et forsøg på at etablere et skeletsystem som bærende konstruktion, således at en friere planløsning skulle være mulig. I dag savner man en billig, let udfyldningsvæg, der opfylder lydisolationskravene til et lejlighedsskel. Den kommer nok.

Der benyttes søjler med tværsnittet 18×60 cm, opstillet med 2,1 m afstand i tre rækker, langs de to facader og i husets midtlinie. Afstandene mellem søjlerækkerne er 4,2 m, husdybden altså 8,4 m (+ facadetykkelserne).

Oprindelig skulle søjlerne have båret bjælker, hvorpå smalle moduldækplader skulle hvile. Arbejdsforholdene tilskyndede imidlertid til en løsning med etageplader af størrelsen $4,2 \times 2,1$ m (et felt mellem søjlerne).

Fig. 13. Egeris, Skive. Montagebyggeri med murede gavle og trappefacader.



Etagepladerne hviler altså i 4 hjørner på 4 søjler. De er udført med kantribber og indstøbte varmeslanger. Gulvbelægningen er korkparket på 4 cm beton på 8 cm skumplast, altså et flydende gulv, der normalt anses for dyrt i Danmark, men som her er billigt, idet det samtidig isolerer mod varmetilgang nedefra.

Installationerne samledes i en 40 cm bred stribe langs husets midte, mellem de to rækker etageplader. Dette felt udstøbtes senere.

Facaderne er af Durisol med pudsede overflader, udvendigt hvide, sandblæste.

Gavle og trappehuse mures, hvorved en arkitektonisk virkning opnås, samtidig med at nogle specielle elementer er udgået. I et så begrænset projekt ville der vel næppe være økonomisk plads for en produktion af gavle og trapper i elementer med tilhørende hjørner, knaster og afslutninger.

Med næsten uændrede elementer, kun med små forbedringer, vil dette byggeri nu blive fortsat i en ny bebyggelse.

Hareskovvej — teknisk høj standard, store elementer. — 1959—60.

Projektet omfatter 276 lejligheder i 4- og 8-etagers blokke, projekteret af arkitekt Magnus Stephensen, M.A.A. og civilingeniør P. E. Malmstrøm, udført af Larsen & Nielsen for Københavns kommunes beboelsesejendomme.

Dette byggeri repræsenterer en udviklingslinie med effektiv udnyttelse af en stationær fabrik, der er baseret på de størst mulige elementer med så høj en færdiggørelsesgrad som muligt, dvs. gerne et helt badeværelse ad gangen med rør og el osv. færdigt til brug efter nogle tilslutninger.

Fabrikationsprocessen kan ikke nå den højeste mekaniseringsgrad, medmindre et meget stort antal lejligheder udføres identiske.

Ved dette projekt har man udnyttet totalprojekteringsens fordele fuldt ud: Projektet er fra første færd blevet til i snævert samarbejde mellem teknikerne, under stadig hensyntagen til hovedentreprenørens ønsker og erfaringer. Fabrikation, montage og færdiggørelse følger nøje den forudsatte byggerytme på 2 lejligheder pr. dag: Rørarbejder følger f. eks. så nær på montagen, at stikledningerne er ført gennem dækket, inden vægmontagen er afsluttet i samme etage. Der benyttes, inklusive fabriks- og værkstedstimer, knap 1100 mandtimer pr. lejlighed for alle fag.

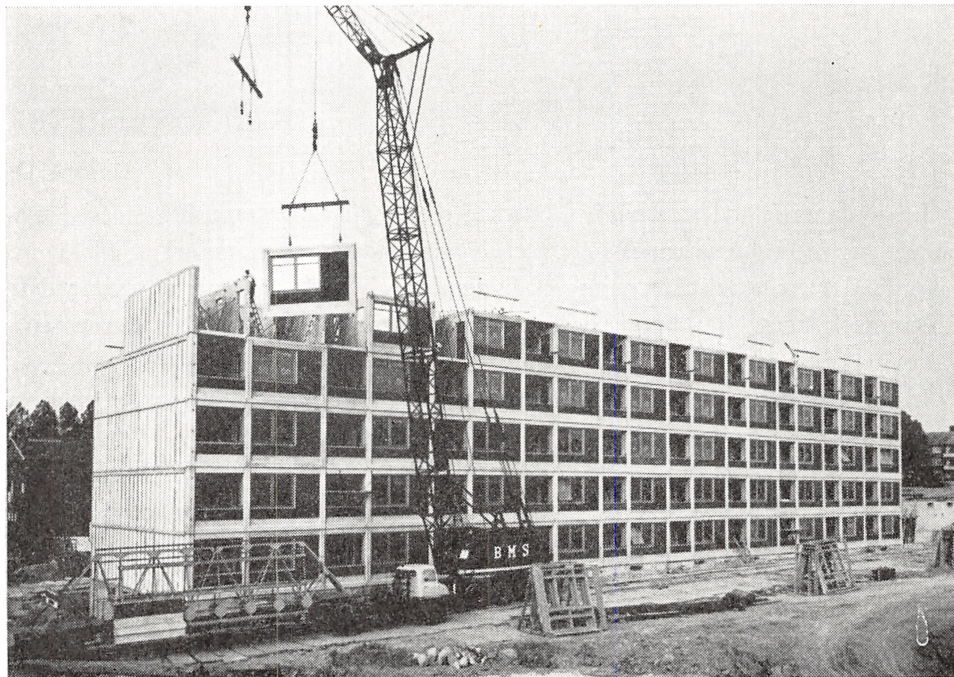


Fig. 14. Hareskovvej.

Fig. 15. Hareskovvej. Rørarbejderne følger nøje montagerytmen.



Elementvægten er maksimalt 3,6 tons. Til montagen benyttes en mobilkran, der kører på svelleveje over de fremtidige vejes bundlag.

Vægelementerne er uarmerede, 15 cm tykke, med største bredde 3,60 m.

Dækelementerne har plan over- og underside med cirkulære udsparringer. De er 18 cm tykke, 2,40 m brede og maksimalt 4,80 m lange — modulsystemet er anvendt også her.

Facaderne er sandwich-elementer med skumplastisolering. Udvendig står de med kraftige ribber og profileret, farvet beton eller frilagte materialer. De op-hænges på knaster på væggene.

Alle overflader er så glatte, at kun selve partiet omkring fugen må spartles for at muliggøre en god tapetsering. Trappevæggene kan males direkte, men

det har dog været nødvendigt at orientere disse vægelementer med samme struktur udad — formsider eller opsider. Ved tapetsering vil denne fine strukturforskel ikke kunne ses. For at opnå en sådan ensartethed i de to element-sider må der dog gøres meget ud af opsidens afretning, hvorfor man nu er ved at gå over til lodret støbning.

Lofterne kan direkte males, dog har elementerne efter afformningen måttet gennemgå en let behandling på fabrikken for at få fjernet de sidste blærer. Det færdige loft fremtræder langt jævnere og mere ensartet end et pudset loft, endda så jævnt, at der til tider forekommer en »spejling« i fladen, der kan afsløre spor af efterpolerede svejsesømme, spor som ikke ænses på formen.

På den stationære fabrik i Glostrup benyttes svære forme opbygget af stål, beton, træ, plastic, gummi etc. Hallen er opvarmet, og omløbstiden normalt 1 døgn for formene.

Også dette byggeri er ved at få »aflæggere« i form af yderligere byggeri med de samme elementer. Fortsættelsen vil blive en ret tro kopi af det oprindelige projekt. Dette følger naturligt af, at de store elementer har en forudbestemt plads i huset; sammenlign Engstrands Allé og Strandhavevej, hvor de samme mindre elementer gav to forskellige bebyggelser, — og Milestedet med dets 1300 lejligheder.

STATUS OVER ERFARINGER OG METODER

Montagebyggeriet har på 10 år udviklet sig fra nødhjælp over støttet eksperimentbyggeri til en ligeberettiget metode, der er i stadig, ekspansiv udvikling. Den prøver sig frem og bliver bedre, men er allerede i dag fuldt konkurrence-dygtig i kvalitet og pris. Det vil være rimeligt at se, hvor vi står nu.

Beskæftigelsen.

Montagebyggeriet har været en vigtig faktor, hvad angår udnyttelsen af nye materialer og nye industrier, såvel som for betonindustrien. Mange ufaglærte har fundet arbejde inden for montagebyggeriet og de deraf afledede, rationaliserede traditionelle byggerier. Murerne har stadig væk været fuldt beskæftigede — og i det sidste års højkonjunktur har der endda været brug for endnu flere både murere og montagearbejdere. Bremsen på byggeriet er vel i dag snarere mangelen på arbejdskraft inden for de øvrige fag — men inden for disse fagområder vil en rationalisering og deraf følgende produktivitetserøgelse imidlertid blive mulig, nu da vi er ved at komme i vane med planlægning, koordinering og nøjagtigt byggeri.

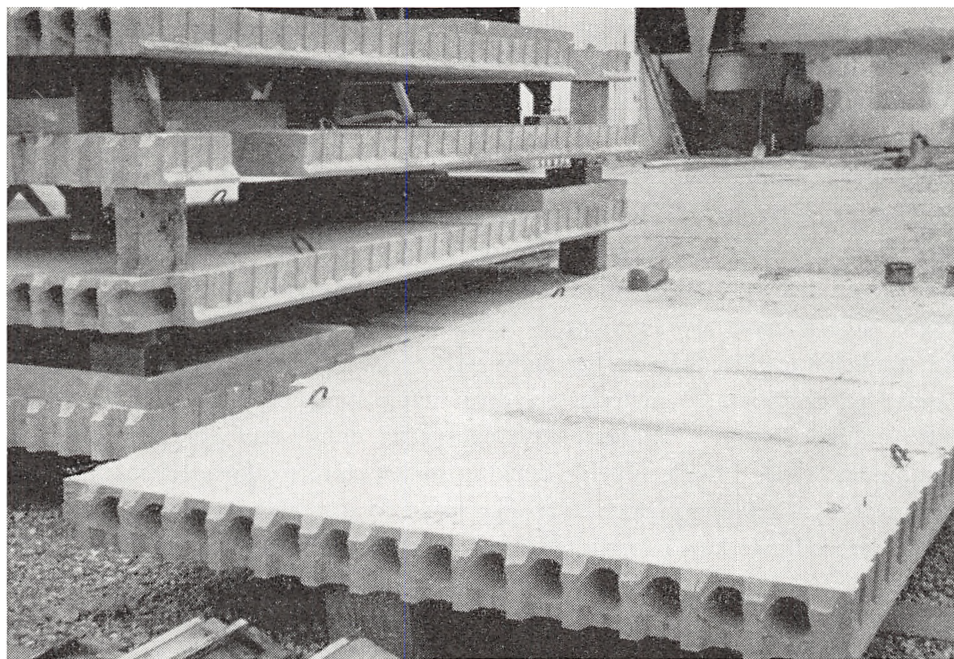


Fig. 16. Etagelade (Hareskovvej).

Vi bygger stadig langt færre lejligheder pr. indbygger end de aller fleste andre lande. Vi har et stort saneringsbehov. Med en yderligere mekanisering kan vi bygge mere og billigere og dog beskæftige flere.

Behovet for ufaglært arbejdskraft inden for montagebyggeriet er imidlertid begrænset. Det har vist sig, at de fleste montageentreprenører i dag beskæftiger flere og flere faglærte: tømrere, murere, stukkatorer osv. af hensyn til kvaliteten. De beskæftigede ufaglærte er alligevel den største gruppe, og de burde ikke bære betegnelsen ufaglærte. Kun specialisterne er der brug for. Uddannelsen af såvel faglærte som ufaglærte i nye metoder og i helhedsopfattelse af byggeriet er derfor et vigtigt spørgsmål for fremtidens byggeri.

Elementerne.

Elementstørrelsen er i dag maksimalt 4 tons i boligbyggeriet, langt større i industribyggeriet. Grænsen sættes derfor kun af hensynet til vejtransporten: f. eks. største bredde 2,4 m, og af de økonomiske hensyn. Jo større elementer, jo færre fuger og elementer, dvs. jo billigere montage; men jo mindre elementer, des mere fleksibelt anvendelige elementer, dvs. jo større chance for genanvendelse af fabrikatoinsapparatet og jo bedre mulighed for fuld mekanisering.

Etagepladerne, der overvejende udformes med plan over- og underside, har udsparinger for at nedbringe vægten. Spændvidden er sjældent over 5 m.

Vægelementerne er massive, 12—18 cm tykke og benyttes i reglen som bærende tværvægge.

Facaderne er ofte sandwich-elementer med to lag beton om isoleringen, som i reglen er skumplast. Mange andre materialer har været benyttet; dog har lette elementer over et træskelet, som de bruges i vid udstrækning i Norge og Sverige, en relativt beskeden udbredelse, skønt deres pris — umiddelbart betragtet ud fra materialer og vægt — burde gøre dem populære. Antagelig skyldes træskeletfacadens ikke særligt store udberdelse en række prisaftaler, der er baseret på traditionelle metoder og forudsætter manglende erfaring i at udnytte mulighederne — muligvis også en speciel dansk modvilje mod træ. — I udlandet er der i nogle tilfælde benyttet meget store teglfacadeelementer (op til rumstore). Sådanne metoder har ikke været forsøgt herhjemme.

Kældere udføres kun i fornødent omfang, men hidtil altid traditionelt.

Fabrikkerne.

Elementerne produceres nu hovedsagelig på stationære fabrikker. Feltfabrikkerne var billige i anlæg, men gav ikke de fornødne muligheder for en billig og god produktion. Med det efterhånden stærkt udvidede marked er den stationære fabrik billigst pr. produceret enhed.

Formene er i dag svære og stabile, udført af en kombination af mange materialer. Støbe- og formteknik giver (næsten) fejlfri overflader, og til facader benyttes farvet beton, profilering, kakler, frilægning af danske eller importerede tilslag, sandblæsning osv. osv.

De fleste støbninger foregår i vandrette forme, men ofte kan disse vippe op for at muliggøre hurtig afformning af uarmerede eller svagt armerede elementer, der skal bruges i lodret stilling. Støbning i lodrette batteriforme er i god udvikling. Egentlig mekanisering af produktionsapparatet er der kun tilløb til, undtagen for meget små elementers vedkommende.

Montagen.

Til montagen benyttes:

- 1) Billige portalkraner, der bevæger sig langsomt langs ad bygningen.
- 2) Faste tårnkraner, evt. klatrekraner, der sparer anlæg af spor m. v., men kræver adskillige op- og nedtagninger.
- 3) Noget dyrere skinnekørende tårnkraner, der kræver gode spor.

- 4) Mobilkraner (se fig. 19), der er dyre i indkøb og kræver velafrettede svelleveje, i reglen etableret på den fremtidige vejs bundlag. Denne kran-type giver dog stor bevægelighed og er derfor meget benyttet ved industri-anlæg.

Montageoperationerne planlægges meget omhyggeligt, og en nøje tidsplan lægges for koordineringen af leverance og montage, således at spildtid — 1—3 kr./minut for en kran — undgås. Af samme grund er der ofte gjort meget ud af opstillings- og afsværningsgrej, således at elementet let glider ind på den rigtige plads, og en eventuel finjustering kan foretages uafhængigt af kranen.

Fugerne.

Den ideelle fuge er ikke opfundet — endnu. Den ideelle fuge etablerer automatisk lukning, tætning, bæreevne osv. ved elementets montage. Nærmest dertil er man nået i de vandrettede facadefuger, hvor det øverste element har en flig, der går ned over det nederste elements overkant og derved skaber automatisk vandtætning.

De lodrette facadefuger har af og til voldt vanskeligheder, der dog nu er overvundet. Dertil har bidraget en række nye materialer. De plastiske kitter, der i dag er fremme, er gode for de dyrestes vedkommende, og tilfredsstillende for de almindeligt anvendtes vedkommende. Erfaringerne har dog kun strakt sig over en begrænset årrække, og materialerne kræver antagelig en vis vedligeholdelse. De bør derfor altid anbringes, så de nemt kan udskiftes.

Den på figur 17 viste lodrette facadefuge til betonelementer løser simpelt problemet vandtæthed. Neoprene-strimlen giver sikkerhed mod store vandmængders indtrængen; men da den ikke kan og ej heller bør klæbes fast, vil der sive vand igennem. Sivende vand vil imidlertid blive ledt ud igen af det takkede »vaskebrædtprofil«, hvis bølger hælder udad.

Væg- og etagepladefuger har vist nået en vis »standard« udførelsesform med fortanding, der låser mod forskydning.

Fugning kræver i dag for store mængder, op mod 1 m³ beton pr. lejlighed; men der søges stadig efter muligheder for at reducere mængderne, eventuelt for at benytte knasfuger.

Rationalisering i almindelighed.

Ikke blot montagebyggeriet, men byggeriet herhjemme i almindelighed høster i vore dage gavn af den voksende forståelse for planlægningens betydning.

Projekteringen føres ofte igennem til de mindste detaljer i et snævert samarbejde i alle led mellem bygherre, teknikere og udførende fra første færd.

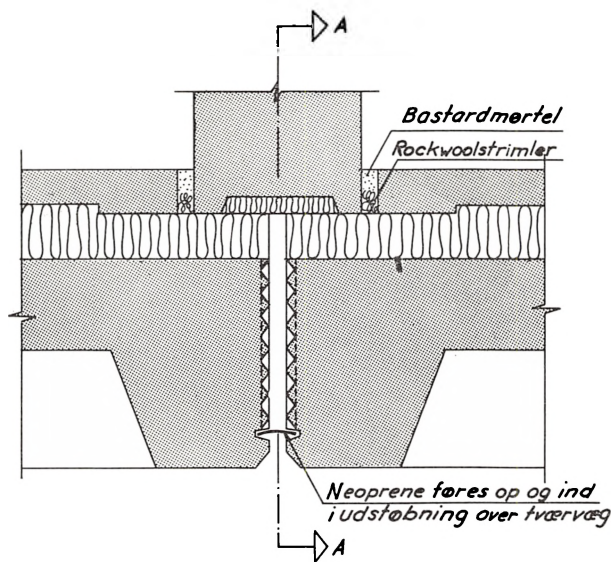


Fig. 17a.

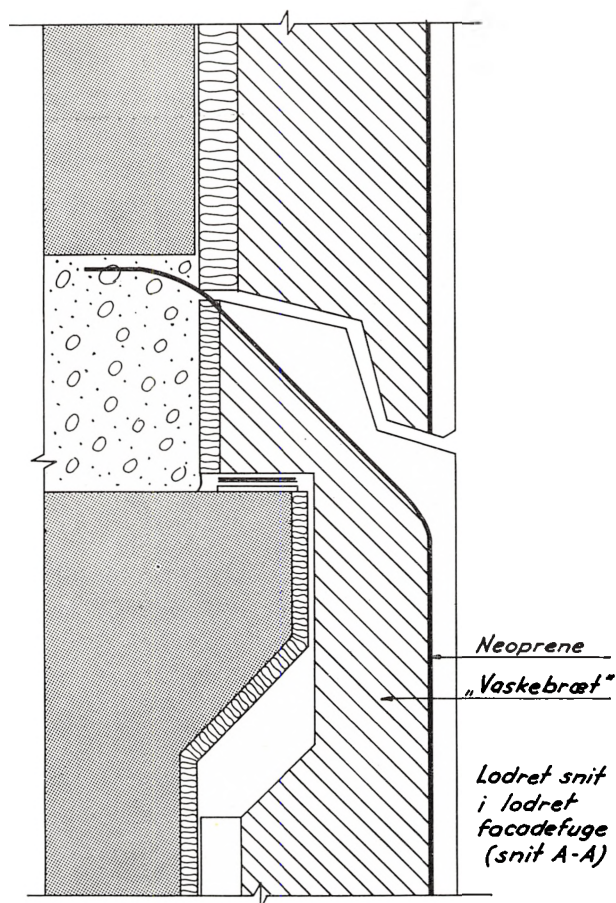


Fig. 17b. »Vaskebrædt«fuge i facadelementer (se teksten).

Tegningsomfanget er vokset umådeligt: I montagebyggeriet er 600 tekniker-tegninger til 300 lejligheder vist rekorden, men i almindelighed er omfanget vokset til det femdobbelte af førkrigniveauet. Til gengæld er langt færre spørgsmål overladt til den udførendes tvivl og afgørelse.

I projekteringen tages der nu også langt videre hensyn til de enkelte fag og deres indbyrdes samarbejde end tidligere. Montagebyggeriets store nøjagtighed har bidraget til at lette færdiggørelsesarbejderne — og til at fremme samarbejdet i almindelighed.

Tidsplanlægning og prisanalyser af alternative løsninger er en anden følge af den omhyggeligere planlægning.

Alt i alt har disse »almindelige rationaliseringsbestræbelser« banet vejen for, at alle de i byggeprocessen inddragne kan opnå de bedste arbejdsforhold. På det samlede byggeregnskab er det formindsket spild, hurtigere arbejde og mekanisering, der vil bidrage til billiggørelsen. Ikke mindst de mange fag, der følger efter råhuset, vil i de kommende år kunne sænke priserne og hæve produktiviteten betydeligt, når de nye muligheder udnyttes.

Montagebyggeriet kræver i dag, inklusive fabriks- og værkstedstimer, kun godt halvdelen af de mandtimer, som man regnede for det normale i Statens Byggeforskningsinstituts anvisning vedrørende »Byggeprisens Bestanddele«.

Standardisering.

De officielle standards på byggeområdet er vokset betydeligt i antal. Af vigtighed for de fabrikanter, som ønsker at masseproducere enkeltdele, er det især, at der nu er vedtaget en modulordning. Fastsættelsen af 10 cm-enheden for mindre dele og 30 cm-enheden for de bærende dele vil bidrage til, at en vares markedsmuligheder er sikrede. Indgår den i systemet, kan den benyttes overalt, hvor man tager hensyn til modulordningen, og det sker i stigende grad.

Etagehøjden ligger fast. Præfabrikerede trapper vil være standardiserede i løbet af kort tid. Private standards baseret på modulordningen er også dukket frem, f. eks. køkkensæt og lette vægelementer.

Disse bestræbelser for at sikre en målkoordinering af de mange bygningsdele vil få betydning for mange, også de mindre virksomheder, som må begrænse produktionen til én maskinelt fremstillet specialitet.

DE FREMTIDIGE MULIGHEDER

Forudsætningerne for den fremtidige udvikling må efter det ovenfor sagte være *den voksende levestandard i almindelighed*, specielt ønsket om en *højere boligstandard* som følge af voksende købekraft, det heraf følgende *øgede saneringsbehov* og muligheden for en hurtigere afskrivning, *konkurrencen om arbejds-*

kraft med andre industrigrene betinget af fremtidige krav om højere lønniveau, kortere arbejdstid og langt *bedre og stabilere arbejdsforhold*, samt sidst, men ikke mindst, kravet om den *bedst mulige udnyttelse af produktionsmidlerne*, et krav som både vil blive dikteret af nationaløkonomiske hensyn — *konkurrencen med udlandet* —, (antagelig) også af en *generel mangel på arbejdskraft* som følge af en stærkt voksende efterspørgsel efter forbrugsgoder, luksus m. m., samt af arbejdstidsforkortelsen for arbejderne. Et vældigt behov for højt uddannede arbejdere — specialister — og for teknikere vil i øvrigt også melde sig; kan det ikke dækkes (f. eks. fordi skolerne ikke slår til), vil denne mangel nemt kunne blive udviklingens bremse.

Byggeriet skal altså i løbet af mindre end et århundrede forvandles fra 1800-tallets enkle håndværk til en industriproduktion. Det er ikke blot et spørgsmål om flere eller færre maskiner eller om det ene eller det andet materiale: beton eller tegl. Maskinerne skal nok komme, og materialet bliver vel et kunstprodukt. Nej, det er også et spørgsmål om den herskende opfattelse af, hvad byggeri var, og hvad det vil blive.

Det at bygge et hus var oprindeligt en enkelt operation, med kendte materialer og nedarvede metoder. Man »kendte« resultatet, det var som det »altid havde været«.

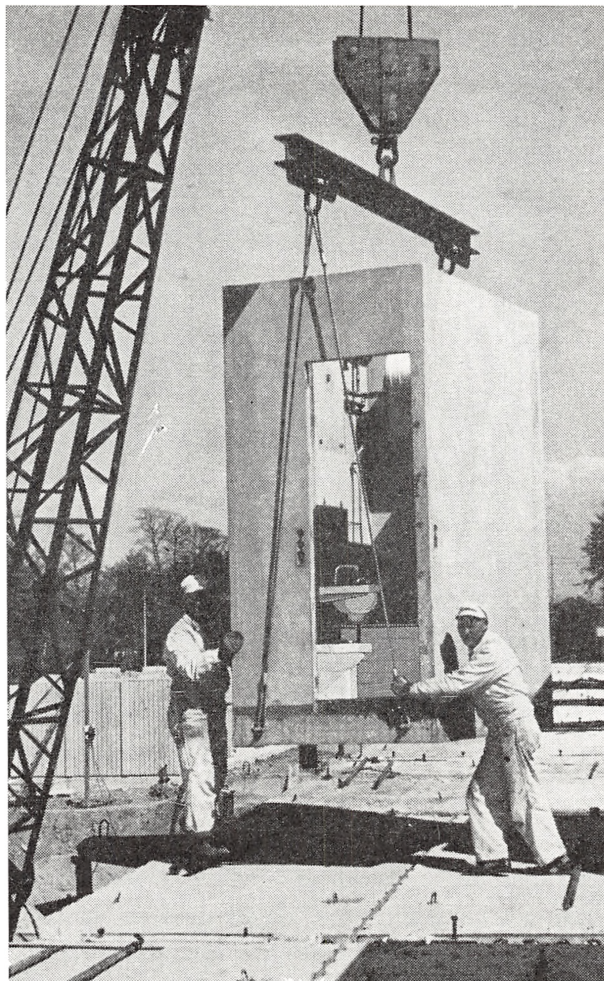
Det fremtidige byggeri vil benytte mange forskellige materialer og metoder. Resultatet bliver ikke et simpelt hus, men et kompliceret produkt indeholdende de sidste 50 års forbedringer, både hvad angår installationer og andet udstyr, men antagelig i ændret form, og udvidet med udstyr, som følge af nye behov. Bare i løbet af de sidste år er der fremkommet udbredte ønsker om f. eks. fællesanlæg for TV og radio, vaskemaskiner, køleskabe, affaldsskakte, flere stikkontakter (det større el-forbrug) og mekanisk ventilation.

Det er givet, at det færdige produkt, lejligheden (eller huset?) vil blive anderledes, og at det bliver en ændring til noget endnu mere kompliceret.

Det er også givet, at den letteste vej til at opfylde kravene må være kombinerede enheder, der efter anbringelsen udøver mange funktioner, hvad angår bæreevne, varmforsyning, elforsyning, lydisolation osv. Forskellige former for fleksible units vil opfylde kravene, og de vil kunne fremstilles industrielt i store serier til anvendelse i forskelligartede huse, hvis de baseres på omhyggelige analyser, standards og målkoordinering. — Hvem tager opgaverne op?

Det vil være håbløst at søge at løse de fremtidige problemer, uden at man opfatter byggeriet som en helhedsopgave. De enkelte fag, funktioner og materialer må ikke bedømmes hver for sig. En i sig selv lidt dyrere udførelse af én bygningsdel kan måske nedbringe prisen på mange andre væsentligt. Det er ej heller givet, at det ikke vil være billigere f. eks. at gøre dette eller hint rum nogle m² større. Derved vil måske opnås, at manuelt fremstillede dele kan

Fig. 18. Præfabrikerede hele badeværelser.
(Larsen & Nielsen A/S).



erstattes af standardiserede. Der er eksempler nok at tage af, for de fleste opfatter i dag byggeriet som en meget lang række af enkeltoperationer, der hver for sig skal presses til det yderste uden hensyn til, om det skader de tilstødende operationer.

I øvrigt er det vel et spørgsmål, om byggeriet skal opfattes som en i sig selv hvilende helhed. Det bør vel indgå i samfundets helhedshusholdning. Denne opfattelse synes der at råde en vis forståelse for, desværre ud fra den tanke, at byggeriets omfang skal reguleres efter alle andre hensyn end boligbehovet, ligesom der ikke altid synes at herske overvældende forståelse for, at en industrialisering kommer samfundet til gode. Spillet mellem de mange modstridende interesser hos små og store bygherrer, fag, fabrikker og entreprenører giver det demokratiske samfundsbillede, som er vor styrke, men også vor svag-

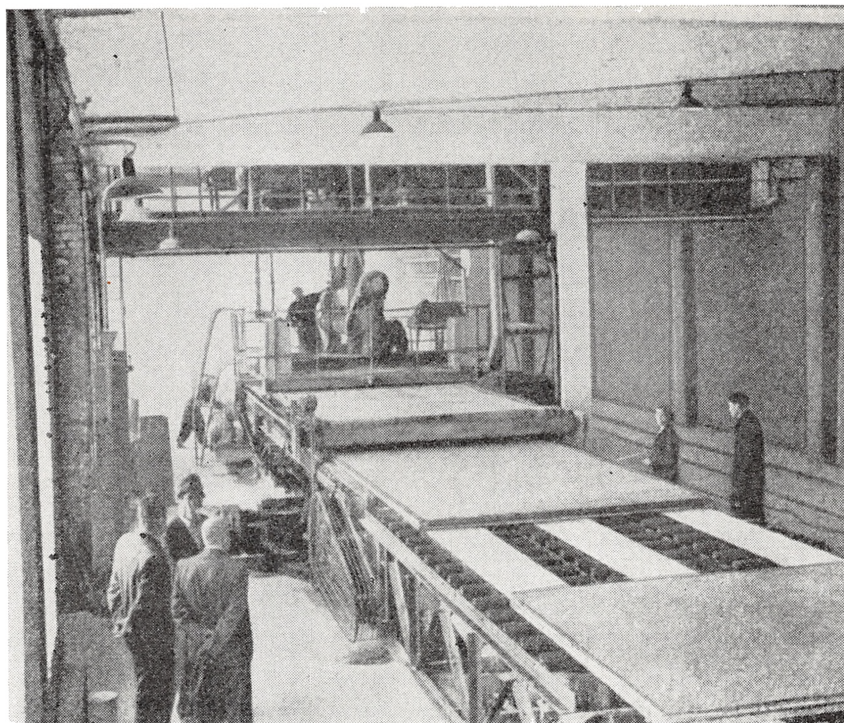


Fig. 19. Kontinuerlig elementproduktion (USSR).

hed, hvis de modstridende interesser ikke forenes i et fælles mål. På dette punkt vil boligindustrien, og dermed en væsentlig del af samfundsøkonomien stå stærkt i stater, hvor dekreter erstatter forhandlinger.

Den naturlige og sandsynlige vej for vort boligbyggeri vil være en ordning baseret på en række mindre og større virksomheder, som mere eller mindre fuldautomatisk fremstiller enkeltdele, der ved standards og målkoordinering er sikret en udbredt anvendelse i de forskellige små og store byggeføretagender.

Undervejs vil produkterne passere samlefabrikker, hvorfra enhederne forsendes til montagestedet.

Ordningen minder meget om bilindustriens metode. Der findes en række fabrikker for elektrisk udstyr, men hver fabrik leverer til mange automobilmærker. Den enkelte automobilmfabriks samleband indeholder omvendt mange forskellige modeller, men hver af disse har enheder fælles med andre modeller. Et parti ens udseende biler kan ofte leveres med valgfri kombinationer af 3- og 4-trins gearkasse, 60, 80 eller 100 HK motor, hydrauliske bremses eller skivebremses osv. Farverne kan kombineres. Med få maskiner kan man faktisk producere tusinder af biler, som har hver deres af ejeren bestemte »fordele«. —

Ford leverer små og store biler, åbne, lukkede, stationscars osv. Har De lagt mærke til, at der kun er et fåtal af baglygtetyper?

Tilsvarende vil udviklingen vel gå med byggeelementerne: Delene vil blive fremstillet på fabrik. Kun en fabrik vil kunne klare at organisere produktionen af fremtidens komplicerede bygningsdele. På byggepladsen vil man kun samle enheder, hvorfra udragende røde og grønne ledninger skal forbindes til naboladens røde og grønne ledninger. Om enheden, der monteres, bliver stor eller lille, ved jeg ikke. Den er opbygget af standardenheder — allerede i dag er dørstørrelser jo næsten overalt baseret på de 3 standardstørrelser, og vi kunne for så vidt lige så godt lægge dør + karm + el-installation ned i vægformen. Om man så vil montere vægelementer med færdige døre, som facaderne i dag monteres med glas, eller om man vil gå videre og montere større enheder, det afhænger af transportmuligheder og økonomi. Der er allerede nu benyttet et helt badeværelse som montageenhed både her og i Sverige. Måske skal vi montere hele rum. Vi skal i hvert fald kun montere på byggepladsen, montere absolut brugsfærdige dele, som er lavet af kontinuerligt arbejdende maskiner.

NYE TEGLPRODUKTER

Af laboratoriechef, civilingeniør *H. Dührkop*.

Ingen vil forestille sig, at nye teglprodukter skal være produkter af en ny slags tegl. Teglets fundamentale materialeegenskaber ønsker ingen at lave om på, de er kombineret på en så gunstig måde, at det ikke medfører fordele at ændre denne kombination. Det nye må bestå i ændringer i produkternes udformning, i en tilpasning til de krav, som må være opfyldt, for at produkterne kan gøre fyldest i tidens byggeri. Det ligger i selve fabrikationsprocessen med dens udgangspunkt i det formbare ler, at teglets muligheder for nyskabelser og tilpasning er store, og at disse muligheder udnyttes, er da også vist på mange måder i teglets lange historie.

De ændringer, som murstenenes form og format har undergået i tidens løb, er et nærliggende eksempel på tilpasningsmulighederne og deres udnyttelse. I ruinerne i Ur og i bygværker fra Nebukadnezers tid finder vi skiveformede mursten med omtrent samme tykkelse som nutidens mursten, men med langt større liggeflader. I det byzantinske rige brugtes måske de største; liggefladerne var kvadratiske med op til 68 cm sidelinie, og liggefugerne var lige så tykke som stenene — omkring 5 cm. Det har passet bedst dengang. Siden er stensmålene aftaget og formatet blevet aflangt; de byzantinske mursten havde et rumfang på indtil 18 liter, og i dag har de gængse mursten i Europa et rumfang på ca. $\frac{1}{10}$ deraf. Denne ændring må betragtes som et resultat af en tilpasningsproces, der har været bestemt af talrige faktorer — tekniske forhold på teglværk og byggeplads, forholdet mellem lønninger og materialepriser, redskabernes og transportmidlernes udvikling, byggelovgivningens vekslende bestemmelser og mange andre — og der er ingen grund til at tro, at denne tilpasningsproces er endt.

I øjeblikket kræves der f. eks. tilpasning til 10 cm modulet og til kravet om øget produktivitet, og dette peger mod større dimensioner. Fremkomsten af nye teglprodukter som teglblokken T 23 og Bygholm blokken må ses som eksempler på en tilpasning i denne retning; T 23's mål er for længdens og højdens vedkommende valgt med henblik på modulordningens præferencemål — længden inklusive fuge er 30 cm, og højden af 3 skifter er 40 cm — og der kan mures hur-

tigere med disse store hulblokke end med almindelige mursten. Om disse produkter betegner en overgang til endnu større enheder — f. eks. 2-hånds formater — er svært at sige; den alsidighed i anvendelsen, som et element har, aftager med voksende dimensioner, og en forøgelse af antallet af formater er i visse henseender ikke rationel.

Kravet om øget produktivitet gennem større byggelementer er jo også imødekommet på anden måde end ved at gøre selve teglenhederne større, nemlig ved at sammensætte dem på teglværkerne til bjælker og planker til etageadskillelser eller til overliggere over muråbninger. Disse og andre nye produkter er imidlertid omtalt i civilingeniør C. Falks artikel om tegl- og kalkindustrien og nævnes blot her som danske eksempler på den stadige fornyelse, som teglprodukterne undergår.

Og vil man prøve på at forudsige, hvad det næste nye vil blive, kan man gætte på flere ting, f. eks. på en tilpasning, som muliggør en udvidelse af anvendelsesområdet for etageadskillelsesblokke til også at gælde tage og på indførelse af færdige, etagehøje teglelementer til montagebyggeri.

Hvad anvendelsen af etageadskillelsesblokke i tage angår, må det siges at være nærliggende at forsøge at anvende de gængse færdige teglbjælker til sadeltage f. eks. i industribygninger, hvor brandfaren er stor. Fig. 1 viser en sådan anvendelse.

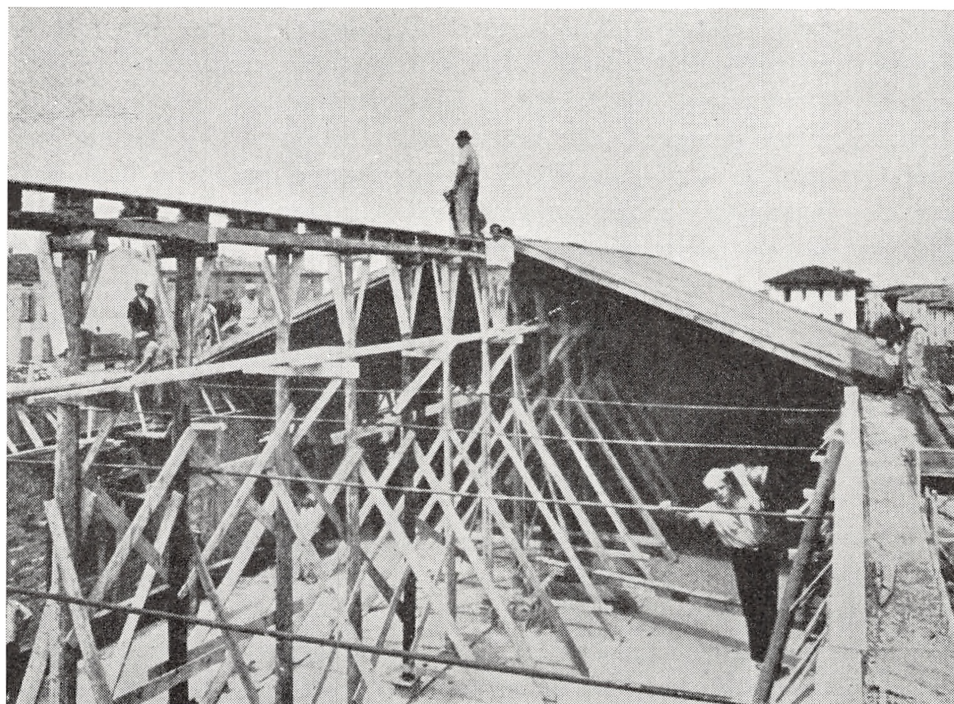


Fig. 1. Sadeltag over industrihal uden søjler; vandrette trækbånd af rundjern optager horizontaltrykket.

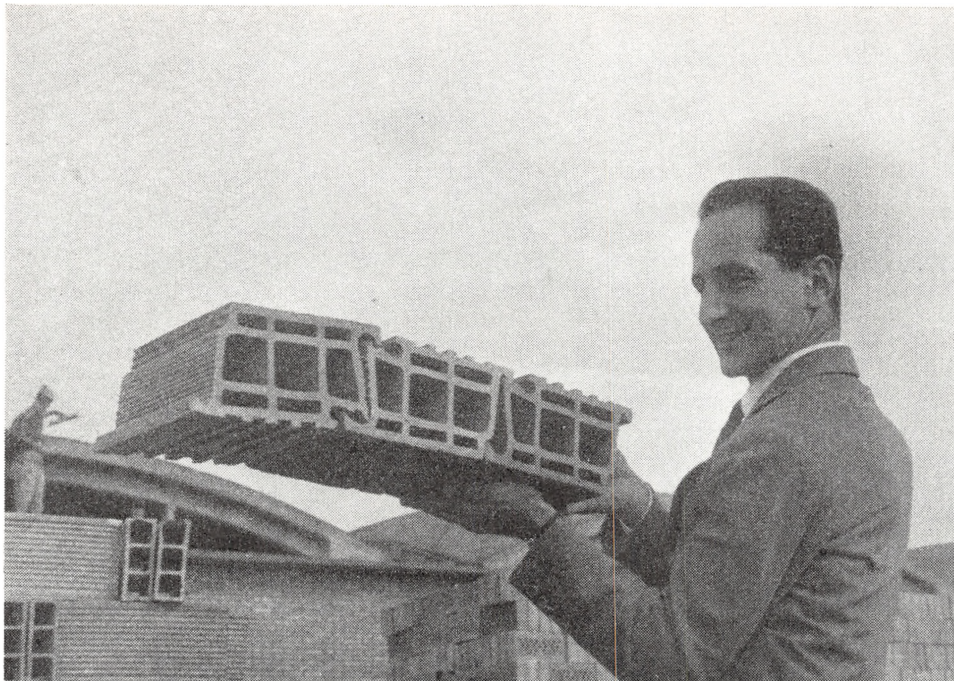


Fig. 2. »Selvbærende« hulblok til hvælvede tegltage (den yderste blok er vendt forkert, dens underside vender opad).

delse, hvor et trækband af rundjern har afløst spærfaget. Skridtet til at anvende krumme teglbjælker i stedet for rette er ikke stort, og det medfører overvejelse af, om disse bjælker skal oplægges som færdige elementer eller fremstilles på stedet. Formen til en flad tøndehvælving af teglblokke kan udføres simple end formen til en jernbetonhvælving, og ved anvendelse af en speciel dæksten, som er udformet i Italien, kan formudgifterne endda reduceres til næsten ingenting. Disse specialsten kan f. eks. være udformet som vist på fig. 2. De minder om de dæksten, der er på markedet i Danmark, men sidefladerne, der i de gængse blokke blot skal begrænse den beton, der udstøbes som ribber mellem rækkerne, er i specialblokkene udformet således, at en ny blokrække kan hægtes på den foregående og blive båret af denne. Disse blokke kan bruges til tøndehvælvinger med store spændvidder (30 m er gennemført), og pilhøjden vælges i reglen til ca. $\frac{1}{7}$ deraf; f. eks. til $2\frac{1}{2}$ m, når spændvidden er 18 m. Finessen ved disse blokke er, at de henmures én for én, og at understøtningen kun behøver at være kortvarig og derfor kan etableres med en kun ca. 60 cm bred formstilling, der kan føres med fremad i takt med arbejdet. Der indmures armeringsjern mellem alle rækkerne, men de anbringes først, når en række er færdigmuret. Jernenes plads er fikseret, idet de henlægges i mørtel i to opad åbne riller i blokkenes frie



Fig. 3. Muring af tøndehvælvning med den på fig. 2 viste specialsten; henmuringen foregår på en smal, flytbar form.

side, én foroven og én forneden. Når næste blokrække er henmuret, efterfyldes rillen over det øverste jern. Når to rækker er henmuret, sænkes formstillingen, trækkes frem og hæves. De lodrette bevægelser frembringes ved hjælp af kiler. Fig. 3 viser en tøndehvælvning under opførelse, og fig. 4 viser specialblokkene i brug ved opførelse af en kuppel. Det fremgår tydeligt af denne sidste figur, hvor små krav der stilles til formmaterialet. Ved kuppelbyggeriet danner teglblokkene cirkulære ringe, der bærer hinanden ligesom gryderingene i et komfur.

Disse specialblokke har også fundet en interessant anvendelse til fremstilling af kupler, der overdækker kvadratiske rum. Drejer det sig således om en værkstedshal, hvori et antal søjler må forekomme, kan man ved planlægningen sørge for, at hallens hovedmål bliver multipla af f. eks. 10 m, idet taget da kan sammensættes af et antal små kupler, der har form som kugleskaller og dækker kvadratiske felter med sidelinier på 10 m eller mindre. Vælger man en sidelinie mindre end de 10 m, kan der blive plads til udvendige gange mellem kuplerne og dermed til anbringelse af lodrette glasflader, som tillader dagslyset at falde ind i hele rummet. Fremgangsmåden er simpel og kræver ingen stilladser, kun

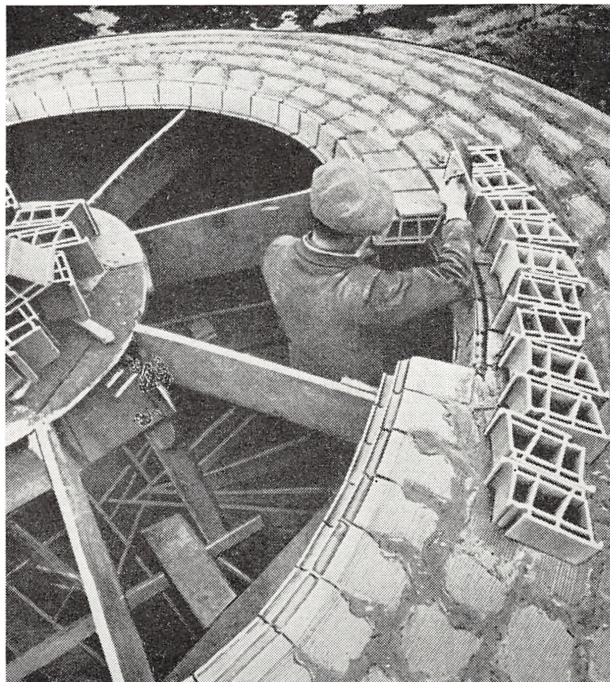


Fig. 4. Muring af kuppel med den på fig. 2 viste specialsten.

2 bræddeskabeloner og den smalle, flytbare træform, samt en gangbro til mureren. Såvel skabelonerne som den flytbare træform er opad udformet som flade cirkelbuer med samme radius og samme længde. En af skabelonerne anbringes som den ene sidelinie i det kvadratiske felt, der skal overdækkes, den anden skabelon anbringes parallelt med den første som den modstående sidelinie. Dernæst lægges træformen op på skabelonerne, så den danner bro mellem dem. Når træformen føres frem over skabelonerne, og dens længderetning stadig holdes vinkelret på skabelonerne, vil dens overside følge en kugleflade, og hennemures blokkene på denne træform, vil de danne den ønskede kuppel. De cirkelbuer, der skal danne vederlag for kuplen, fremstilles forud i reglen af jernbeton, og træskabelonerne anbringes langs deres inderside og lidt lavere, således at træformens overkant ved buerne kommer til at flugte med blokrækkernes understøtningsflade. Mellem jernbetonbuerne anbringes trækstænger af rundjern. Fig. 5 viser oversiden af kuplerne over en industrihal inden beklædningen med et vandstandsende lag, og fig. 6 viser en af søjlerne i et krydsningspunkt. Foroven midt i billedet mødes to af de jernbetonbuer, der danner vederlag for teglkuplen.

Hvad anvendelsen af tegl i etagehøje vægelementer angår, er det også sandsynligt, at inspirationer fra sydeuropæiske teglværker kan føre til nye produkter på det danske marked. Det store boligbehov og de voksende vanskeligheder ved

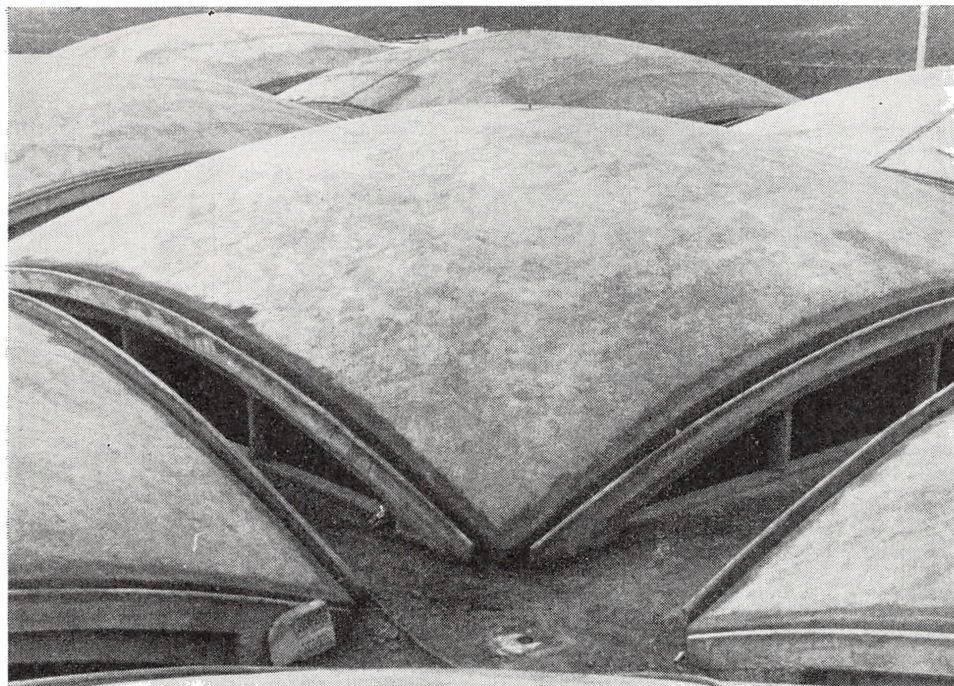


Fig. 5. Kupler over en industrihal; kuplerne er muret med den på fig. 2 viste specialsten; gangene mellem kuplerne åbner mulighed for ovenlys.



Fig. 6. Søjle og jernbetonbuer under et af krydsningspunkterne for de på fig. 5 viste kupler.

Fig. 7. Del af lagerplads ved en fabrik for teglelementer til montagebyggeri.

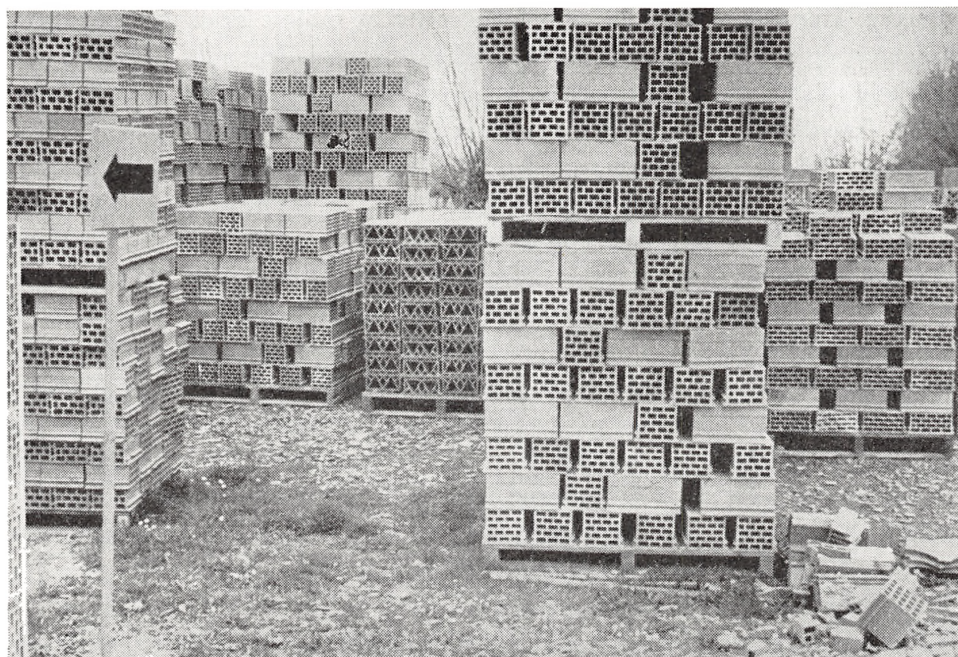
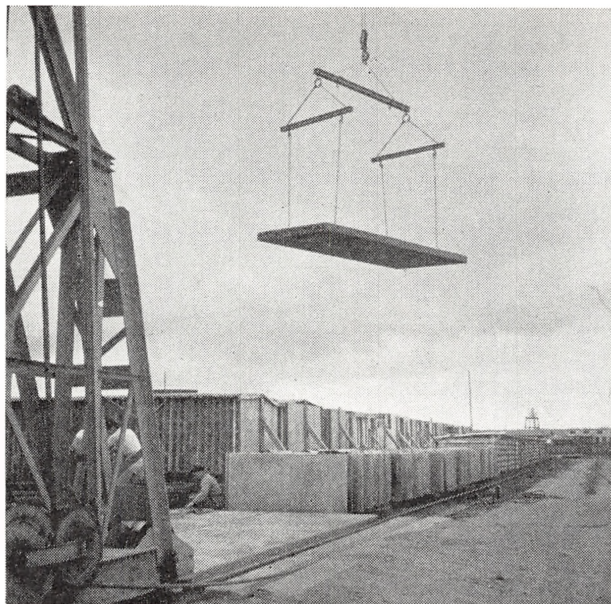


Fig. 8. Teglegheder til indstøbning i vægelementer til montagebyggeri.

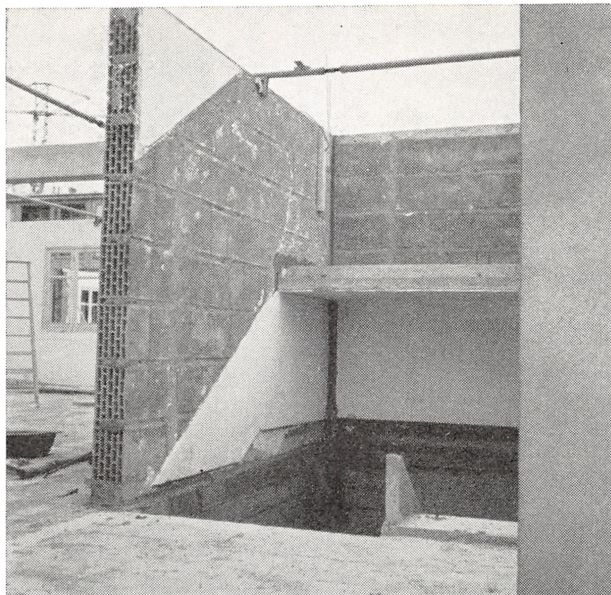


Fig. 9. Trappevæg fremstillet af teglelementer leveret med puds på de flader, som ikke skal beklædes med særlig slidfast overfladelag.

at skaffe manuel arbejdskraft har ført til en omlægning af arbejdsgangen på byggepladserne og f. eks. almindeliggjort brugen af kraner, der kan bakse tunge enheder. Hermed er der åbnet muligheder for at indføre store teglelementer i byggeriet, og teglets store rumfangsbestandighed i forbindelse med dets lave vægt i forhold til styrken er meget værdifulde egenskaber i denne henseende. I Frankrig er der udformet specielle teglprodukter til fremstilling af både væg- og dækelementer til montagebyggeri, og der er bygget store fabrikker, hvor sådanne elementer fremstilles på industriel vis. Fig. 7 viser et udsnit af lagerpladsen ved en sådan fabrik, og fig. 8 viser nogle af de specielle teglenheder. Teglblokkene i forgrunden af fig. 8 vil genkendes i fig. 9, hvor et etagehøjt teglelement er bragt på plads i et trapperum i et boligkompleks af 5-etages bygninger. Vægelementet leveredes med puds på de flader, der ikke skulle forsynes med et særlig slidfast overfladelag. Ydervægelementerne kan fremstilles med puds på begge flader, men også med teglet synligt på ydersiden. Ved den sidste fremgangsmåde kan der drages fordel af teglets ringe behov for vedligeholdelse og dets evne til at patinere smukt. På en af fabrikkerne føres landsbyskoler på lager. Det er bygninger i 1 etage, og ydervægelementerne er udformet sådan, at fundamentstøbning på byggepladsen er overflødig, dersom grunden har normal bæreevne. Fig. 10 viser den ene ende af et sådant typehus.

Findes markedet i Danmark stort nok til indførelse af etagehøje vægelementer i tegl, må det ventes, at der sker en tilsvarende udvikling for etageadskillelsernes

Fig. 10. Del af undervisningsfløjen i en typeskole, der føres på lager.



vedkommende; også her er man ude over eksperimentstadiet andre steder i Europa.

Når der skal skrives om nye teglprodukter, må de muligheder, der ligger i en kunstig opblæring af teglet, også nævnes. Med opblæret tegl kan der fremstilles rumfangsbestandige og vejrfaste byggeblokke med stor varmetæthed, men på dette område er teglindustrien ikke ude over eksperimentstadiet.

ANDRE NYE MATERIALER

Af informationschef, arkitekt m. a. a. *Ove Hove.*

Andre nye materialer.

De sidste 15—20 år har bragt mange nye materialer, nye metoder og nyt materiel ind i byggeriet og har derved givet byggeriet mulighed for at anvende konstruktioner, som man for en menneskealder siden ikke drømte om. Kravene til byggeriets kvalitet er i det samme åremål blevet ganske betydeligt forøget. I dag er tekniske anlæg som bad, centralvarme, toiletter, el-installationer og ventilation en selvfølge. Kraftig isolering hører med til gennemsnitsnybyggeriet, og der er stigende interesse for en god udstyrsstandard.

Alle disse forhold griber langt ind i det enkelte håndværkerfags område, specielt i mur- og betonerhvervet, og i de enkelte fags indbyrdes samarbejdsmuligheder.

En omtale af nye materialer i forbindelse med murerfaget vil derfor kun være fyldestgørende, hvis den samtidig tager de mange ændringer i hele fagets stilling i byggeprocessen med. Murerfaget har med de nye materialer meget store chancer for effektivt at gøre sig gældende i byggeprocessen — også ved siden af nye byggemetoder — hvis fagets udøvere samtidig vil omstille arbejdsmetoder, byggepladsindretning, anvendelse af nyt materiel og ændret planlægningsform for selve arbejdsgangen efter de muligheder, nye materialesammensætninger giver. Ganske vist er det teknikerne, som i projektmaterialet foreskriver materialer osv. Men forbindelsen mellem teknikere og udførende bør stadig danne en nøje kombination af teknisk viden og fordomsfri håndværksmæssig indsigt — og udsyn.

Det såkaldt traditionelle håndværk må i dag erkende, at det er meget lidt traditionelt. Selvom det håndværksmæssige stadig væk danner grundstammen, må et fag som murernes beskæftige sig med og indordne sig under mange nye materialer og hensyn, som man før ikke skulle tage i betragtning. Det almindelige murede hus er noget helt andet end for en snes år siden. Betonfundamenter og kælderydervægge kan nu udføres af hulblokke, der udstøbes på stedet. Murede ydervægge har isolerende bagmure og tit isolation i hulrummet, støbte dæk erstatter træbjælkelaget, og det støbte dæk er endda videreudviklet til præfabrikerede monterbare dæk. De flade tage, der helt udelukker murernes indsats i den del af byggeriet, kan nu udføres på en absolut forsvarlig måde. 45°-tegltaget ud-

føres i stigende omfang med et vandtæt underlag, som overflødiggør understrygningen og forenkler arbejdsprocessen. Det murede byggeri må planlægges nøje i alle detaljer gennem fastlagte arbejdsplaner, hvor før et ganske enkelt men effektivt samarbejde mellem få håndværkere var tilstrækkeligt.

Byggepladsen ser også anderledes ud. Det murede byggeri betjener sig i dag som andre byggerier af kraner og mange andre mekaniske hjælpemidler, der er med til at formindske indsatsen af menneskeligt slid og øge byggetempoet.

Alle disse forhold har gjort det klart for fagets udøvere, både mestre og svende, at den i og for sig beskedne grunduddannelse, som svendebrevet repræsenterer, må suppleres med ny viden, der igen må revideres fra tid til anden.

Efterfølgende omtale af andre nye materialer omfatter ikke teglet, der behandles i en særskilt artikel. Gennemgangen af de nye materialer er delt op i hovedgrupper, som kun behandles rent principielt efter deres anvendelse. En opremsning af fabrikater vil ikke tjene noget formål i en håndbog, som i en år-række skal være et hjælpemiddel for erhvervets udøvere. Udviklingen på hele området er så stor, at en sådan behandling af materialemulighederne vil være uaktuel blot om nogle få år. Det vil i den forbindelse være rigtigt at henvise den enkelte til at rekvirere brochurer og oplysninger i Byggecentrum, hvis opgave det er til enhver tid at have ajourført viden om disse spørgsmål, og som stiller den til rådighed for byggeriets faggrupper, der selv er medstiftere af institutionen.

Ved bedømmelsen af de forskellige materialer og konstruktioners fordele og mangler må fagmanden i dag foretage en bedømmelse både af materialets egenskaber og af, og hvordan det kan indgå i selve konstruktionen og den samlede produktionsplan. Det må vurderes, om materialet sammensat med andre kan forenkke arbejdsgangen eller betyde andre fordele.

Et eksempel: Valg af montagedæk til et muret etagehus kan rigtig tilrettelagt betyde hurtigere opførelse af råhuset med deraf følgende uafhængighed af vejret og altså betydelig forøget mulighed for hurtigere færdiggørelse.

De materialegrupper, der er omtalt i det følgende, er et udsnit af de nye materialer, der her specielt omtales med henblik på forannævnte vurdering også af arbejdsgang og -metode.

Damphærdet letbeton hører ganske vist ikke til de allernyeste materialer, men har i de senere år udviklet en række produkter, som er nye i deres form og anvendelsesmuligheder. Disse materialer indtager så fremtrædende en plads i det murede byggeris muligheder, at en særlig omtale vil være rimelig. Fra før krigens kendes blokke fremstillet i 2-hånds formater til opmuring af ydervægge. Med disse blokke fremstilles ydermuren i hele sin tykkelse med samme materiale og i stor skiftegang, som giver hurtig opmuring. Materialet anvendes også til etagehøje vægelementer, til armerede dæk og tagelementer. På grund af materialets ringe rumvægt er selv større enheder lette at montere. Overfladen er af

en sådan karakter, at efterbehandlingen i sin enkleste udførelse kan være en overfilnsning af samlingerne og i en bedre behandling en spartling, der kan sprøjtes på.

For de etagehøje vægelementer er der udviklet en byggemetode med sammenlimning af elementerne, hvor netop førnævnte kombination af materialets egenskaber og form giver mulighed for at gennemføre parcelhuse som et montagebyggeri med udvendigt murværk og vægelementer til både skillevægge og bagmur. Arbejdsgangen er: Vægelementerne opstilles først, hvorefter huset kan bringes under tag. De indvendige arbejder udføres samtidig med, at man skalmurer udvendig.

Dækelementerne har store anvendelsesmuligheder over passende spændvidder både som kælderdek og som dæk over krybekældre. I en rimelig tykkelse giver disse dæk sammen med gulvbelægningen en passende isolation og er således et monterbart, isoleret dæk. De særlige vandretliggende elementer til fabriksbyggeri, der kan monteres i beton eller jernkonstruktioner, giver mulighed for en ydermur, som har passende isoleringsevne, er hurtig at udføre og giver tørt byggeri.

Der fremstilles også en række andre letbetonprodukter f. eks. af klinkerbeton. Af dette materiale fremstilles bl. a. tag- og dækplader, som finder anvendelse til fabriks- og værkstedsbyggeri og boliger. Der fremstilles også en række blokprodukter til opmuring af ydervægge. Disse blokke kræver en særlig omhyggelig og absolut tæt pudsbehandling, for at ydermuren kan være slagregnsikker. Klinkerbeton er i øvrigt et overordentlig meget anvendt materiale i de senere års byggerier, fordi det fås til udstøbning på stedet, og rigtigt anvendt løser materialet en række praktiske byggedetaljer. I den forbindelse er det nødvendigt at pege på, at afretningslag på udstøbt klinkerbeton bør udføres meget omhyggeligt og i et tilpas blandingsforhold, som fabrikanterne kan give solid oplysning om for de enkelte tilfælde.

Af andre plader til tag- og vægelementer og delvis også til dækelementer findes der nogle, hvor materialet hovedsagelig består af enten træuld eller træspåner, der er behandlet på særlig måde og støbt i plader med cement som bindemiddel. Disse pladetyper er overordentlig lette og derfor bekvemme at arbejde med på byggepladsen, har en god isoleringsevne og anvendes derfor i udstrakt grad til værksteds- og fabriksbyggeri og tilsvarende bygninger, hvor man ønsker en tør montagekonstruktion. Overfladerne på disse elementer er normalt færdiggjort fra fabrikken og skal derfor i almindelighed kun efterbehandles, hvis man ønsker farvevirkning.

Der er sket en ejendommelig udvikling på etageadskillelsernes område. I 30'erne forlod man træbjælkelagene til fordel for jernbetondæk og andre dæktyper, der i almindelighed blev støbt på stedet. I efterkrigsårene er disse dæk i høj grad afløst af hulstensdæk og i de senere år af montagedæk af forskellig fabrikation.

Hulstensdækkene betød et fremskridt arbejdsmæssigt set, idet man fik mindre forskallings- og armeringsarbejde, og selve betonudstøbningen blev reduceret. Senere er der udviklet montagedæk af teglhulblokke, hvor disse blokke er sammenstøbt til bjælker. Disse kan med enkelt grej let lade sig anbringe i bygningen og giver et hurtigt udført dæk, der gør det muligt at fortsætte den videre opførelse af råhuset uden generende afbrydelse. Med denne dæktype er man i virkeligheden vendt tilbage til samme arbejdsproces, som træbjælkelaget gav mulighed for. Jernbetondækket har som en af sine store gener den ulempe at give afbrydelse i råhusets opførelse, der meget let løber op på 10—14 dage pr. etage. Et montagedæk af hulblokbjælker eller af præfabrikerede jernbetonelementer kan normalt oplægges sådan, at arbejdet kan fortsætte næsten uafbrudt. Fra mange murermestres side er dette påpeget som en stor fordel, fordi man lettere kunne holde arbejdsstyrken af murersvende og arbejdsmænd kontinuerligt beskæftiget på samme bygning.

Den seneste udvikling på etageadskillelsernes område er dæktyper, der udføres på fabrik som montageelementer og er færdigbehandlet på under- og overside, således at der ikke kræves efterbehandling af mureren. I arbejdsprocessen betyder dette, at man kan aflevere dækkene direkte til malerbehandling og gulvlægning. Der findes et specialdæk, hvor stålforme er kombineret med ribbearmning på en sådan måde, at når formene efter udstøbningen fjernes, fremkommer der et dæk, hvis underside man kan træbeklæde eller trække net over og pudse; i hulrummene placeres installationer. Endelig er der dæktyper, hvor klinkerbeton indgår som et isolerende materiale. Et fabrikat har montagedæk bestående af fritbærende bjælker sammensat af hulblokke af klinkerbeton.

Der findes på markedet en lang række midler til at blande i beton og mørtel. Disse iblandingsmidler er normalt meget lette at anvende, men bruges ikke desto mindre for lidt. Iblandingsmidlerne har forskellige formål, men fælles for de fleste af dem er, at de rigtigt anvendt betyder fordele, hvad angår både bearbejdelighed og holdbarhed. Endvidere medfører anvendelsen af disse midler i beton normalt, at man kan nedsætte vandforbruget og opnå større styrke. Iblandingsmidler til beton har den virkning, at der udvikles luftporer, som gør betonen mere plastisk, hvorved indstøbning af armeringsjern bliver tættere, altså en bedre kvalitet af den samlede støbeprocess. Derudover har luftiblandingsmidlerne den virkning, at betonens holdbarhed over for påvirkning af frost forøges. I bestræbelserne for at kunne arbejde om vinteren er disse luftiblandingsmidler derfor en stor hjælp.

I mørtel til puds er luftiblandingsmidlerne overordentlig nyttige, fordi den forøgede plasticitet gør mørtelen særdeles let at arbejde med. De har her den samme virkning for frostbeskyttelse. En anden række af iblandingsmidler er beregnet til fremstilling af vandtæt puds og beton. Rigtigt anvendt kan disse mid-

ler være en stor fordel i det daglige arbejde ved fremstilling af vandtætte betonkældre, vandbeholdere, svømmebassiner, kabelskakter, facader m. v. Desuden har de fleste af disse iblandingsmidler den virkning, at de giver stor vedhæftning af puds på både mur- og betonflader.

Andre vædsker er beregnet til at blande i mørtelvandets og virker frysepunkt-sænkende. Der findes herudover en række iblandingsmidler af forskellig sammensætning, som kan gøre cementmørtel sikker over for angreb af syre, olie og andre aggressive vædsker. Nogle af dem har tillige den virkning, at de forøger betonens slagstyrke.

I rækken af beskyttelsesmidler bør også nævnes de mange forskellige, der anvendes som slagregnsbeskyttere på pudsede og murede flader og på tegltag. Det må understreges, at disse vædskers beskyttelse kun er effektiv, når selve overfladen i forvejen er fri for revner, også forholdsvis fine sætningsrevner eller svindrevner. Beskyttelsesmidlerne forøger fladernes vandafvisende karakter og kan give en større beskyttelse mod slagregnsgennemtrængning. Man skal dog være opmærksom på, at vædskerne sjældent giver en varig beskyttelse.

De mange nye kombinationer af forskellige materialer i det murede byggeri har medført et stor problem, som kan volde vanskeligheder, hvis man ikke straks tager stilling til en effektiv løsning af spørgsmålet. Det er fugesamlinger mellem materialer, der arbejder forskelligt. I de sidste 10—15 år er der fremkommet en række gode fugetætningsmaterialer, som ganske særligt udmærker sig derved, at de bevarer en vis plasticitet over lang tid. Disse fugematerialer foreligger både som mængdevarer til anvendelse i sprøjtepistoler og som formvarer i snore eller som klæbebånd af forskellige dimensioner. Med disse materialers indførelse på byggemarkedet kan faktisk ethvert fugeproblem løses på en temmelig effektiv måde. Materialernes anvendelse kræver normalt ikke større foranstaltninger, og hjælpemidler som sprøjtepistoler er overordentlig lette at betjene. Samlinger mellem mur og beton, træmaterialer og andre materialer kan med disse midler udfuges på en sådan måde, at der kan optages endog temmelig store bevægelser i fugen. Fælles for dem alle er det dog, at der skal være et underlag i fugen af tilsvarende fasthed som en god stopning med værk; undtaget er de tilfælde, hvor fugematerialet foreligger som bånd eller klæbestrimler. Det er en fælles ulempe for de plastiske fugematerialer, at de meget let lader sig pille ud af fugen, eller i hvert fald får overfladen ødelagt, hvis fugen er for let tilgængelig for børn. Hvor materialet anvendes på facader inden for rækkehøjde må man overveje en eller anden form for beskyttelse.

Der er fremkommet en del betonklæbemidler, som betyder en stor hjælp i murerfaget ved løsning af mange opgaver. Disse klæbemidler har den egenskab, at de giver cementmaterialet en overordentlig stor og næsten sikker vedhæftning selv til afhærdede betonflader. Med den stigende anvendelse af betondele i ny-

byggeriet er det overordentlig nyttigt at kunne foretage udbedringer på sådanne flader, inden de færdigbehandles, og her giver klæbemidlerne den øgede sikkerhed for vedhæftning, som man for blot en snes år siden absolut manglede. Ved udlægning af slidlag f. eks. på underlag, der har henligget i hele byggeperioden, har man her et materiale, som giver større sikkerhed mod de ubehageligheder, der normalt er følgen af gulve, som slår fra underlaget.

Flisebeklædninger har stadig stor popularitet, uanset at forskellige spartel- og sprøjtebehandlinger betyder stor konkurrence på dette område. Der er i de senere år fremkommet forskellige konstruktioner af flisevægge, som er delvis monterbare, giver tynde vægdimensioner og er forholdsvis enkle at opstille. De bør vurderes som led i bestræbelserne for at fremstille så mange bygningsdele som muligt præfabrikeret, og da flisearbejde jo normalt er en sen arbejdsproces, vil sådanne vægge have deres særlige betydning i værksteds- og industribygninger og andre større bygningsanlæg, hvor der udføres baderum og andre rum med keramiske vægoverflader i større omfang. I forbindelse med flisevægge skal nævnes, at der også er fremkommet nye materialer til opsætning af fliser. Disse klæbemidler giver mulighed for et betydeligt mere renligt flisearbejde end den sædvanlige mørtelopsætning. Hvis man afretter de vægflader, som skal have flisebeklædning, meget omhyggeligt efter oprettede lister, vil fliseopsætningen kunne lattes, og arbejdet kan gøres hurtigere og med bedre resultat. Ved arbejder i eksisterende huse betyder disse klæbemidler et ganske særligt fremskridt, fordi man kan undgå nedhugning af velsiddende puds med alle de deraf følgende kvaler.

En omtale af nogle nye materialegrupper inden for netop murerfaget vil ikke med rimelighed kunne afsluttes uden et par bemærkninger om en i dag betydelig part af arbejdspladsens mandskab, nemlig arbejdsmændene.

Arbejdsmændene indtager i dag en hel anden stilling i murerfaget end for blot en snes år siden. Hvor man før på en byggeplads var godt tjent med at have nogle dygtige murerarbejdsmænd, har man i dag brug for arbejdsmænd med specialuddannelse både til selve murerfaget, til betonstøbning, montage af færdige dele, behandling af vinterbyggepladser med alle deraf følgende særlige foranstaltninger og til betjening af den stigende mængde mekaniske hjælpemidler samt med kendskab til de nye materialer og deres rette behandling. Arbejdsmanden er for så vidt heldigere stillet rent uddannelsesmæssigt set end mureren, dels fordi hans uddannelsesform består af stadig nye kurser, hvor murersvenden og murermesteren kan fristes til at standse op ved svendebrevet og bygge videre på erfaringerne i årenes løb. Det skal dog retfærdigvis med i billedet her, at både spørgsmålet om mesterlære, håndværkerkonsulenter og en stærkt stigende interesse for kursusvirksomhed gennem egne organisationer og fra anden side absolut er i forgrunden i disse år, og at stadig flere søger nye kurser.

DEN OFFENTLIGE ADMINISTRATION

| | |
|---------------------------------------|------------|
| Boligministeriet | 339 |
| Handelsministeriet | 344 |
| Sø- og Handelsretten | 349 |

BOLIGMINISTERIET

Boligministeriets historie som selvstændigt ministerium går tilbage til 1947, da der den 23. november blev oprettet et ministerium for byggeri og boligvæsen. Fra den 23. november 1949 til den 30. oktober 1950 benævntes ministeriet arbejds- og boligministeriet og fra den 30. oktober 1950 indenrigs- og boligministeriet, indtil det den 30. august 1955 fik sit nuværende navn.

Boligministeriet består af et departement, som ledes af departementschef Axel Skalts. Mer hensyn til ministeriets organisation skal iøvrigt oplyses følgende:

1. kontor. Kontorchef: *Axel Georg Poulsen.*

Sagområde: Ministeriets organisation, personel, budget og regnskabsvæsen, lovgivning om leje og boliganvisning, tilsyn med almennyttige boligforetagenders organisation, vedtægtsforhold og almindelige virksomhed, bortset fra spørgsmål vedrørende foretagendernes økonomi. Godkendelse af leje i statsstøttet privat udlejningsbyggeri. Statsstøtte til lejeres overtagelse af udlejningsejendomme på andelsbasis. Statens byggeforskningsinstitut.

2. kontor. Kontorchef: *Erik Høgstrøm.*

Sagområde: Bygningslovgivning bortset fra bestemmelser om byggetekniske forskrifter.

Sagområde: Byplanlovgivning, lovgivning om regulering af bymæssige bebyggelser og lovgivning om boligtilsyn og sanering.

Kontorchef Vagn Rud Nielsen.

3. kontor. Kontorchef: *Einer Engberg.*

Sagområde: Planlægning vedrørende bygge- og anlægsvirksomheden, herunder udarbejdelse af årlige bygge- og anlægsbudgetter, oplysningsvirksomhed, herunder ministeriets årsberetning og konjunkturoversigter m. v., koordinering af byggeri i forhold til behov og tilgang af arbejdskraft og materialer, øvrige planlægningsspørgsmål. Spørgsmål vedrørende byggeriets produktivitet, herunder rationalisering, forsøgsvirksomhed og standardisering. Pris- og licitationsspørgsmål. Almindelige økonomiske spørgsmål. Internationale sager. Ministeriets statistik. Ministeriets bibliotek.

4. kontor. Kontorchef: *Hans Emil Holten.*

Sagområde: Administrationen af de kgl. slotte og haver, ministerialbygningerne og andre administrationsbygninger m. v., administrationen af ministeriets bekendtgørelse om regulering af byggevirksohmheden, herunder reglerne om nedrivning af bygninger, der indeholder boliger. Huslejetilskud til børnerige familier, folkepensionister og invalider og spørgsmål vedrørende ejendomme med lån i henhold til byggestøttelovgivningen før 1933.

5. kontor. Kontorchef: *Johs. Sørensen.*

Sagområde: Administrationen af lovgivningen om byggeri med offentlig støtte for så vidt angår statsstøtte til socialt og privat boligbyggeri, bortset fra lån til enkelte 1- og 2-familiehuse og godkendelse af boligafgift eller leje. Forholdet til statsboligfonden og Kongeriget Danmarks Hypotekbank.

6. kontor. Kontorchef: *Per Tage Terkelsen.*

Sagområde: Administrationen af lovgivningen om byggeri med offentlig støtte for så vidt angår statsstøtte til 1- og 2-familiehuse og til byggeri med socialt eller kulturelt formål, og fritagelse for bygningsskatter. Statslånskonsulenterne.

7. kontor. Kontorchef: *Johs. Bløcher.*

Sagområde: Lovgivning om realkreditinstitutioner, herunder bestemmelserne om finansieringsinstitutter i henhold til lov om boligbyggeri. Krigsforsikring af bygninger. Administrationen af byggetekniske forskrifter i henhold til bygnings- og boliglovgivningen, herunder det byggetekniske nævn. Godkendelse af hustyper. Statsstøtte til ombygning og modernisering af ældre ejendomme. Tilsynet med de sociale boligforetagenders økonomi.

Statsbyggekantoret:

Kontorchef: *Jørgen Smith.*

Sagområde: Administrationen af lov nr. 294 af 6. juli 1942 om statens bygningsvæsen for så vidt angår den deri nævnte kontrol og vejledning med hensyn til statens civile byggearbejder, bortset fra arbejder henhørende under generaldirektoraterne for henholdsvis post- og telegrafvæsenet og statsbanerne.

Arkitektafdelingen:

Chefarkitekt: *Svend G. Albinus.*

Teknisk behandling af projekter, til hvis gennemførelse der søges statsstøtte (afdeling A. Leder: afdelingsarkitekt Erik Frimand Klausen), samt teknisk behandling af de under statsbyggekantoret hørende statsbyggesager (afdeling B. Leder: afdelingsarkitekt Tage Häuser-Hansen).

Til arkitektafdelingen er knyttet en ingeniøraftdeling (civilingeniør E. Nimskov og civilingeniør B. Møller).

Den kommitterede i byplansager:

Arkitekt: Edmund Hansen.

Teknisk rådgiver for ministeriet i sager om byplanspørgsmål m. v.

Under boligministeriets forretningsområde findes følgende institutioner m. v., hvis virkefelt berører de danske murer- og betonerhverv:

Institutioner o. lign.:

Byggecentrum:

Stiftet den 30. november 1956 som en selvejende institution af boligministeriet og en række institutioner, organisationer og foreninger inden for byggeriet med det formål at fremme produktivitetseffektiviteten inden for byggeriet, navnlig gennem indsamling og tilrettelæggelse af erfaringsmateriale (dokumentation) og spredning af den indsamlede viden (information).

Administrerende direktør: arkitekt Kai Christensen.

Informationschef: arkitekt O. Hove.

Byggeriets maskinstationer a/s:

Stiftet den 3. september 1953 af boligministeriet, arbejdsgiverforeningen, en række boligselskaber og Det kooperative Fællesforbund med det formål at bidrage til billiggørelse af byggeriet ved udlejning af moderne maskinel på rimelige vilkår til de byggende overalt i Danmark. Selskabet skal endvidere gennem forsøgsvirksomhed fremme rationelle byggemetoders anvendelse i samarbejde med bl. a. Statens Byggeforskningsinstitut.

Administrerende direktør: civilingeniør Jul. Wærum.

Statens byggeforskningsinstitut:

Oprettet i henhold til lov nr. 123 af 19. marts 1947 som en selvejende institution med den opgave at følge, fremme og samordne teknisk-økonomisk og anden undersøgelses- og forskningsvirksomhed, som kan bidrage til en forbedring og billiggørelse af byggeriet, samt at udøve oplysningsvirksomhed angående byggeforskningens resultater.

Komiteen for byggestandardisering:

Oprettet under Dansk Standardiseringsråd den 19. januar 1951 med det formål at fremme, koordinere og formidle standardisering inden for byggeriets område, fortrinsvis gennem udarbejdelse af byggeanvisninger og forslag til Danske Standards.

Udvalg:

Udvalget vedrørende arbejdskraft til byggeriet:

Nedsat den 4. juli 1947 af det daværende forsyningsministerium. Udvalget fungerer som rådgiver for boligministeriet i alle spørgsmål, der vedrører byggeriets forsyning med arbejdskraft.

Anlægsudvalget:

Nedsat den 9. december 1947 af Ministerudvalget for økonomi og forsyning (nu Regeringens økonomiudvalg) med den opgave at være rådgivende vedrørende iværksættelsen af civile, offentlige bygge- og anlægsarbejder.

Udvalget vedrørende generalbeskrivelser:

Nedsat af indenrigs- og boligministeriet den 17. maj 1955 med den opgave at undersøge de såkaldte generalbeskrivelser inden for byggeriet og overveje mulighederne for gennemførelse af en ordning, der på den ene side fremmer ensartetheden til lettelse for de i byggeriet interesserede parter og på den anden side ved sin udformning ikke binder udviklingen med hensyn til indførelse af nye materialer, byggemetoder o. lign.

Boligministeriets produktivitetsfondsudvalg:

Nedsat den 1. april 1953 med den opgave at rådgive og bistå ministeriet om spørgsmål vedrørende byggeriets produktivitet. Udvalget administrerer midlerne, der er stillet til rådighed i henhold til lovene om oprettelse af en produktivitetsfond, og udvalget koordinerer og fører tilsyn med undersøgelser, hvortil der er bevilget tilskud i henhold til lovene om teknisk-videnskabelig forsknings- og forsøgsvirksomhed. Udvalget administrerer endvidere midlerne, der er stillet til rådighed for byggeri i henhold til lov af 4. april 1960 om Danmarks Erhvervsfond.

Udvalget vedrørende tekniske krav til statslånsbyggeri:

Udvalget, der påbegyndte sit arbejde i oktober 1952, er uofficielt nedsat med den opgave at stille forslag om tekniske krav til statslånsbyggeri og foreslå revision af disse krav, når dette skønnes hensigtsmæssigt.

Terminologiudvalget:

Nedsat af indenrigs- og boligministeriet den 28. september 1954 med den opgave at udarbejde en ikke for omfattende oversigt over definitioner af begreber og målebestemmelser, som anvendes almindeligt inden for byggeriet, og som det må skønnes at være af betydning at have en anerkendt og let tilgænge-

lig definition af. Det er udvalgets opgave i tilfælde, hvor samme begreber i praksis defineres på forskellig måde, samt i tilfælde, hvor der ikke findes nogen definition af det pågældende begreb, at udforme og søge at få anerkendt en entydig og klar definition.

Den nordiske komité for bygningsbestemmelser:

Komiteen, som består af de administrative chefer for de nordiske landes centrale byggemyndigheder, blev nedsat på et møde i København august 1955 mellem repræsentanter for de centrale danske, norske og svenske byggemyndigheder med det formål at tilrettelægge og lede arbejdet vedrørende koordinering af de nordiske landes bygningsbestemmelser og fremme af byggestandardiseringsarbejdet på nordisk basis. Senere er også Finlands og Islands byggemyndigheder blevet optaget i komiteen.

Ministerfortegnelse:

| | | | |
|----------------|-------|------------|------|
| Johs. Kjærbøl | 13/11 | 1947—30/10 | 1950 |
| Aksel Møller | 30/10 | 1950—30/9 | 1953 |
| Johs. Kjærbøl | 30/9 | 1953—28/5 | 1957 |
| Kaj Bundvad | 28/5 | 1957— 1/4 | 1960 |
| Carl P. Jensen | 1/4 | 1960— | |

Adr.: Stormgade 2, Kbhvn. K.

HANDELSMINISTERIET

(ministeriet for handel, håndværk, industri og søfart).

Allerede i 1848 fik Danmark sin første handelsminister (C. A. Bluhme), men denne post blev nedlagt få måneder efter. Selve handelsministeriets historie går ikke længere tilbage end til 1908, da der ved bekendtgørelse fra konseilspræsidiumet af 12. oktober 1908 oprettedes et ministerium for handel og søfart. I de følgende årtier ændredes ministeriets arbejdsområde og navn flere gange, indtil det ved kongelig resolution af 4. november 1935 fik navnet: Ministeriet for handel, industri og søfart (handelsministeriet). Ministeriets nuværende navn er handelsministeriet (ministeriet for handel, håndværk, industri og søfart), jfr. kongelig resolution af 28. maj 1957. Efter krigen var ministeriets forsyningsopgaver i en kortere periode henlagt under et særligt forsyningsministerium.

Departementet, hvis chef er departementschef O. Müller, er inddelt i 3 afdelinger med ialt 11 kontorer. Med hensyn til de enkelte kontorers forretningsområde skal følgende anføres:

1. AFDELING

Chef: *P. Villadsen.*

1. kontor. Chef: *G. F. H. Backhaus.*

Sager af almen erhvervsmæssig karakter. Handels-, håndværks- og industrinæring. Beværternæring. Statsautoriserede revisorer. Ejendomsmæglere og ejendomshandlere. Aktieselskaber. Andelsselskaber, der driver næring. Banker. Sparekasser samt visse spare- og udlånsvirksomheder. Fondsbørsen. Kursnotering. Forsikring. Pensionskasser og begravelseskasser. Sager om vekslere og checks.

2. kontor. Chef: *K. Stage.*

Handelshøjskolerne. Svendepøver. Håndværkerteknika. Teknologiske institutter. Lærlingesager (i samarbejde med arbejdsministeriet). Statsprøveanstalten. Materialprøverådet. Dansk køleforening. Landsforeningen »Bedre Byggeskik«. Landsforeningen »Dansk Arbejde«. Teknisk museum. Kunstindustrimuseet.

3. kontor. Chef: *Alf Jensen.*

Sekretariatsager. Min. budget, kasse- og regnskabsvæsen. Min. organisation

og personale, herunder de under min. hørende institutioner. Stadfæstelse af legatfundatser. Regnskabssager angående legater. Handelens, håndværkets og industriens organisationer og stadfæstelse af vedtægter for sådanne. Sager angående tantième- og udbyttebegrænsning. Opholdssager.

4. kontor. Chef: *E. Tuxen*.

Patentvæsenet. Varemærker, fællesmærker og mønstre. Handelsregistre, firma og prokura. Forholdsregler mod illoyal konkurrence. Statens kontrol med guld- og sølvarbejder m. v. Butikslukning m. v. Translatører, mæglere, dispachører og vejere og målere. Vejere og måleres regnskaber, vejnings- og målingsfonden. Mål og vægt. Justervæsenet. Bogføringsloven.

2. AFDELING

Chef: *H. O. Christiansen*.

1. kontor. Økonomisk konsulent: *Karen Hollesen*.

Sager vedrørende tosidede handels- og betalingsoverenskomster med andre lande, vedrørende eksportfremmende og produktivitetsfremmende foranstaltninger og vedrørende priser, monopoler m. v. og licitation. Valutaloven med tilhørende bekendtgørelser, monopolløven, loven om indseende med priser og loven om Danmarks erhvervsfond. Udstillinger i udlandet. Konsulatsager.

2. kontor. Chef: *Georg Jensen*.

Forsynings-, produktions- og fordelingsspørgsmål. Internationalt samarbejde vedrørende fast brændsel og mineralske olier. Sager vedrørende det europæiske kul- og stålfællesskab (CECA). Internationale vareordninger. Udenlandske investeringer her i landet. Beredskabsforanstaltninger. Sukkerordningen. Mælkeordningen. Kartoffelmelsordningen. Spiritusordningen. Skotøjsordningen. Kvalitetsmærkning.

3. kontor. Chef: *Erik Nielsen*.

Almindelige økonomiske forhold og samordningsspørgsmål. Importbudgettet. Internationalt økonomisk samarbejde, herunder OEEC, OECD, GATT og EFTA.

4. kontor. Chef: *K. Rønn*.

Kontoret varetager eksportkreditrådets sekretariatsforretninger.
Adr.: Gl. Kongevej 60, Kbhvn. V.

5. kontor. Chef: *K. Agbo*.

Egnsudviklingssager. Sager om lån og garantier til industrivirksomheder, håndværkere, handlende og hoteller.
Adr.: Hausergade 3, 5., Kbhvn. K.

3. AFDELING.

Chef: *J. B. Worm.*

1. kontor. Chef: *J. P. Christiansen.*

Visse sager vedrørende søfart i almindelighed. Navigationsundervisning med dertil knyttet undervisning i radiotelegrafi. Statens skoleskib. Maskinistundervisningen. Skibsregistreringen. Tilsyn med skibe. Skibsmåling. Ind- og udførsel af skibe. Lån til nybygning og ombygning m. v. af mindre fragtskibe. Internationale søfartskonventionssager. Den offentlige fortegnelse over krigs- og handelsskibe. Den borgerlige søret (strandings- og bjergningssager undtaget). Sømandsloven. Søfartens organisationer, stadfæstede af vedtægter for sådanne.

2. kontor. Chef: *F. J. Lage.*

Visse sager vedrørende søfart i almindelighed. Sager vedrørende sønæring og skibes bemanning, forhyringsvæsenet, mønstringsvæsenet. Subventioner til øvelses- og skoleskibe. Betyggelse af lastnings- og løsningsarbejde. Foranstaltninger vedrørende skibsfartens betyggelse, herunder søvejs- og ordensregler for danske farvande. Statens istjeneste. Nautisk prøvekammer. Søulykkesager og søulykkestatistik. Dykkernæring. Sømandsuddannelse, herunder sømandsskoler. Uddannelse af skibskokke og uddannelse af underordnet maskinbesætning. Søfartens fællesråd.

Nogle under handelsministeriet hørende institutioner m. v.:

Handelsministeriets licenskontor.

Udstedelse af import- og eksportbevillinger. Dollarpræmieringsordningen.

Adr.: Gothersgade 49, Kbhvn. K.

Tilsynet med handelsskoleundervisningen: Admiralgade 31, Kbhvn. K.

Chef: Direktør E. Langsted.

Tilsynet med håndværkerundervisningen: Kgs. Nytorv 28, Kbhvn. K.

Chef: Direktør Werner Rasmussen.

Dansk Standardiseringsråd: Vesterbrogade 1, Kbhvn. V.

Rådets opgave er at virke for standardisering, at være centralorganisation for andre organisationer eller udvalg, der arbejder for standardiseringen inden for landet, samt efter opfordring at udarbejde og efter undersøgelse at godkende indkomne forslag som dansk standard og virke for anvendelsen af disse. Formand for Standardiseringsrådet: Direktør, civilingeniør Thorkild Frank.

Monopolrådet: Nørregade 49, Kbhvn. K.

Formand for monopolrådet: Professor, dr. jur. W. E. von Eyben.

Rådets opgave er at behandle alle sager af principiel betydning vedrørende monopoler og konkurrencebegrænsninger. Rådets afgørelser kan forlanges forelagt monopolankenævnet og kan derefter indbringes for domstolene.

Monopoldirektoratet: Nørregade 49, Kbhvn. K.

Chef: Direktør E. Seligmann.

Direktoratet varetager monopolrådets daglige forretninger.

Monopolankenævnet: Slotsholmsgade 10, Kbhvn. K.

Sekretariatet for Danmarks erhvervsfond.

Chef: Direktør J. Egholm.

Sagsområde:

- 1) Eksportkreditrådets sekretariatsforretninger, der varetages af handelsministeriets 2. afdeling, 4. kontor .
Rådets opgaver er at yde eksportkreditgarantier. Rådet består af repræsentanter for erhvervsorganisationerne, bankerne og de interesserede ministerier.
- 2) Sager vedrørende almindelige eksportfremmende foranstaltninger.
- 3) Sager vedrørende produktivitetsfremmende foranstaltninger.

Adr.: Gl. Kongevej 60, Kbhvn. V.

Egnsudviklingsrådet.

Rådet består af 3 medlemmer med økonomisk, teknisk og administrativ indsigt.

Rådets opgave er at yde teknisk og økonomisk rådgivning ved udarbejdelsen af projekter, som må antages at have væsentlig betydning for den erhvervs-mæssige udvikling i områder af landet, som med hensyn til industriel udvikling står tilbage for det øvrige land, eller som er ramt af særlige økonomiske vanskeligheder. Rådet har endvidere til opgave at afgive indstilling om statsgaranti på lån eller om ydelse af lån af statskassen til fremme af det nævnte formål.

Adr.: Hausergade 3, 5., Kbhvn. K.

Håndværkerlåneudvalget.

Udvalgets opgave er at afgive indstilling om lån inden for et beløb på indtil 5 mill. kr. årligt, som er stillet til rådighed for udlån til indretning af lokaler og til anskaffelse af maskiner til brug for produktionen.

Adr.: Hausergade 3, 5., Kbhvn. K.

Industrilåneudvalget.

Udvalgets opgave er at afgive indstilling om statsgaranti på lån samt om lån inden for et beløb på indtil 10 mill. kr. årligt, som er stillet til rådighed til ud-lån til opførelse af bygninger og til anskaffelse af maskiner til brug for produktionen.

Adr.: Hausergade 3, 5., Kbhvn. K.

Ministerfortegnelse:

| | | | |
|---------------------------|-------|------------|------|
| Johs. F. C. Hansen | 12/10 | 1908—28/10 | 1909 |
| W. H. O. Weimann | 28/10 | 1909— 5/7 | 1910 |
| O. H. V. B. Muus | 5/7 | 1910—21/6 | 1913 |
| J. Hassing Jørgensen | 21/6 | 1913—20/3 | 1916 |
| Christoffer T. Hage | 20/3 | 1916—29/3 | 1920 |
| M. Suenson | 30/3 | 1920— 5/4 | 1920 |
| H. P. Prior | 5/4 | 1920— 5/5 | 1920 |
| Tyge Rothe | 5/5 | 1920— 8/10 | 1922 |
| O. Kragh | 9/10 | 1922—10/10 | 1922 |
| J. Christensen | 10/10 | 1922—23/4 | 1924 |
| Th. Stauning | 23/4 | 1924—14/12 | 1926 |
| M. N. Slesbager | 14/12 | 1926— 4/10 | 1928 |
| Th. Madsen Mygdahl | 4/10 | 1928— 6/10 | 1928 |
| J. P. Stensballe | 6/10 | 1928—30/4 | 1929 |
| C. N. Hauge | 30/4 | 1929— 4/11 | 1935 |
| J. Kjærboel | 4/11 | 1935— 8/7 | 1940 |
| G. L. J. Christmas Møller | 8/7 | 1940— 3/10 | 1940 |
| Halfdan Hendriksen | 3/10 | 1940— 5/5 | 1945 |
| V. Fibiger | 5/5 | 1945— 7/11 | 1945 |
| J. Villemoes | 7/11 | 1945— 6/7 | 1947 |
| Axel Kristensen | 6/7 | 1947—13/11 | 1947 |
| J. O. Krag | 13/11 | 1947—16/9 | 1950 |
| H. C. Hansen | 16/9 | 1950—30/10 | 1950 |
| O. Weikop | 30/10 | 1950—13/9 | 1951 |
| Aa. L. N. Rytter | 13/9 | 1951—30/9 | 1953 |
| Lis Groes | 30/9 | 1953—28/5 | 1957 |
| Kjeld Philip | 28/5 | 1957—31/3 | 1960 |
| Lars P. Jensen | 31/3 | 1960— | |

Adr.: Slotsholmsgade 10, Kbhvn. K.

SØ- OG HANDELSRETTE

Ved siden af de almindelige retter, landsretter og underretter — derunder Københavns byret — har vi her i landet de såkaldte »specialretter«, af hvilke følgende, af interesse for den danske håndværker- og handelsstand bør nævnes: *Handelsretterne uden for København og Sø- og Handelsretten i København.*

Når der i retskredse uden for København (Frederiksberg regnes i så henseende ikke til København) fremsættes ønske derom af vedkommende dommer eller den stedlige handelsforening, kan det ved kgl. anordning fastsættes, at *handelssager* fremtidig i retskredsen skal behandles og pådømmes af *en handelsret*, bestående af dommeren som formand og 2 handelskyndige mænd, dog kun i de sager, hvor en af parterne begærer det, eller hvor dommeren træffer bestemmelse herom. Beskikkelsen som handelskyndig dommer gælder kun for den pågældende retskreds, og den stedlige handelsforenings erklæring skal være indhentet, og selvfølgelig skal de mænd, der beskikkes, være særlig kyndige i handelsforhold. Før de tiltræder, skal de underskrive erklæring om, at de på ære og samvittighed lover at opfylde deres tjenestepligter med trofasthed og nidkærhed, — de kan ikke fungere ud over den måned, i hvilken de fylder 70 år, og de får et vederlag og evt. rejsegodtgørelse efter samme regler som nævninger.

Der findes for tiden her i landet handelsretter i 26 større købstæder. Når talen er om handelsretter, bør det dog erindres, at der *også ved landsretterne*, såvel i første instans som i appelinstanten, kan medvirke handelskyndige dommere. I København har denne handelsret i 1. instans dog ikke noget stort arbejdsfelt, da man i så fald vil benytte Sø- og Handelsretten som værneting.

Som en særlig dansk ordning har vi nemlig som en betydningsfuld specialret: *Sø- og Handelsretten i København.* Den har lokaler i landsretsbygningen i Bredgade og er oprettet ved lov af 19. februar 1961 der trådte i kraft den 1. januar 1862 til afløsning af den særlige søret for København. En række af sø- og handelsretslovens bestemmelser gælder den dag i dag, men den er dog på vigtige punkter ændret og suppleret ved bestemmelser i retsplejeloven (lov nr. 265 af 15/9 1953). Retten er delt i en afdeling for store sager (svarende til landsrets-sager) og en mindre afdeling (svarende til underretssager). Rettens domme og kendelser kan appelleres til Højesteret.

Medens de særlige regler om valg af søkyndige dommere og disses funktioner kun lige skal nævnes, skal der gøres nogle bemærkninger om rettens virke på det handelsmæssige område og om de handelskyndige dommers valg og funktioner. Sø- og handelssager er efter loven de *borgerlige sager*, i hvilke fagkundskab til søforhold eller til handelsforhold skønnes at være af betydning. Ved afgørelsen heraf tages der særlig hensyn til, om begge parter ønsker behandling ved Sø- og Handelsretten. Retten skal, som det hedder, »behandle sø- og handelssager, der i henhold til lovens bestemmelser anlægges i København«, det vil oftest sige, at vedkommende sø- eller handelssag behandles her, når sagsøgte har værneting i København. Når parterne er enige, kan dog sådanne sager behandles ved de for almindelige borgerlige retssager dannede retter. Omvendt kan Sø- og Handelsretten vedtages som værneting i sø- og handelssager, der ellers skulle behandles uden for København, medens det er udelukket at vedtage behandling ved Sø- og Handelsretten for almindelige borgerlige krav.

Endvidere behandler retten de *straffesager*, der »efter hidtil gældende regler har hørt under Sø- og Handelsretten«. Af interesse er det her at fremhæve overtrædelser af lov om uretmæssig konkurrence og varebetegnelse og de til denne lov knyttede bekendtgørelser.

Sø- og Handelsretten består af en *præsident* og en *vicepræsident*, der skal opfylde de almindelige betingelser for beskikkelse til dommere, samt et antal *handelskyndige* og *søkyndige* medlemmer, der på lige fod med rettens formand virker som dommere. Disses antal er fastsat ved anordning nr. 356 af 29. september 1939: 40 handelskyndige vælges for 5 år, 8 afgår hvert år. Af de 16 sagkyndige skal de 12 have særlig navigationskendskab, medens de 4 skal have særlig maskinkendskab. De vælges for 4 år. 6 navigationskyndige og 2 maskinkyndige afgår hvert andet år. Til »behandling af borgerlige sager, der angår skibsføreres og mandskabs rettigheder, pligter og forhold vedrørende deres stilling« eller *handelsbetjentes og lærlinges tjenesteforhold til deres principaler*, eller straffesager anlagt mod mandskabet« er udpeget de såkaldte »*særlige medlemmer*«, hvoraf der er 8. De 4 skal høre til skibets mandskab og de 4 til det underordnede handelspersonale. Valget sker her for 4 år, således at 4 afgår hvert andet år. Rettens medlemmer *vælges* af en valgforsamling, bestående af Grosrerer-Societetets Komité, et lige antal af kommunalbestyrelsen — nemlig 1 af magistraten og 12 af borgerrepræsentationen — udvalgte mænd samt af »Skipperlaugets faste komité under ledelse af et af magistraten valgt medlem«. Ved valget af medlemmer, der hører til det underordnede handelspersonale, erstattes valgforsamlingen af 10 medlemmer af bestyrelsen af Dansk Handels- og Kontorfunktionærforbund. Alle valgmændene udpeges af vedkommende organisations bestyrelse.

De sø- og handelskyndige dommere tiltræder retten under sagernes domsforhandling. Retten bestemmer selv den omgang, hvorefter medlemmerne skal møde. Bortset fra en frokost, hvis retsmødet varer ud over kl. 12, får medlemmerne intet vederlag for deres ofte meget værdifulde arbejde.

De søkyndige dommere medvirker tillige, når søforhør eller søforklaring skal afgives, og i de straffesager, der særlig er henlagt til behandling ved retten.

Som særlige tilfælde, hvor loven foreskriver Sø- og Handelsrettens medvirken, bør nævnes *besigtigelser, syn og skøn og taksationer*, hvor der ikke allerede verserer en retssag, og ved vidneførsler, hvor i København Sø- og Handelsretten træder i den almindelige underrets sted, såvel i handels- som i søsager.

Det bør bemærkes, at retten fuldt ud indfrier de krav, man kan stille til branchekyndighed. En fortegnelse over rettens medlemmer viser, at så forskelligartede virksomheder som f. eks. handel med jern, papir, automobiler, maskiner, likører, tobak, kaffe korn, manufaktur, kolonial samt læder er repræsenteret.

Som et særdeles vigtigt led i rettens arbejdsområde bør nævnes Sø- og Handelsrettens *skifteafdeling*, der behandler her bosiddende *handlendes*, fabrikanter og skibsrederes *konkursboer* og *akkordboer*. Der skal altid deltage 2 sø- eller handelskyndige medlemmer sammen med præsident eller vicepræsident ved afgørelse af tvistighed om anerkendelse af en anmeldt fordring.

Ved »*handlende* forstås »enhver der, omend kun i forbindelse med anden virksomhed, driver handelsforretninger, derunder indbefattet kommissionshandel, assuranceagentur, vekselerer- og bankforretninger såvel som speditjonsforretninger, for så vidt han ifølge lovgivningen er forpligtet til at føre autoriserede handelsbøger«. Ved *skibsredere* forstås de, der driver rederi som næringsvej (selv om det ikke er deres hovedvirksomhed) og ved *fabrikanter* de, der driver fabriksvirksomhed som *hovednæringsvej*. Ved bogføringsloven har disse begreber bevaret deres særlige betydning, således at det altså ikke i den her nævnte relation er tilstrækkeligt, at den pågældende er bogføringspligtig. I praksis er det antaget, at også de personer, der *har* drevet sådan virksomhed, kan få deres konkursbo behandlet ved Sø- og Handelsretten. Også et fragtølsesbo (skifteovens kap. 3) der erklæres konkurs, kan behandles ved rettens skifteafdeling. Fra Sø- og Handelsrettens skifteafdeling finder anke og kære altid sted til Højesteret.

Adr.: Bredgade 59, Kbhvn. K.

UDDANNELSESFORHOLD

| | |
|---|-----|
| Håndværkeruddannelsen | 355 |
| Arbejdsteknisk Skole | 365 |
| Statens arbejdsmandskursus | 373 |
| Danmarks tekniske Højskole og Ingeniørakademiet | 379 |
| Kunstakademiets arkitektskole | 380 |

HÅNDVÆRKERUDDANNELSEN SKOLER FOR LÆRLINGE, SVENDE OG MESTRE

Af direktør *Werner Rasmussen* og inspektør *A. P. Lie*.

Til de ældste håndværk hører såvel murer- som stenhuggerfaget.

Indtil slutningen af det 11. århundrede blev der herhjemme i det væsentlige anvendt træ til byggemateriale. Først derefter begyndte man at bruge granit, frådsten og kridtsten. Vort kendskab til teglbrænding stammer fra Rom og er over Holsten kommet hertil ca. 100 år senere, da Valdemar den Store påbegyndte en teglstensmur på Danevirkes vold.

Andre steder er teglbrænding kendt på et så tidligt tidspunkt som mere end 3000 år før Kristi fødsel. Dette er konstateret ved udgravninger i Abrahams by Ur i Kaldæa. Til de ældste bygværker i tegl, som kendes, hører den »kinesiske mur« og mange templer i Kina.

Stenhuggeren var fra de ældste tider den centrale figur ved bygningsværkers opførelse, han var arkitekt, billedhugger, murer, maler m. m., kort sagt, han var bygmesteren. Efterhånden som udviklingen skred frem, skete der en vis opdeling i mere klart afgrænsede fagområder for de forskellige fag. Dog bestod der i lange tider en nær forbindelse mellem murer- og stenhuggerfagene, vel nok betinget af, at teglsten og natursten i stor udstrækning begge blev anvendt til bygningers opførelse. Senere igen har udviklingen dog formet sig meget forskellig for de to fag.

Murstenen har af økonomiske grunde fortrængt naturstenen som materiale til opbygning af mure. Den er blevet en meget billig standardvare af høj og ensartet kvalitet. Mursten som standardvare er dog først kendt fra 1896, da der af Akademisk Arkitektforening og Dansk Ingeniørforening, Murerlauget og Teglbrænderforeningen blev vedtaget normalmål for mursten.

I husbygningen udnyttes naturstenens store slidstyrke i en række bestemte anvendelser, f. eks. i gulve, på trapper, dørtrin og sokler, og hovedområdet er vel nok det dekorative, det monumentale, mindesmærkerne på kirkegårde og offentlige pladser.

Nye tider har bragt nye materialer. I dette århundrede er jernbetonen slået igennem og anvendes i såvel større som mindre bygværker, ikke blot til søjler, bjælker og etageadskillelsernes plader, men efterhånden også i lodret stående

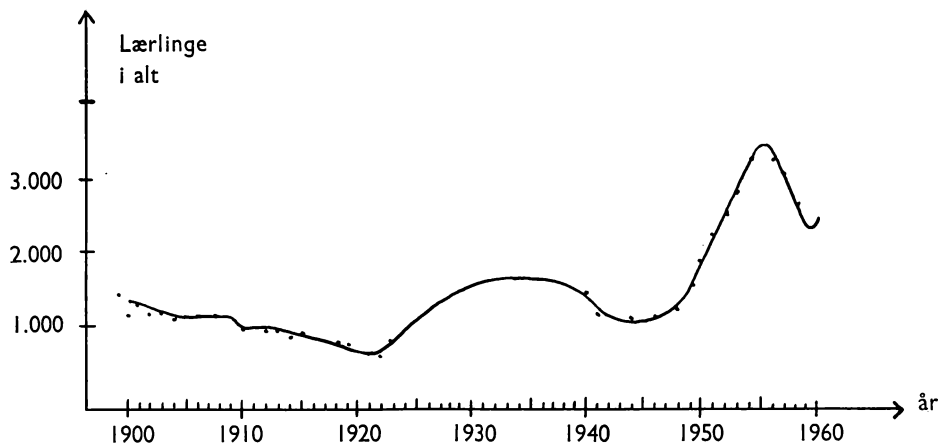


Fig 1. Murerlærlinge.

pladeelementer i ydre og indre vægge. Nye byggeblokke både af beton og letbeton samt tegl er taget i brug i murerfaget.

På trods af nye materials fremkomst og andre eller ændrede byggemetoder, anvendes teglstensmur i større og mindre byggeri fortsat i stor udstrækning. Derfor er der stadig brug for murere og dermed også for murerlærlinge. Ja, der er endda en udtalt mangel på murere, og denne mangel er en medvirkende årsag til byggerestriktionerne. Mangelen på murere har tilmed i mange byggeprojekter nødvendiggjort en udformning, hvorved anvendelsen af murværk blev begrænset til det mindst mulige.

I det lange løb er murerfagets udvikling betinget af murværkets teknisk-økonomiske konkurrence med andre tekniske udformninger af mure, vægge og søjler. Det bør dog tilføjes, at æstetikken selvfølgelig også vil have sin indflydelse. Men hertil kommer, at murerfagets beskæftigelse og arbejdsindtægter er underkastet konjunktursvingninger og sæsonsvingninger. Tilgangen til faget er præget af dette forhold.

Tilgangen kommer igennem lærlingeantagelserne. Ovenstående bringes i fig. 1 en oversigt over det samlede antal murerlærlinge under uddannelse i tiden siden århundredskiftet.

Kurvens forløb er som antydnet betinget af byggeriets konjunkturbevægelse. Byggekrisen i 1908 efterfølges af nedgang i lærlingetal, som derefter i årene 1910 til 1920 er langt nede. Stigningen i tyverne afløses af fald under tredivernes lavkonjunktur. Den kraftige stigning i halvtredsernes begyndelse afløses af et fald, der er særlig udtalt i provinsen. Dette fald stammer næppe fra byggekonjunkturerne, for de var gode, men faldet hænger sikkert sammen med usikkerheden over for følgerne af lærlingeloven af 1956.

Murerfagets uddannelsesforhold.

Læretiden afhænger af ansættelsestidspunktet inden for året og varierer fra 3 år og 10 måneder til 4 år og 4 måneder, svarende til udlæring til faste terminer april og oktober.

Uddannelsesreglerne foreskriver, at lærlingene skal oplæres i opmuringsarbejde, fugearbejde, tagarbejde, pudsearbejder, flisearbejde og reparationsarbejder.

Ved læretidens udløb aflægges svendepróven, der består i en opgave, som i henhold til det i juli 1960 fastsatte svendepróveregulativ, for hver udlærings-termin udtages af det faglige udvalg. Opgaverne består af en tegnepróve og en próve i praktisk opmuring.

Lærlingen skal i henhold til lærlingeloven deltage i undervisning på teknisk skole. I figur 2 er vist antallet af tekniske skoler i tiden fra 1880'erne til vore dage, og kurven er ført frem til omkring 1970 ud fra en antagelse om den sandsynlige udvikling. Det fremgår af figuren, at skoleantallet helt hen til omkring 1950 har været voksende, men nu er inde i en periode med et meget kraftigt fald. Denne udvikling står i forbindelse med de lovmæssige krav til lærlingeundervisningen. De tekniske skoler var tidligere aftenskoler, som lærlingen skulle besøge efter ar-

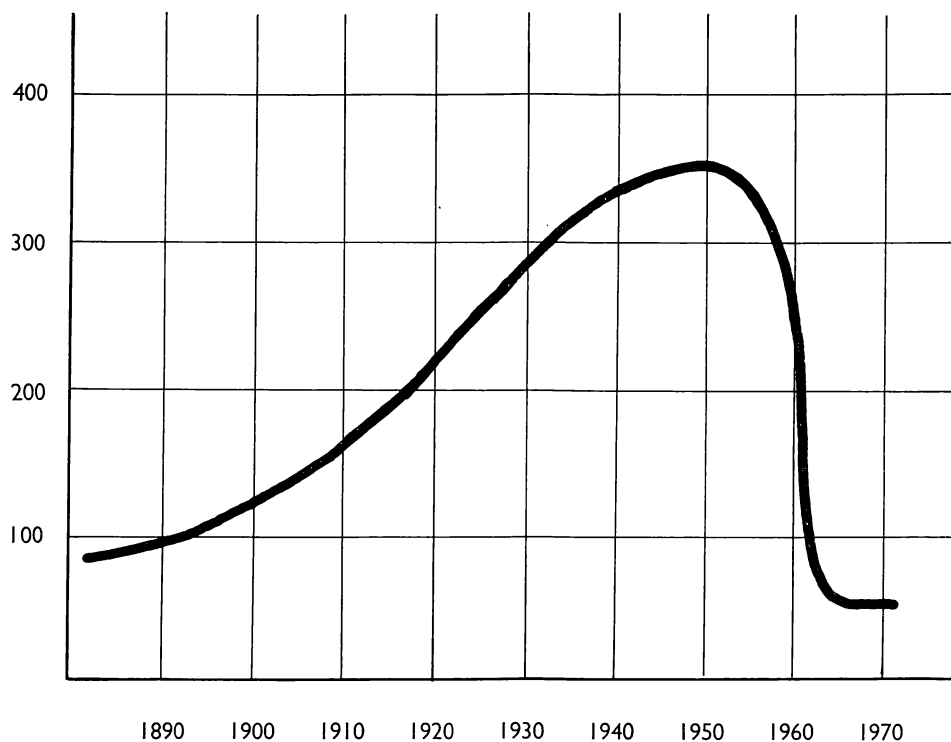


Fig. 2. Antal tekniske skoler.

bejdstidens ophør. Oprindeligt var det en frivillig sag, om mester lod lærlingen komme på teknisk skole, men både mester og lærlingen havde en interesse heri, nemlig hensynet til at kunne bestå svendepørens teoretiske prøve. Mesterforeningerne sørgede for at oprette et antal tekniske skoler, for derved lettedes muligheden for at lærlingene kunne nå frem til skolen på en rimelig rejsetid. Og det var ikke så forfærdelig krævende at oprette en lille teknisk skole, da undervisningen hovedsagelig omfattede tegning, dansk, regning og materiallære. De mindre tekniske skoler har derfor kunnet have til huse i lejede lokaler i kommuneskolerne. Ved kulminationspunktet var der over 350 tekniske skoler, og flertallet af lærlingene landet over havde mindre end 5—7 km til nærmeste tekniske skole. Med lærlingeloven af 1937 blev det fastsat som en pligt for lærlingen at deltage i undervisningen på teknisk skole, hvis afstanden til denne ikke var over 7 km, og læremesteren skulle betale for undervisningen. Men mange tekniske skolers elevantal var så beskedent, at det var nødvendigt at samle lærlinge fra helt forskellige håndværksfag i samme klasse. Fagligt og pædagogisk kunne undervisningen vanskeligt blive helt tilfredsstillende under sådanne vilkår.

Udviklingen inden for alle fag førte da også med sig, at lærlingeundervisningen måtte tages op til fornyet drøftelse på bredt grundlag, så man kunne nå frem til helt tidssvarende ordninger fag for fag. I 1952 nedsattes derfor en lærlingekommission, der i 1955 afgav betænkning med udkast til en ny lærlingelov. På grundlag af kommissionens arbejde fremsattes den 19. januar 1956 i Folketinget forslag til lov om lærlingeforholdet, og det lykkedes at færdigbehandle og vedtage forslaget samme år.

Med lærlingeloven af 2. oktober 1956, der trådte i kraft den 1. december 1956, var grundlaget lagt for en gennemgribende revision af lærlingenes undervisning på teknisk skole. De faglige udvalg fik en afgørende indflydelse på denne undervisning. I lovens § 13 bestemmes det, at alle, der ikke tidligere har gennemgået en tilsvarende uddannelse, skal deltage i den for faget godkendte undervisning i en af handelsministeren godkendt faglig skole. Denne bestemmelse er nu gældende for alle lærlinge, uanset afstanden til nærmeste skole.

Endvidere bestemmes, at undervisningen skal finde sted i fagklasser for lærlinge fra samme eller beslægtede fag og gives særskilt for lærlinge fra samme uddannelsesstrin, såfremt dette fastsættes af vedkommende fags faglige udvalg og godkendes af tilsynsmyndighederne. Senest i 1964 skal obligatorisk dagundervisning være indført i alle fag, med mindre der findes tilstrækkeligt grundlag for dispensation fra denne bestemmelse.

Denne lov har allerede bevirket, at så godt som alle fag har taget undervisningsplanerne op til overvejelse. Fagenes krav om indførelse i alle de tekniske skoler af dagundervisning, fagklasser og årgangsvis undervisning har fået konsekvenser for mange mindre tekniske skoler, og det kan nu forudses, at skolebilledet

bliver helt ændret, hvorved herved 300 skoler vil ophøre, medens lærlingene samles på 40—50 såkaldte centralskoler.

Da alle lærlinge nu uden undtagelse har ubetinget pligt til at søge teknisk skole, og samtidig mange skoler bliver nedlagt, er det nødvendigt at oprette kostskoler til at varetage undervisningen af de lærlinge, der ikke inden for en rimelig rejsetid kan nå frem til en almindelig centralskole. Befordringsudgifterne for lærlinge med en daglig skolevej på over 14 km dækkes af staten efter særlige regler, ligesom staten yder tilskud til lærlinges ophold på kostskole, så mestrene ikke får ekstraudgifter herved.

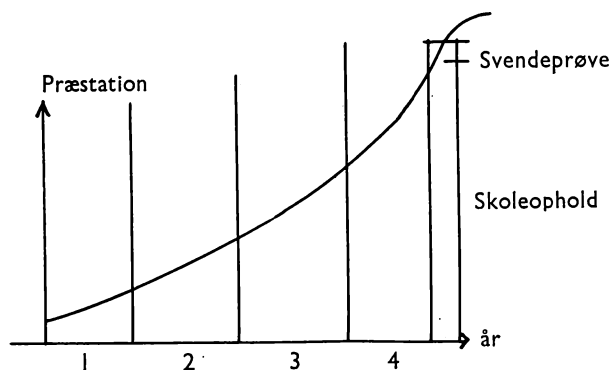


Fig. 3. Virkningen af ophold på håndværkerskole sidst i læretiden.

For murerfaget er der imidlertid grund til at omtale de allerede mange år tidligere oprettede såkaldte håndværkerskoler, som er kostskoler og navnlig har været søgt af byggefagenes lærlinge (især murere, tømrere og snedkere). De er oprettet i en periode, da der endnu var relativt få tekniske skoler, og de kunne yde en yderst værdifuld bistand til undervisning af lærlinge fra områder, hvor der ikke var oprettet tekniske skoler. Navnlig i tidligere tid var genen for mestrene kun lille ved at undvære lærlingen i nogle vinter måneder, hvor byggeriet alligevel lå stille. De gode resultater ved deltagelse i håndværkerskolernes undervisning kan i princippet illustreres ved en kurve, som ovenstående figur 3.

Kurven skal illustrere, hvorledes lærlingens faglige præstation hæves særlig kraftigt under opholdet på håndværkerskolen, hvilket kan blive bestemmende for, om svendeprøvens krav kan tilfredsstilles.

Den nyere tids krav til forøget effektivitet inden for alle områder har også sat sine spor i vor tids lærlingeuddannelse. Den hidtidige form med mesterlæren som eneste måde, hvorpå en faglig uddannelse finder sted, er allerede nu forladt af en række fag. Også for murerfagets vedkommende er man af den overbevisning, at en bedre faglig oplæring opnås ved, i den første del af læretiden, at indføre en systematisk oplæring, en forskoling. Til denne forskoling er henlagt såvel praktik

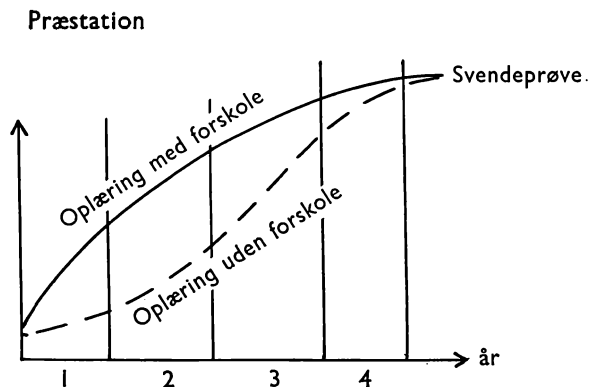


Fig. 4. Virkningen af forskoleopholdet.

som teori. De første forsøg med forskoling har allerede i et par års tid fundet sted i København. Et enkelt forsøg er gjort i Sønderborg. Begge steder med ualmindelig gode resultater. Det kan allerede på nuværende tidspunkt fastslås, at det på en forskole af ca. 3 måneders varighed er muligt at føre lærlingen frem til et niveau, der tidligere først opnåedes efter ca. 1½ års læretid. Disse gode resultater har bevirket, at der fra januar 1961 oprettes flere forsøgsforskoler landet over. Det kan herefter påregnes, at der fra august 1961 vil blive obligatorisk forskole for samtlige lærlinge i murerfaget.

Fordelen ved forskoling ses ved at sammenligne figur 3 med figur 4. Det fremgår klart, at læretiden bliver betydelig bedre udnyttet. Mesteren har mere gavn af lærlingen i læretiden, og lærlingen opnår større sikkerhed for at kunne klare svendeprøven.

Ud over forskolen foreligger der planer om at indføre praktisk undervisning (efterkursus) i de 3 sidste læreår i forbindelse med den teoretiske undervisning. Forsøgene med efterkursus er indtil i dag kun gennemført i København. Resultaterne fra disse viser, at man er kommet meget langt i retning af større effektivitet i lærlingeuddannelsen.

Som før nævnt er der til såvel forskole som efterkursus knyttet en teoretisk undervisning, der ligesom den praktiske skoling er henlagt til dagtimerne. Herved opfyldes kravene om overgang fra aftenskole til dagskole som angivet i lærlinge-loven af 1956; tillige er kravene om årgangsvís undervisning i rene fagklasser opfyldt.

Stenhuggerfagets uddannelsesforhold.

I forhold til murerfaget med et lærlingetal på ca. 2400 har stenhuggerfaget kun få lærlinge, ca. 33. Læretiden er 4 år, og der er ikke faste antagelses- og udlæringsterminer. Dog afholdes svendeprøverne fortrinsvis forår og efterår.

Uddannelsesreglerne foreskriver, at lærlingen uddannes enten som granithugger eller som sandstenshugger. Har en lærling særlige evner, har mesteren ret,

men ikke pligt, til at uddanne ham til såvel granithugger som sandstenslugger.

De i lærlingeloven af 1956 indeholdte bestemmelser har også gyldighed for stenhuggerfaget. Her tænkes særlig på bestemmelsen om, at den teoretiske lærlingeundervisning senest fra 1964 skal foregå som dagundervisning, og at undervisning skal finde sted i fagklasser for lærlinge fra samme eller beslægtede fag og gives særskilt for lærlinge fra samme uddannelsestrin, såfremt dette fastsættes af fagets faglige udvalg og godkendes af tilsynsmyndighederne.

I dag foregår den teoretiske lærlingeuddannelse på Frederiksberg tekniske skole for hovedstadsområdet vedkommende. Andre steder i landet deltager lærlingene i undervisningen i de lokale tekniske skoler. I januar - februar 1961 gennemføres som forsøg undervisning af lærlinge fra hele landet på Det tekniske Selskabs Skoler i København. Fra 1962 vil en egentlig omlægning finde sted.

Videre uddannelse.

Ud over den rent faglige uddannelse findes der, som angivet på figur 5, muligheder for videreuddannelse til:

Bygningstekniker,
Bygningskonstruktør,
Arkitekt,
Bygningsingeniør samt
Husbygningsingeniør.

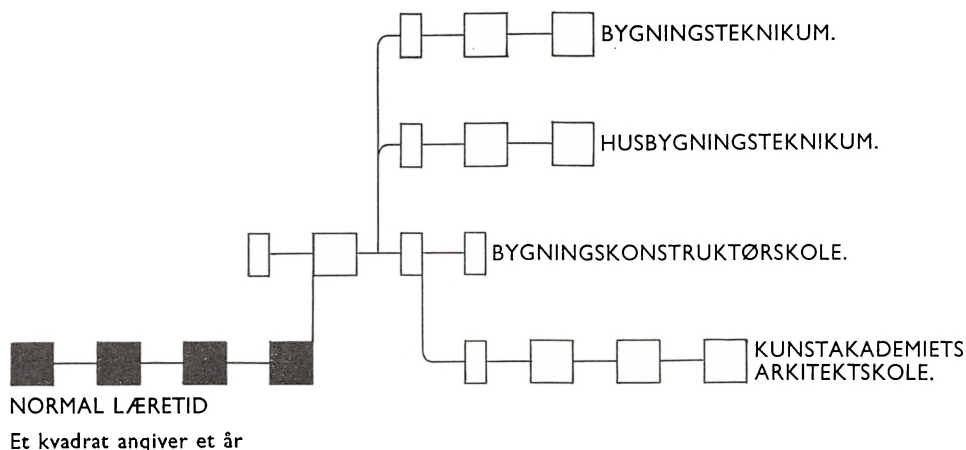
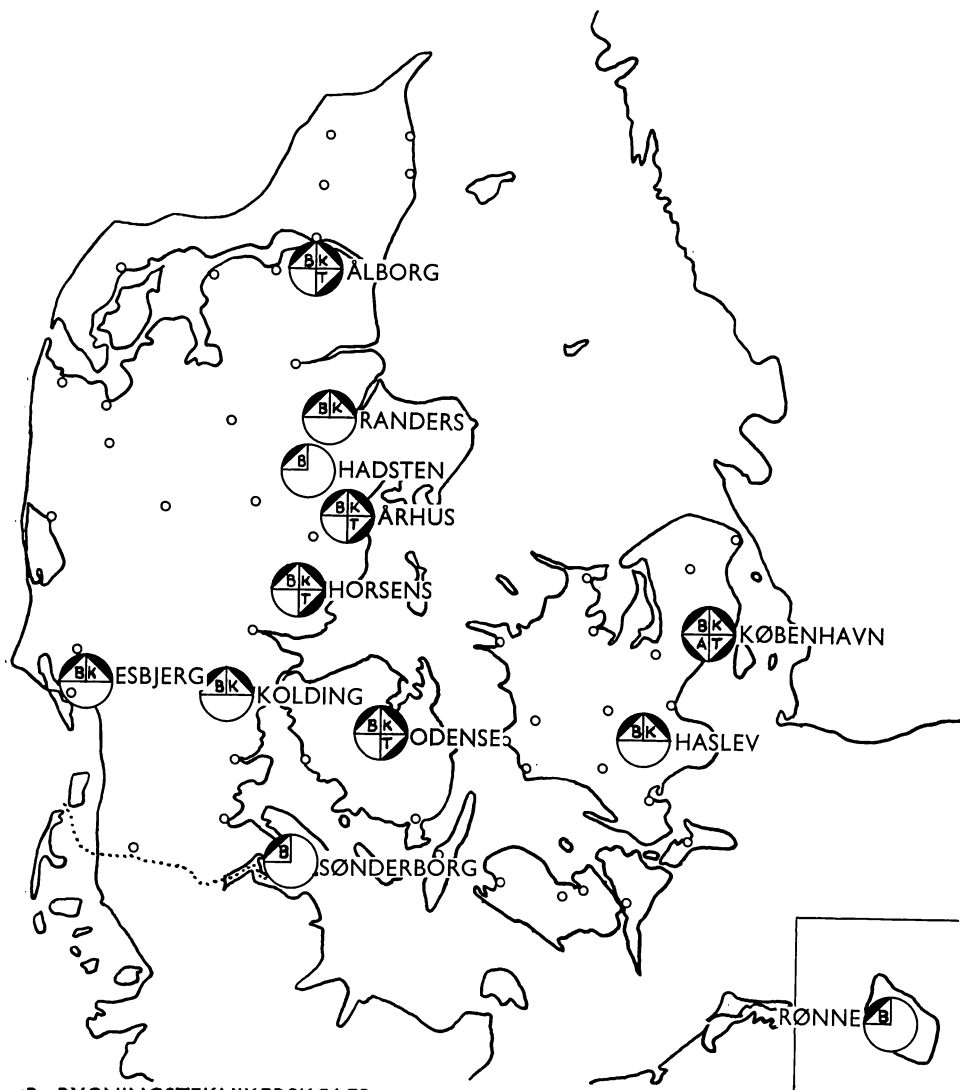


Fig. 5. Videreuddannelse for bygningshåndværket.

Bygningstekniker- og bygningskonstruktøruddannelsen foregår ved en række tekniske skoler samt håndværkerskoler. Arkitektuddannelsen sker ved Kunst-



B: BYGNINGSTEKNIKERSKOLER.
 K: BYGNINGSKONSTRUKTØRSKOLER.
 T: TEKNIKA.
 A: KUNSTAKADEMI.

Fig. 6. Placeringen af den videregående uddannelse.

akademiets arkitektskole, og uddannelsen til teknikumingeniør sker på teknika, der er oprettet ved større tekniske skoler. Fig. 6 viser skolernes placering i landet.

Mange mestre har gennemgået en af nævnte uddannelser. Imidlertid kan man godt blive mester uden at have en sådan videregående uddannelse. Dog vil den, der agter at nedsætte sig som mester, foruden en faglig viden have brug for kendskab til forretningsforhold og et vist kendskab til driftsøkonomi. På dette

område har de frivillige mesterprøver været en værdifuld hjælp. Forslag om mesterprøver blev fremsat i 1939 af Fællesrepræsentationen for dansk Haandværk og Industri, nu Håndværksrådet. I årene 1943 til 1952 blev der for en række fag, deriblandt murerfaget og stenhuggerfaget, af Handelsministeriet godkendt frivillige mesterprøver med særlige mesterprøveregulativer. For murer- og stenhuggefagene blev de nævnte prøver godkendt omkring 1943.

ARBEJDESTEKNISK SKOLE

Af direktør, civilingeniør *P. Waidtlow.*

Ved enhver faglig skole må ledelsen stedse være optaget af to spørgsmål:

*Hvilket arbejde udfører eleverne på deres arbejdsplads?
Hvad skal de vide for at kunne gøre det rigtigt?*

Disse to spørgsmål er vi også meget optaget af på *Arbejdsteknisk Skole*, hvor vi stadig studerer vore elevers — de ikke-faglærte voksne arbejders — daglige arbejde i industri, ved transport, ved vejarbejde og ved byggeri. I denne artikel skal jeg belyse disse spørgsmål med eksempler fra byggeriet og beskrive, hvorledes vi giver eleverne den viden, de har brug for.

Nogle arbejdere ved et mindre byggeri sad en dag og drøftede, hvorfor arkitekten på sin tegning havde anvist 5 rundjern forneden i betonbjælken og kun 2 foroven. Det ville være lettere, hvis de ikke skulle anbringes knap så tæt forneden. »Og ville det ikke være bedre at fordele jernene jævnt over hele bjælken? Det er da hele bjælken, der skal bære!«

Resultatet af disse *fornuftige* overvejelser blev, at de forlod arbejdstegningens målsætning — »arkitekten må have gjort en fejl« — og fordelte jernene jævnt over tværsnittet.

Heldigvis blev det opdaget, inden betonen næste dag ville have dækket denne alvorlige fejl.

Med denne hændelse har jeg peget på noget af det, som disse arbejdere skal vide. Skal vi sammen aflægge besøg ved en af vore skoler i Jylland?

For en måned siden har de 20 voksne elever i en »betonklasse« støbt nogle armerede bjælker — ens i tværsnit, men med jernene anbragt forskelligt. I aften skal vi se eleverne måle bjælkernes brudbelastning. Bjælkerne lægges op på nogle bukke, og midt på bjælken anbringes en byrde, der ved hjælp af en vægtstangs-anordning kan gøres større eller mindre. Bjælken er nu klar, eleverne flokkes spændt som tilskuere og følger med: 50 kg — 60 — 70 — 100 — 120 — 140 160, ja, nu gik den itu ved 170 kg. Så prøver vi nr. 2: 40 — det var svært, den gik allerede ved 45 kg! Det havde vi ikke ventet.

Armeringen bliver hugget fri og sammenlignet, og så går læreren hen til tav-

len og forklarer alt det med trækspændinger osv. Og nu »sidder« denne teori, for eleverne har fået respekt for det — de har jo selv set det.

Eller vi kan tage rundt til nogle andre af vore skoler, hvor vi finder eleverne optaget af armeringsarbejde i fuld størrelse: De beregner jernets længde efter tegning — tager jern ud af bukkelister — klipper — bukker og anbringer det.

Andre steder finder vi eleverne beskæftiget med hammer og sav. De bygger forskalling op i fuld størrelse, (fig. 1 og 2), og de planlægger selv, hvorledes den skal sættes op, idet de går ud fra tegningen af den færdige betonkonstruktion, som kan være fundament, bjælke, søjle, etageadskillelse eller trappe.

Med målestok, vaterpas og lodsnor sætter de målene af, og de må tage hensyn til belastningen og understøtte de rette steder. Læreren opgiver dem priserne på de forskellige trædimensioner — det giver dem større interesse for den økonomiske side.

Mens de planlægger forskallingens opsætning, laver de selv arbejdstegning af dette arbejde.

Vi kan også træffe på et entreprenørhold, hvor en entreprenør viser eleverne tegningerne til den viadukt, som de skal være med til at lave næste år. De bygger en model af forskallingen i $\frac{1}{5}$ størrelse — det ligner husflidsarbejde, men hvad der sker, er i virkeligheden dette, at eleverne trin for trin følger alle tegningens enkeltheder og drøfter dem sammen med læreren — det bliver et godt



Fig. 1. Forskallingsøvelser.



Fig. 2. Forskallingsøvelser.

hold, som vi til sommer træffer ude på viadukten. De har tænkt arbejdet igennem i forvejen og forstår meningen med det.

Arbejdstegning har jeg allerede nævnt flere gange. Men kan alle disse arbejdere da læse en arbejdstegning? Med sikkerhed? For ellers laves der fejl i arbejdet. Og nogenlunde hurtigt? For ellers spildes der tid og tabes akkordfortjeneste.

Dette er så vigtigt, at vi lægger stor vægt på at lære eleverne at læse en arbejdstegning fra deres eget fag. Efter vore erfaringer gør man bedst dette ved at lade eleverne selv udføre arbejdstegninger over det praktiske øvelsesarbejde, de foretager sig.

Tegneøvelserne er populære, og mange elever laver virkelig smukke og klare tegninger. De puttes ind i det praktiske arbejde, ligesom i øvrigt al teori går hånd i hånd med det praktiske (fig. 3). Teorien skal jo her netop tjene til at give eleverne en nøjere forståelse af deres arbejde og af de instruktioner, de får.

Eksempelvis er der peget på jernbinding og forskalling. Der er imidlertid mange andre emner, som man på tilsvarende måde kan trænge ind i og give eleverne en dybere forståelse af: Udgravning — pilotering — nivellerings — miring — afsætning af målene på et hus — råstofferne, vore krav til dem, og hvordan de bedømmes — kornstørrelser — afmåling — blanding — vand/cementtal — kontrol — osv.

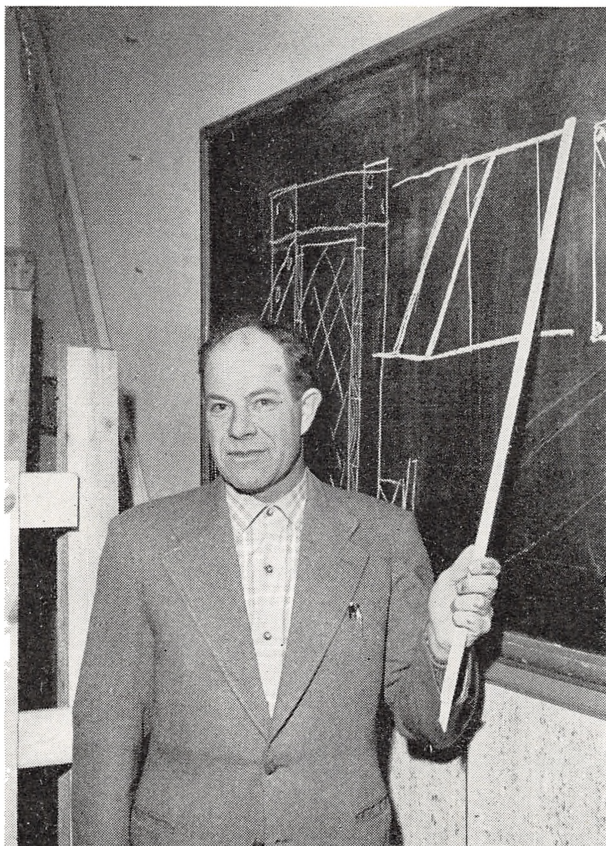


Fig. 3. Efter belastningsforsøgene forklarer læreren armeringensteori.

Læreren udvælger fortrinsvis de emner, der har lokal aktualitet, og de behandles gennem praktiske øvelser — demonstrationer — tegning — forklaringer og drøftelser; eleverne er jo erfarne folk, som det nok er værd at snakke med. Til støtte for undervisningen får de udleveret håndbøger.

Undervisningen er naturligvis præget af beskrivelser og forklaringer af materialets indretning og virkemåde. Men dette er ikke hovedsagen. Det vigtigste er at træne eleverne i selv at gennemtænke de mange vidt forskellige *situationer*, der kan opstå under arbejdet, således at de selv kan finde frem til den rette fremgangsmåde. Et eksempel:

Det er naturligvis ikke arbejderne, som i det enkelte tilfælde bestemmer, hvorledes byggepladsen bør indrettes. Men en tjenstivrig arbejder, som modtager en levering materiel i et øjeblik, da arbejdslederen er optaget, kan meget let kuldaste den lagte plan ved at aflæsse vognen et forkert sted.

Hver skole råder over floneltavler, hvorpå man kan anbringe kulørte kartonstykker, på hvis bagside der findes et flonelagtigt stof, som hæfter sig fast, når

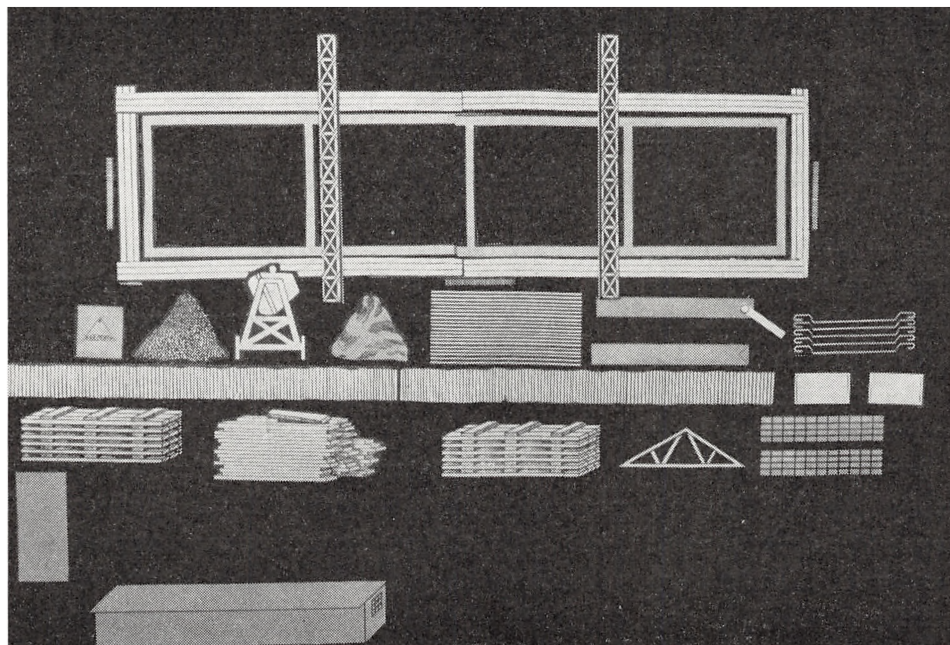


Fig. 4. Kan eleverne godkende denne indretning af byggepladsen?

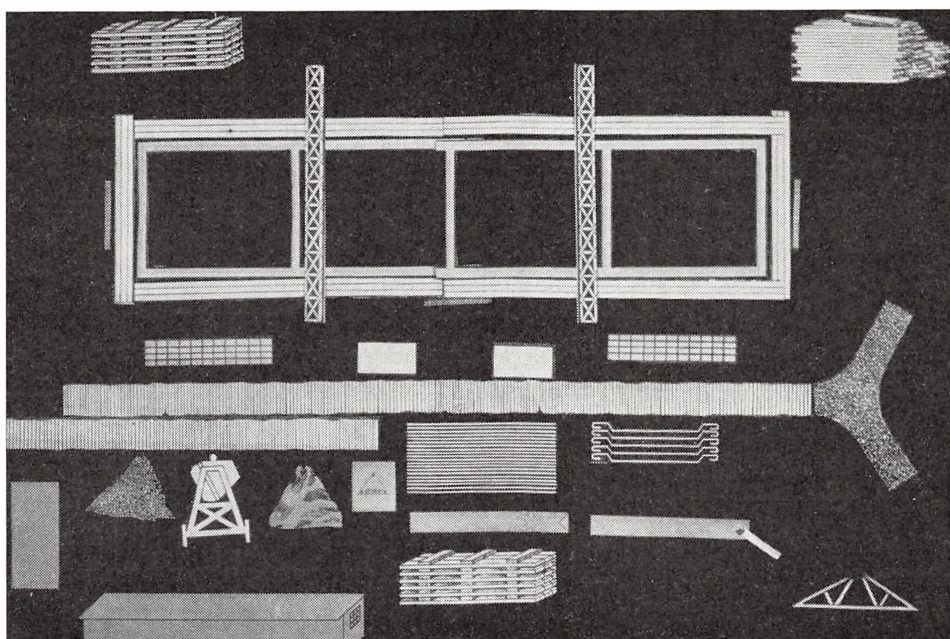


Fig. 5. Elevernes ændringsforslag. Ved mange af skolerne finder eleverne selv frem til forslag, der minder om det forslag, som *Statens Byggeforskningsinstitut* har fremsat.

det sættes på tavlen. På den måde har vi fremstillet et sæt kartonstykker, som forestiller alt det, man træffer på en byggeplads: mure, stilladser, svellebro, byggehejs, blandemaskiner, sakse, bukkeborde, jern, sten, grus, cement, kalk, mursten, forskallingsmateriel, tømmer osv.

Læreren anbringer nu disse dele på en tilfældig og upraktisk måde — som f. eks. på fig. 4 — og beder elevernes eventuelle godkendelse. Den får han ikke — tværtimod, der fremsættes altid mange ændringsforslag. Efter nogen diskussion angiver læreren den principielle retningslinje: det, der skal bruges mest af, skal være nærmest ved hejset. Og efterhånden bygger eleverne selv en helt anden plan op — f. eks. som på fig. 5.

Eleverne, der har gennemgået en sådan træningsøvelse, skal nok vide at holde en hensigtsmæssig orden på byggepladsen.

Mange af disse arbejdere har brug for at kunne *regne*. Ved et kloakeringsarbejde skal der ikke ret mange centimeters fejlregning til, for at vandet skal kunne løbe opad. Man skal kunne regne sikkert, når man sætter koterne af til et fundament. Ved læsning af arbejdstegninger skal man kunne regne. Ved op-sætning af mål til vinduer, trappetrin og døre er det ligeledes nødvendigt, som ved arbejde med blandingsrecepter. Og til meget, meget andet har eleverne brug for det.

Vi har udarbejdet en regnebog med 500 opgaver ude fra arbejdspladserne; broderparten vedrører jord- og betonarbejde. Der er afsat 108 timer til dette fag, og i løbet af den tid lærer de alle at regne, selv om temmelig mange må begynde fra bunden. Faget er meget populært, for disse modne mænd har opdaget, hvor vigtigt det er. Det er tydeligt, at efterhånden som regnefærdigheden stiger, forsvinder en hel del personlige hæmninger — de får tro til deres egne evner også derigennem.

Hvorledes kan man spolere maskinparken? Hvis man ikke ved det, kan man uforvarende komme til at gøre det.

Det er jo en stor og kostbar maskinpark, der anvendes i bygge- og anlægsbranchen: Traktorer — blandemaskiner — hejs — kompressorer — bulldozere — gravemaskiner — vibratorer osv. Det er stærke — og farlige — naturkræfter, der virker heri: tyngdekraften — trykluft — benzinekspllosioner — elektricitet. Dem styrer arbejderne, og de må derfor have kendskab til deres natur. Og der findes megen indviklet mekanik, som skal renses og smøres på rette måde.

Med andre ord har disse arbejdere ikke blot brug for specielle betonkurser, men de har også brug for en samlet uddannelse, der både omfatter det specielle betonarbejde og det almentekniske: erhvervsfysik, motoren, elektriciteten m. m.

Som nævnt har de brug for dette almentekniske af hensyn til betonarbejdet, men også af en anden grund: Byggeriet har hidtil været sæsonbestemt. Vi ønsker at udruste vore elever til bevægelighed, så de i en ledighedsperiode kan gribe

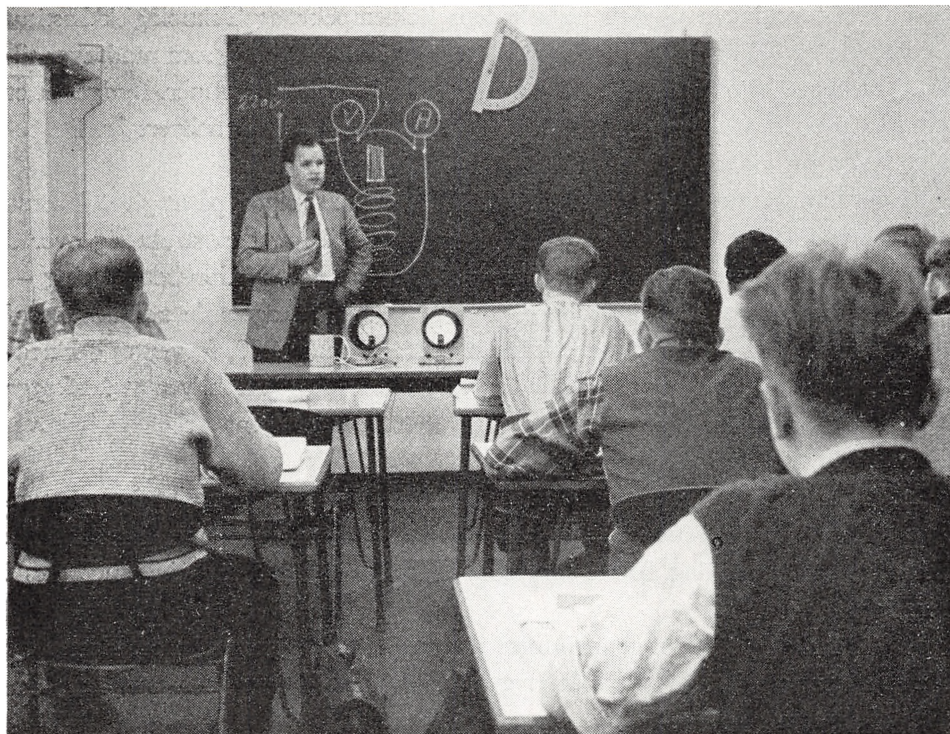


Fig. 6. Hvad er volt og ampère, og hvad er vekselstrøm? Fra en time i elektricitetslære.

en anden chance, der måtte tilbyde sig. Også hertil tjener den almentekniske undervisning, som vi giver vore elever, og hvortil de får lærebøger som supplement til de praktiske demonstrationer.

Men der er mere end teknik! Også på en byggeplads. Vi giver desuden disse elever indblik i byggeriets økonomi: finansiering — byggeprisernes bestanddele — tiden som økonomisk faktor. Vi afholder diskussioner om samarbejdsforhold og arbejderbeskyttelse, foruden at vi prøver at vise sammenhængen mellem elevernes arbejde og det samfund, de tilhører.

Jeg har nu søgt at give et rids af nogle af de uddannelsesmæssige opgaver, som er aktuelle. Men det er jo kun gjort eksempelvis. Den moderne byggeteknik er inde i en stærk udvikling, som vil stille større og større krav til uddannelse af arbejderne.

Disse opgaver er det væsentlige i sagen, det primære. Uddannelsesinstitutionerne er det sekundære — vi er tjenere for erhvervene, for arbejdsgiverne og for arbejderne. Vi er til for at udruste arbejderne til deres arbejde til gavn for begge parter og for samfundet.

I overensstemmelse med dette synspunkt blev Arbejdsteknisk Skole oprettet af Dansk Arbejdsgiverforening og Dansk Arbejdsmands-Forbund i forbindelse

med Landsforeningen til Arbejdsløshedens Bekæmpelse og Teknologisk Institut — allerede for 20 år siden. Skolen er en selvejende institution, som modtager tilskud fra begge hovedorganisationer foruden fra stat og kommuner. Budgettet er på ca. 1 million kroner. Ca. 2500 elever følger undervisningen hvert år. De betaler 10 kr. pr. vinter.

Af det foregående vil det forstås, at skolens bestyrelse sigter på at give eleverne en uddannelse, der både er speciel og almen. Hidtil har den strakt sig over 3 vinterhalvår, hver uge 2 gange à 3 timer. Ifølge en kommissionsbetænkning — som skolens bestyrelse har tiltrådt — og et lovforslag angående uddannelse af ikke-faglærte, som folketinget enstemmigt vedtog i maj 1960, forventes der nedsat brancheudvalg for hver branche, og en af deres opgaver bliver at fastlægge indhold og varighed af uddannelsen i branchen. Det er jo naturligt, at behovet kan veksle noget fra branche til branche.

Indtil for nylig har skolen udelukkende arbejdet med aftenundervisning, men ifølge nævnte lov oprettes nu også lokale dagkurser med samme timetal, men med flere timer pr. dag. Dette forventes at skulle fortsætte og videreudvikles i fremtiden.

64 % af skolens elever gennemførte vinterens undervisning i fjor. Disse har fået et afgangsbrev. Når alle 3 år er gennemført på tilfredsstillende måde, udleveres et diplom.

Det vil betyde meget, hvis de arbejdsgivere, som læser denne artikel, vil spørge de arbejdssøgende, om de har et diplom fra *Arbejdsteknisk Skole* eller fra *Statens Arbejdsmandskurser*, hvor der under kostskoleforhold gives en tilsvarende grundlæggende uddannelse. Kommissionen har forudsagt, at der ud over denne grundlæggende uddannelse i visse brancher kan blive behov for videregående kurser, som f. eks. kan afholdes af *de Teknologiske Institutter*, og for disse videregående kurser skal der også udstedes bevis.

Arbejdsteknisk Skole er spredt ud over landet med 100 forskellige skoler i København, i købstæder og i landdistrikter. Hver sådan skole har sin egen lokale ledelse med repræsentanter for fagforeninger, arbejdsgiverforeninger, skolefolk m. m. Skolen har engageret godt 500 lærere, 40 % lokale skolefolk og 60 % lokale teknikere og fagfolk. Såvel teori- som værkstedslokaler stilles til rådighed på kommuneskoler eller virksomheder o. l.

Skolens centrale kontor forsyner i hvert enkelt tilfælde skolerne med bøger, plancher, værktøj og arbejds- og demonstrationsmateriel. Lærerne samles i mindre hold til pædagogiske kurser, hvor vi søger at udruste dem til at klare undervisningen på bedst mulig måde, nemlig *således, at den sætter sig spor på elevernes arbejdspladser.*

STATENS ARBEJDSMANDSKURSUS

Af civilingeniør *Aleks Hansen*.

Statens arbejdsmandskursus, der er oprettet i foråret 1951, er praktisk-tekniske kursus, hvor ikke-faglærte arbejdere kan søge supplerende uddannelse inden for forskellige arbejdsområder — hidtil dog særlig arbejdsområder inden for bygge- og anlægsvirksomhed.

Hvert enkelt kursus har en varighed på 3 uger, og undervisningen tager særlig sigte på at gøre deltagerne fortrolige med moderne arbejdsteknik, nye metoder, nye redskaber og materialer.

Undervisningen foregår på 5 kursuskoler, hvor deltagerne indkvarteres i kursusstiden. Af kursusskolerne er de 4 beliggende i Jylland og 1 på Sjælland, og de har plads til i alt 324 deltagere ad gangen.

Kurserne omfatter følgende kursusemner:

1. Bygningsarbejde (forskalling, jernbinding, betonstøbning m. v.).
2. Kloakarbejde.
3. Dræningsarbejde.
4. Motor- og maskinpasning (traktorer samt entreprenør- og landbrugsredskaber).

Kurserne besøges såvel af folk, der er næsten uden kendskab til det pågældende arbejde, som af folk, der har været beskæftiget inden for faget gennem en længere årrække.

En del af deltagerne har tidligere besøgt Arbejdsteknisk Skole, men fælles for hovedparten er det, at de ikke har modtaget nogen egentlig undervisning, siden de gik ud af folkeskolen.

Med hensyn til forhåndskendskab er der normalt en ret stor spredning, og da det er af væsentlig betydning for den enkelte deltagers udbytte af kurset, at undervisningen hverken ligger for lavt eller for højt i forhold til hans standpunkt, inddeles deltagerne i hold på 12 svarende til deres forhåndskendskab.

Holdinddelingen finder sted den første kursusdag dels på grundlag af en skriftlig besvarelse af spørgsmål om tidligere beskæftigelse samt en række spørgsmål

med tilknytning til arbejdsområdet og dels på grundlag af samtaler med de pågældende.

For hver enkelt kursusrække er der tilrettelagt et undervisningsprogram, der strækker sig over flere trin (for bygningsarbejdet f. eks. 5 kursus à 3 uger) af stigende sværhedsgrad, således at de, der deltager for første gang, kommer på hold I, medens de, der allerede har et vist kendskab til arbejdsområdet, kan komme på et af de viderekomne hold. Undervisningen på de enkelte skoler ligger så tæt op ad hinanden, at der kan skiftes skole ved en eventuel senere deltagelse, uden at det medfører nogen væsentlig forringelse af udbyttet, men man bestræber sig dog på at få deltagerne til at fortsætte på den skole, hvor de er begyndt, såfremt de senere ønsker at deltage i endnu et kursus.

Inden for hvert hold kan instruktørerne dele folkene i arbejdsgrupper på 3—4 mand efter den hurtighed, hvormed de kan opfatte og tilegne sig det nye, således at der er mulighed for at komme så langt med hver enkelt, som hans forhåndskendskab og evner tillader. Ved denne deling i mindre arbejdsgrupper opnår man, at alle kan følge med, og undgår, at en enkelt kan komme til at dominere et helt hold på grundlag af sin større viden.

Undervisningen er såvel teoretisk som praktisk-normalt i forholdet 1 : 2. Den praktiske undervisning søges gennemført under så arbejdspladslignende forhold som muligt, hvorved opnås, at deltagerne føler sig mere hjemme og næsten glemmer, at de er på kursus.

Hovedlinien i undervisningen er, at man så hurtigt som muligt går i gang med den praktiske undervisning og begrænser den forudgående teoretiske undervisning til et minimum. Størstedelen af den teoretiske undervisning gives først, efterhånden som den er nødvendig for at komme videre med arbejdet i forbindelse med den praktiske undervisning.

Herved deles den teoretiske undervisning i mange små afsnit, der alle får aktuel interesse for den øjeblikkelige praktiske undervisningsopgave. Erfaringen har vist, at forståelsen for den teoretiske undervisnings betydning herved øges, samt at ikke skolevante husker den teoretiske undervisning, når den hele tiden kan knyttes sammen med det praktiske arbejde på arbejdspladsen.

Den teoretiske undervisning gennemføres dels ved foredrag og samtaler mellem kursusedtagere og instruktør, dels ved hjælp af modeller, film og lysbilleder.

Instruktørstaben består dels af en praktisk og pædagogisk skolet kerne og dels af instruktører, der ansættes for en enkelt sæson. Disse løst ansatte instruktører, der fortrinsvis hentes blandt formænd eller holdformænd, er et stadigt forbindelsesled til de praktiske arbejdspladser og de krav, der her stilles til den ikke-faglærtes kunnen.

Nedenfor gives en mere detaljeret beskrivelse af de enkelte kursusrækker.

Kursus for ikke-faglærte inden for bygge- og anlægsvirksomhed.

Undervisningen tilsigter at gøre deltagerne fortrolige med de almindelige arbejdsmetoder inden for bygge- og anlægsvirksomhed, herunder hvorledes man arbejder efter udleverede arbejdstegninger, samt at gøre dem bekendt med nye materialer og arbejdsmetoder.

Kursernes varighed er 3 uger, og de er opdelt i en kursusrække for bygningsarbejdere og én for kloak- og dræningsarbejdere.

a) Bygningsarbejdere.

Undervisningen foregår dels i skolestuen og dels på øvelsespladsen, hvor man under så arbejdspladslignende forhold som muligt opbygger forskallingskonstruktioner og udfører armeringsopgaver samt indøver montering af fabriksfremstillede bygningselementer.

Undervisningen omfatter en teoretisk og praktisk gennemgang af de forskellige måleredskaber og deres rette brug samt øvelser i forståelse af arbejdstegninger som grundlag for den videre, mere praktisk betonede undervisning.

Den praktiske undervisning omfatter bl. a. øvelser i opbygning af forskellige forskallingskonstruktioner (fra almindelig kælderforskalling til krydsende bjælker, trapper m. v.). Endvidere undervises i armeringens rette udførelse, herunder udregning af bukkelister fra udleverede armeringstegninger samt øvelser i jernenes bukning og placering i forskallingen. Undervisningen omfatter endvidere øvelser og demonstrationer vedrørende betons sammensætning og behandling samt monteringsøvelser med forskellige fabriksfremstillede byggelementer af varierende størrelse.

Endelig omfatter undervisningen øvelser i brugen af byggepladsens almindelige hejsegrej, blandemaskiner, stilladser m. v.

For viderekomne elever er der lejlighed til at deltage i øvelser og demonstrationer i forbindelse med udførelse af forspændt beton, brug af trykløftværktøj og for særlig udvalgte elevers vedkommende evt. brug af tårnkraner.

Undervisningsprogrammet for denne kursusrække er så omfattende, at undervisningen er delt i 5 trin à 3 uger, således at eleverne kan vende tilbage til en af kursusskolerne og deltage i næste trin, indtil han har været alle 5 trin igennem.

b) Kloak- og dræningsarbejdere.

Undervisningen foregår dels i skolestuen og dels på øvelsespladserne, hvor de praktiske øvelser i afstivning og nedlægning af rørene foregår.

Undervisningen omfatter en teoretisk og praktisk gennemgang af forskellige måleredskabers rette brug, herunder øvelser i miring og nivellering samt øvelser i forståelse af arbejdstegninger.

Den praktiske undervisning omfatter bl. a. øvelser i afstivning i forbindelse med udgravninger, nedlægning af rør efter opgivne koter eller fald, forskellige rørsamlings udførelse, forskellige brøndes placering og udførelse, nedsætning af mindre fabriksfremstillede rensningsanlæg, udførelse af spunsningsarbejde, og for viderekomne elever vedkommende øvelser i sænkning af grundvandet på arbejdspladsen ved hjælp af sugespidsanlæg.

Undervisningsprogrammet er også for denne kursusrækkes vedkommende så omfattende, at det ikke kan gennemføres på 3 uger, og indtil videre er det opdelt i 3 trin à 3 uger.

Kursus i motor- og maskinpasning.

Undervisningen tilsigter en motor- og maskinskoling af ikke-faglærte arbejdere og angår såvel stationære som transportable kraft- og arbejdsmaskiner. Det tilsigtes at lære eleverne at klare de vanskeligheder, de som daglige brugere af maskinerne kommer ud for under den hurtige mekanisering på alle arbejdspladser.

Kursernes varighed er 3 uger, og der undervises efter nedenstående undervisningsplan:

1. uges undervisning angår særlig motorlære og foregår dels i skolestuen, dels i motorrummet, hvor der findes et antal øvelsesmotorer (1 pr. 2 mand) samt gennemskårne modeller m. v.

Undervisningen omfatter en gennemgang af den flercylindrede motors arbejds-gang med forklaring af tændingsanlæg og brændstofanlæg; herunder indøves påsætning af tændledninger og start af motoren samt indstilling af gas og startblanding.

Denne uges undervisning afsluttes med, at eleverne udfører en trimning af øvelsesmotorerne, der i forvejen er bragt ud af normalindstillingerne.

Ventiler, tændrør, tænding og karburator indstilles efter opgivne mål. Motoren startes og afprøves.

2. uges undervisning angår særlig motorkraftmaskiners opbygning og pasning. Eleverne gennemgår gruppevis (4 elever i hver gruppe) i øvelsesrummet 3 karburatortraktorer og 3 dieseltraktorer. De skal ved hjælp af instruktionsbøger finde maskinernes »vitale« dele og over for instruktøren redegøre for disse deles hensigt og funktion samt redegøre for, hvorvidt brugeren inden for visse perioder har noget at foretage sig med disse dele, og det indskærpes, at en sådan tilsvarende gennemgang bør foretages, når som helst man står over for en »ny« og ukendt maskine.

Efter gennemgangen af maskinerne indøves start og kørsel ved gentagne start- og køreøvelser under lærerens instruktion. Efter nogen øvelse arrangeres start-

vanskeligheder på maskinen, hvorefter eleven skal »stille diagnosen« og rette fejlen.

Undervisningen omfatter endvidere øvelser i smøring, rensning eller udskiftning og indsætning af filtre, kontrol og justering af ventiler, tændrør, karburatorer m. v. samt koblingsspillerum, bremses, evt. lygter og hjulindstillinger. Endelig omfatter undervisningen en gennemgang af det elektriske system med forklaring og demonstration af systematisk fejlfinding samt pasning og vedligeholdelse af kølesystemer.

3. uges undervisning angår særlig kørsel med maskiner og redskaber. Eleverne deles i denne uge i en »landbrugsretning« og en »entreprenørretning«, hvor kørsel m. v. med de for det pågældende arbejdsområde mest karakteristiske redskaber indøves.

a) »Landbrugsretningen«.

Undervisningen omfatter en gennemgang af hydrauliske principper på kraft- og arbejdsmaskiner med demonstration af pumper og trykcyindre samt betjening af hydraulisk-håndgrebene. I 3-mands grupper indøves eleverne i påspænding af redskaber og praktisk markkørsel med harver, plove, radrensere, læssegrab, mindre jordsluffe, vogne m. v.

b) »Entreprenørretningen«.

I 3-mands grupper indøves eleverne i praktisk kørsel med entreprenørvogn med 3-vejs tip, frontmonterede bulldozerblade, større jordsluffer, fejekoste, traktor-kompressor m. v. De særlig erfarne indøves i brugen af bæltetraktor med bulldozerblad.

Supplerende undervisning.

I forbindelse med kurserne er der adgang for eleverne til at erhverve det specielle kørekort til traktorer. Eleverne betaler selv de med erhvervelsen af kortet forbundne udgifter, medens en af skolens lærere, der er autoriseret køre lærer, forestår undervisningen og fører eleverne op til prøven.

Alt arbejde med kørekortet (teori og kørselsundervisning) finder sted uden for den alm. undervisningsperiode.

Alm. bemærkninger.

Det omfattende undervisningsprogram vil normalt ikke kunne nås helt igennem med de elever, der ikke på forhånd har et vist kendskab til området, hvorfor 2 kurser med et passende mellemrum vil være nødvendigt for disse elever, men den gruppevise opdeling af eleverne medfører, at der ikke er større vanskeligheder

forbundet med at have elever med forskellige forudsætninger på kursus samtidig.

For videregående elever er der oprettet kursus i brugen af traktordrevet grave-maskine, og erfaringerne herfra er ret tilfredsstillende, idet næsten alle, der har gennemgået dette kursus, har fået beskæftigelse ved gravemaskiner.

Statens arbejdsmandskursus besøges hvert år af mellem 1500 og 2000 ikke-fag-lærte, der herved opnår et større kendskab til deres daglige arbejde, uden at det medfører store udgifter for den enkelte, idet såvel undervisning som ophold normalt er gratis for forsørgere samtidig med, at de får udbetalt en godtgørelse til hjemmets opretholdelse i kursustiden. Ikke-forsørgere betaler for kost og logi, medens selve undervisningen også i dette tilfælde er gratis.

DANMARKS TEKNISKE HØJSKOLE OG INGENIØRAKADEMIET

Ved Den polytekniske Lærestalt, Danmarks tekniske Højskole, uddannes civilingeniører ved 4 forskellige studieretninger. Det er i ganske overvejende grad bygningsingeniører, der beskæftiges i mur- og betonerhvervene. Uddannelsen af bygningsingeniører forbereder i almindelighed til varetagelse af projektering og ledelse af bygge- og anlægsvirksomhed. Bygningsingeniører beskæftiges i byggeindustrien ved den konstruktive udformning og dimensionering af bærende konstruktioner såsom broer, haller, kraner, højhuse, siloer og pakhuse og i anlægsvirksomheden ved vejanlæg og kajkonstruktioner. På disse områder anvendes beton og jernbeton i stor udstrækning. En del murermesterforretninger og entreprenørvirksomheder ledes af bygningsingeniører.

Kemiingeniørernes virke for det i nærværende værk behandlede erhvervsområde finder navnlig sted på fabrikker og i laboratorier i tilknytning til fremstillingen af cement, teglsten og øvrige bygningsmaterialer. Også maskin- og elektroingeniører beskæftiges i byggeindustrien, især i fabrikationsvirksomheden og i de større rådgivende ingeniørvirksomheder.

Civilingeniørerne beskæftiges endvidere ved forsøgs- og konsultationsvirksomhed samt undervisning med tilknytning til bygge- og anlægsvirksomheden.

Studiet ved det i 1957 oprettede Ingeniørakademi kvalificerer efter den for undervisningen tilrettelagte plan akademiingeniørerne inden for bygningsafdelingen til at virke som ingeniører i private og offentlige virksomheder inden for almindelige bygningstekniske områder.

Uddannelsen både ved Danmarks tekniske Højskole og Ingeniørakademiet foregår i København. Der forberedes for tiden udflytning af undervisningen til Lundtoftesletten ved Lyngby i Københavns nærhed. Det er muligt, at der om nogle år vil blive etableret uddannelse af akademiingeniører i én eller flere byer i provinsen.

Adr.: Ø. Voldgade 10, Kbhvn. K.

KUNSTAKADEMIETS ARKITEKTSKOLE

I Danmark sker uddannelsen af arkitekter på Kunstakademiets arkitektskole i København.

Den efterfølgende omtale af adgangsbetingelser og studiebeskrivelse er baseret på de i skoleåret 1960/61 gældende forhold. I forbindelse med arkitektskolens udbygning sker der stadig ændringer i undervisningen, hvorfor ansøgere henvises til at rekvirere det på det pågældende tidspunkt gyldige optagelsesreglement, som indeholder alle oplysninger om de nærmere krav m. v.

Optagelsesbetingelser

For at kunne ansøge om optagelse må man med hensyn til forudgående skoleuddannelse have bestået enten a) matematisk-naturvidenskabelig studentereksamen, eller b) adgangseksamen til Polyteknisk Lærestanstalt, eller c) Kunstakademiets særlige prøver i matematik, fysik og kemi, eller d) afgangsprøve som bygningskonstruktør, hvilket er almindeligt for de håndværksuddannede.

Arkitektuddannelsen kan herefter ske på to forskellige måder:

- 1) Gennemgang af alle arkitektskolens fem klasser, hvilket normalt varer fem år eller
- 2) Håndværksmæssig oplæring med svendep prøve som murer, tømrer eller bygningsnedker, efterfulgt af uddannelse på Bygmesterskolen som bygningskonstruktør og afsluttet med gennemgang af arkitektskolens sidste tre klasser. Denne uddannelse varer ialt omkring 9 år, hvoraf den egentlige arkitektuddannelse normalt tager 3 år.

Hvilken af de nævnte måder, en vordende arkitekt bør vælge, afhænger normalt af forudgående skoleuddannelse, økonomiske forhold, evner og interesser.

På grund af pladmangel kan man for øjeblikket ikke optage alle ansøgere til arkitektskolen.

1) Optagelsen i forskolens A-klasse (1. studieår). Efter at have bestået en af de under a), b) eller c) nævnte prøver skal alle ansøgere deltage i et obligatorisk een-månedes optagelseskursus, der ved undervisning i forskellige fag m. m. har til formål at tilvejebringe et grundlag for udvælgelsen af de for arkitektstudiet bedst

egnede. De optagne påbegynder herefter undervisningen i arkitektskolens første klasse.

2) *Optagelse i hovedskolens 1. klasse (3. studieår)*. I denne klasse optages også bygningskonstruktører, der inden ansøgningen har bestået afgangsprøven fra bygmesterskolen i enten Esbjerg, Haslev, Horsens, Kolding, København, Odense, Randers, Ålborg eller Århus med visse gennemsnitskarakterer, samlet, i husbygning og i statik.

De bygningskonstruktører, der ansøger om optagelse, skal deltage i et obligatorisk tre-ugers optagelseskursus, der ved undervisning i bygningskunst og frihåndstegning m. m. har til formål at tilvejebringe et grundlag for udvælgelse af de for arkitektstudiet bedst egnede.

Bygningskonstruktører, der ikke har mindst realeksamen eller præliminæreksamen, skal inden deltagelsen i optagelseskurset have bestået Kunstakademiets særlige prøver i dansk, historie og et fremmed sprog, alt i et pensum svarende til realeksamen.

Opmærksomheden henledes på, at der for de *bygningsteknikere*, som fremtidig bliver uddannet på bygningskonstruktørskolen, i henhold til Handelsministeriets bekendtgørelse af 18. 3. 1960, vil komme til at gælde særlige bestemmelser med hensyn til optagelse i arkitektskolen.

Studerende fra forskolens B-klasse (2. studieår) skal have haft 8 måneders håndværkerlære inden optagelse i hovedskolens 1. klasse.

Studiebeskrivelse

Skoleåret, der er på 8 måneder, begynder 1. oktober og slutter 31. maj. Deltagelse er obligatorisk i hele undervisningstiden, daglig kl. 9-17 og lørdag kl. 9-12.

Skolen har for øjeblikket ca. 370 studerende.

Studiet er tilrettelagt med henblik på, at de færdiguddannede arkitekter senere på tilfredsstillende måde kan projektere og gennemføre byggeopgaver m. m.

En arkitekt må med fantasi kunne arbejde med formgivning ud fra givne forudsætninger. Hertil kræves bl. a. evner for at analysere en opgaves særlige forudsætninger, anlæg for tegning, sans for materialer og farver, ligesom en udviklet forståelse for teknik, økonomi og organisation er en nødvendighed.

Undervisningen gives ved forelæsninger, gennemgange, kritikker og i størstedelen af tiden ved øvelser i tegnesalene.

Arkitektstudiet kræver evne til selvstændigt arbejde. Der er ikke meget obligatorisk læsestof, men det forudsættes, at de studerende selv foretager de mange nødvendige supplerende studier i forbindelse med opgaverne.

Hovedfaget i alle skolens klasser er bygningskunst. Hertil knytter sig undervisning i alle de øvrige fagområder på forskellig måde, såvel ved særlige kurser som ved assistance under arbejdet med bygningskunstprojekterne.

De studerende i normaluddannelsen bibringes således kendskab til bl. a. følgende fagområder: byggeteknik (statik — bærende konstruktioner, materiallære, tekniske installationer, byggeslovgivning, finansiering, byggeadministration, lyd-lære, belyningslære), byplanlægning (byplaner, bebyggelsesplaner), havekunst, industriel formgivning, kunsthistorie (arkitekturens historie, dansk arkitekturhistorie, opmåling), møbelkunst, restaurering, tegning (frihåndstegning, perspektivtegning, projektionstegning, skrift, farvestudier), skrift og typografi, billedkunst.

Hovedemnerne i bygningskunst er i første studieår: bygningsenkeltheder, i andet studieår: eenfamiliehuset.

De to gange fire sommermåneder mellem de første klasser anvender de studerende til den krævede håndværkerlære.

I tredje studieår er hovedemnet boligbyggeri i større enheder.

I de to sidste skoleår er hovedemnet større bygningskunstopgaver, hvor der udarbejdes projekter til bygninger med mere specielle og komplicerede funktioner og krav. I mindre, selvstændige afdelinger finder undervisningen sted i fire semestre. For enkelte af afdelingerne er hovedvægten i opgavevalg, forelæsningsstof og arbejdsmetode lagt på specielle områder inden for bygningskunsten, for tiden byplanlægning og industriel formgivning.

Afgangsprøven

Afgangsprøven, den såkaldte afgangskonkurrence, er en bunden opgave som to gange årligt stilles og bedømmes af akademirådets fagudvalg af arkitekter samt arkitektskolens professorer. Afgangsopgaven er som regel et projekt til en større bygning eller bebyggelse, f. eks. en skole, en administrationsbygning, en boligbebyggelse o. s. v. Alle deltagere skal løse samme opgave i løbet af tre måneder, selvstændigt og uden for skolen. Til deltagere, hvis opgave godkendes, og som herved består prøven, udstedes afgangsbetegnelse som arkitekt fra Kunstakademiet.

For øjeblikket får gennemsnitlig 75 studerende årligt afgang, hvad der må formodes nogenlunde at dække landets nuværende behov for arkitekter.

Videregående studier

Arkitekter med bestået afgangsprøve eller lignende kvalifikationer kan efter forudgående ansøgning og bedømmelse få lejlighed til på akademiet at udføre videregående studier inden for de tidligere omtalte fagområder.

Specialafdelingernes virke

Ud over afdelingernes medvirken ved normaluddannelsen, drives der særlig forskning etc. inden for den enkelte afdelings emneområde.

Havearkitektuddannelsen

I afdelingen for havekunst uddannes havearkitekter, der løser en særlig afgangsopgave og gives særligt bevis.

Erhvervet

Arkitekternes beskæftigelse er — som andre erhverv med tilknytning til byggeriet — yderst påvirkelig for konjunkturudsving.

Arkitekter, der har afgangsbetegnelse fra Kunstakademiet, kan optages som medlemmer af Akademisk Arkitektforening, der har ca. 1.475 aktive medlemmer, eller af Dansk Arkitektforening, der har ca. 330 aktive medlemmer. Begge foreninger er tilsluttet Danske Arkitekters Landsforbund, hvis formål er at varetage den samlede arkitektstands interesser.

Medlemmer af Akademisk Arkitektforening er eneberettigede til at benytte betegnelsen M.A.A., medens medlemmer af Dansk Arkitektforening har eneret på betegnelsen M.D.A.

Adr.: Charlottenborg, Kgs. Nytorv 1, Kbhvn. K.

HOVEDORGANISATIONER

| | |
|----------------------------------|-----|
| Håndværksrådets virksomhed | 387 |
| Industriraadet | 391 |
| Dansk Arbejdsgiverforening | 393 |

HÅNDVÆRKSRADETS VIRKSOMHED

Hovedlinier.

Håndværksrådet omfatter i dag 137 faglige organisationer fordelt over alle fag og alle egne af landet. Samtidig er de lokale områder repræsenteret ved 317 lokale håndværkerforeninger.

Den omstændighed, at Håndværksrådet således dækker praktisk talt alt organiseret håndværk direkte eller indirekte, medfører en betydelig formidlende virksomhed i det daglige arbejde.

Hovedsynspunktet for Håndværksrådets arbejde er at varetage håndværkets interesser i snæver erhvervmæssig forstand. Men hertil må rigtignok føjes, at en så udspecialiseret erhvervsgruppe, der beskæftiger ca. 330.000 mestre, svende og lærlinge, altid, når almene samfundsspørgsmål dukker op, også må drage omsorg for, at de synspunkter, der fremsættes, tillige har helhedens interesser for øje. Håndværkets erhvervspolitik må med andre ord tillige være en politik, der ser fremad mod, hvad der tjener samfundet fremover. Dette kommer frem på to områder, først og fremmest når talen er om uddannelsesforhold, men tillige når talen er om produktionslivets vilkår. Håndværket kan ikke som den næststørste erhvervsgruppe i produktionsmæssig henseende inden for byerhvervene uden videre fastslå, at det, som man som erhverv må sige er rigtigst på det uddannelsesmæssige område, også er det set fra en samfundsmæssig synsvinkel. Håndværkets unge uddannes vel fagligt, men således at den faglige uddannelse danner grundlag for videregående uddannelse til gavn for de forskelligste områder. Ser man på produktionsindsatsen er forholdet det, at håndværksfagene vel har krav på hensyntagen og respekt i erhvervsudøvelsen, men man bør aldrig gå så vidt, at organisationerne bliver hermetisk tillukkede og således arnesteder for privilegier. Det var netop dette, at man havde de lukkede lav med vidtstrakte privilegier, der bevirkede, at samfundets øvrige grupper og samfundets organer i 1857 løb håndværkets organisationsliv over ende.

Organisationerne og det offentlige.

I almindelighed varetager de *faglige organisationer* deres egne interesser. Og håndværket er opdelt i en række særdeles effektive lav, centralforeninger o. l.

organisationer, der varetager medlemmernes interesser i mangfoldige henseender. Håndværksrådets virksomhed kan dog være disse organisationer til nytte, f. eks. når det drejer sig om spørgsmål på tværs af fagene. For så vidt angår byggeriets forhold er det ganske klart, at de store byggefags interesser over for myndighederne, det være sig boligministerium, monopoltilsyn eller andre offentlige organer, ofte varetages bedst ved, at man i fællesskab, det vil sige ved Håndværksrådets mellemkomst, fremlægger sine synspunkter. Som områder, hvor Håndværksrådet i de senere år har gjort en indsats, kan nævnes boligstøttelovgivningen, licitationsområdet osv. Det er naturligvis et forhold, der må ses i forbindelse hermed, når Håndværksrådet ikke sjældent over for folketinget eller ved sagsanlæg forsøger at få gennemført principielle hovedsynspunkter.

Men ikke blot varetager Håndværksrådet fagenes interesser over for myndighederne, men også over for andre parter i produktionsprocessen. Bliver vi ved byggefagene, vil det forstås, at det er praktisk, om én organisation forsøger at varetage alles interesser, f. eks. over for bygherrerne, både de private og staten og kommunale bygherrer. Her kommer også hele arbejdet med gennemførelsen af standardbestemmelser m. m. ind i billedet.

Hvad der gælder byggefagene gælder i lige så høj grad de øvrige fag. I visse tilfælde er fagene allerede sluttet sammen i grupper, som varetager fælles interesser. Men oftest er det ikke tilfældet, og f. eks. når talen er om toldspørgsmål, importspørgsmål, eksportspørgsmål o. lign. gælder det, at Håndværksrådet her må og skal sørge for varetagelse af medlemmernes interesser. Det gælder også her, at det ofte kan ske i samarbejde med fagenes leverandører eller aftagere.

Ikke sjældent har det enkelte fag specialinteresser. Der kan være tale om, at samtlige mestre inden for faget har fælles interesser at varetage, men på nogle områder må den enkelte mester stå alene, og det kan være vanskeligt for ham at vinde anerkendelse for sine synspunkter hos myndighederne eller hos kunder eller leverandører. Meget ofte vil det være af værdi, at specialinteresserne for det enkelte fag eller den enkelte mester understøttes ved Håndværksrådets bistand. Og Håndværksrådet lægger megen vægt på at yde service i så henseende, selv om det skal erkendes, at den hjælp, der kan ydes, må være betinget af, at ikke alle andre samtidig ønsker lignende eller tilsvarende service. Hvis dette var tilfældet, ville organisationens arbejde, præget som det i så fald ville blive af de mange enkeltinteresser, bryde sammen.

I princippet er og må Håndværksrådet være en organisation, der i forhold til den enkelte fungerer indirekte. Man skabte i sin tid organisationen som en fællesrepræsentation. Og heri ligger jo ganske klart, at specialinteresserne måtte være i baggrunden. Når det i dag er således, at Håndværksrådet fungerer på en noget anden måde end forhen, hænger det sammen med den moderne tids særlige lovgivning, vareforsyningslov, pris- og monopollov osv. osv., der ofte griber

ind specielt over for den enkelte og stiller den pågældende i en uvant eller særlig situation, der kræver speciel assistance, både af merkantil og juridisk karakter.

I det ovenfor anførte er særlig nævnt spørgsmål af interesse for de faglige organisationer. Men det skal nævnes, at Håndværksrådet også forsøger at formidle de lokale håndværksforeningers interesser.

Dette gælder i alle de tilfælde, hvor de almene lokale håndværkerinteresser falder sammen med de faglige interesser eller er blandet sammen på en sådan måde, at adskillelse er umulig. Her behøver man blot at pege på uddannelsesspørgsmålene. Det var de lokale håndværkerforeninger, der skabte de tekniske skoler og den betydelige sociale forsyning, som mange ældre mestre i dag nyder godt af. Det vil ses, at spørgsmål i forbindelse med de tekniske skoler og i mange tilfælde ikke blot lærlingeuddannelsen, men også den videregående uddannelse, indeholder problemer, som er både af lokal og af faglig interesse. Når Håndværksrådet på erhvervets vegne udtaler sig om folkeskolens forhold, om lærlingeuddannelsen, om den videregående tekniske uddannelse, sker det ud fra det hovedsynspunkt, at man er nødt til at vurdere disse spørgsmål som værende af betydning både lokalt og fagligt.

Det skal her indskydes, at man alt for ofte glemmer, at selv om interesserne fra et lokalt område til et andet kan være fælles og måske endda fælles for hele landet, så manifesterer problemerne sig i dag som lokale. Det ses ganske tydeligt i den pågående diskussion om de tekniske skoler og lærlingeuddannelsen. Der er en betydelig lokal frygt for, at de små lokale tekniske skolars interesser har lidt skade ved omlægningen af lærlingeuddannelsen.

Det er altså en ganske naturlig ting, at Håndværksrådet også er samlende organ for de lokale håndværksforeninger, i hvert fald for så vidt angår almene spørgsmål som uddannelsen af de unge, men i virkeligheden også af de lidt ældre.

Men ikke alene forsøger Håndværksrådet at varetage de lokale håndværksorganisationers interesser på det uddannelsesmæssige område. Også de almenkulturelle interesser søger man at skabe grobund for. Der har i tidens løb været megen diskussion om håndværksforeningernes selskabelige virksomhed. Man skal ikke undervurdere den betydning, håndværkerforeningerne har som centre for det, man kunne kalde det borgerlige forlystelseliv. Teaterforestillinger, foredrag, films osv. osv. spiller for mange lokale håndværkerforeninger en betydelig rolle, og hele dette oplysende arbejde må Håndværksrådet som organisation understøtte og hjælpe. Det er et område, som har givet anledning til, at man i den allerseneste tid har reorganiseret Håndværksrådets oplysningsudvalg og omdannet dette til et: Håndværkets oplysningsforbund. Hensigten med omdannelsen er ikke blot at give nye bidrag til forlystelselivet, men man ønsker tillige at gøre dette arbejde til et led i den almindelige propagandavirksomhed for de mindre virksomheders betydning og placering i samfundet, lokalt og som helhed.

Læser man i festskrifter fra gamle håndværkerforeninger, vil man se, at når disses placering efterhånden er blevet svagere i de lokale samfund, skyldes det, at de mangfoldige spørgsmål, som man i tidens løb har rejst, efterhånden er blevet løst eller — navnlig — overtaget af det offentlige. Man behøver blot at nævne den offentlige støtte til og kontrol med uddannelsesvæsenet og den sociale for-
sorg. Men det er uheldigt, at det er gået sådan. Det private initiativ har også på de forskellige lokalprægede områder stor betydning, og interessen vil svækkes for de lokale spørgsmål, hvis mestrene og de øvrige grupper inden for borgerskabet skydes helt til side. Håndværkets oplysningsarbejde må sætte ind her. Og man må hjælpe med til at få nye områder trukket frem til belysning og debat — f. eks. bør man beskæftige sig meget med håndværksvirksomhedernes og de mindre industrivirksomheders betydning for de lokale bysamfund. Og man kan være sikker på, at både leverandører og aftagere i allerhøjeste grad er interesseret i dette arbejde.

Håndværkets organisationer og lokale foreninger skal ikke blot være kamporganisationer, der ustandselig fører krig med myndighederne og andre erhverv. De skal tillige — og det samme gælder Håndværksrådet for landet som helhed — påtage sig den formidlende opgave: samarbejdets opgave over for det øvrige samfund. Det gælder ikke blot fagenes og de lokale foreningers fremtid, men det gælder hele samfundets fremtid, så sandt som man, hvis man ikke allerede havde håndværket, måtte opfinde det. Fordi håndværket har en ganske særlig produktionsform, som intet andet kan erstatte.

På samme måde kan det vist nok siges uden videre, at havde man ikke en samlet hovedorganisation for håndværkere: Håndværksrådet — ja, så måtte man skabe en sådan hovedorganisation.

Adr.: H. C. Andersens Boulevard 20, Kbhvn. V.

INDUSTRIRAADET

Industriraadet er oprettet den 29. oktober 1910 som et særligt organ inden for Industriforeningen i København, der stiftedes den 12. juli 1838 med den danske industris fremme som formål.

Industriraadet varetager industriens erhvervsøkonomiske opgaver og interesser, og som industrierhvervets hovedorganisation — undtagen for overenskomstforhold mellem arbejdsgivere og arbejdere — repræsenterer Raadet den danske industri i dennes forhold til lovgivningsmagten og myndighederne, de øvrige erhverv samt offentligheden.

Industriraadet følger i øvrigt industriens udvikling i ind- og udland og indsamler oplysninger om økonomiske, kommercielle og tekniske spørgsmål af interesse for industrien — og behandler sager, der henvises til Raadet, eller som man selv finder anledning til at optage, og søger i det hele taget på alle områder at virke for industriens interesser.

Industriraadet er repræsenteret i en række offentlige nævn, kommissioner og udvalg, ligesom behandlingen af visse næringsretlige spørgsmål ved lov er henlagt til Industriraadet.

På Industriforeningens årlige *generalforsamling* vælges 55 medlemmer til *Industriraadet*, som ved sit konstituerende møde kan supplere sig med indtil 15 medlemmer, hvoriblandt repræsentanter for særlig sagkundskab af betydning for industrien. Af Industriraadets midte vælges en *bestyrelse*, bestående af en formand og 2 viceformænd samt 6 andre bestyrelsesmedlemmer. Industriraadets bestyrelse er tillige Industriforeningens bestyrelse.

Ca. 3000 industrielle virksomheder er tilsluttet Industriraadsorganisationen, heraf ca. 2500 gennem 62 brancheforeninger, medens ca. 500 virksomheder er optaget som enkeltmedlemmer.

Industriraadets *administration*, der forestås af en *direktør*, omfatter:

Direktions- og administrationssekretariat (generalforsamling, Raad og bestyrelse, medlemsspørgsmål, regnskaber, Industribygningen, medlemslokaler, legater m. v.),

erhvervspolitisk sekretariat (generelle industrielle, økonomiske og handelspolitiske spørgsmål, told- og afgiftsproblemer m. v.),

juridisk sekretariat (næringsret, illoyal konkurrence, patenter og varemærker, monopoltilsyn og konkurrencebegrænsning, opholds- og arbejdstilladelser),

eksportafdeling — Industriraadets eksportbureau (forhold på fremmede markeder, eksportkredit, eksportpropaganda, eksportstipendiater m. m., handelsaftaleforhandlinger, eksportstatistik, oprindelsescertifikater m. v., »Eksport håndbogen«, eksportseminarier m. v.),

importafdeling (handelsaftale-forhandlinger, sager i forhold til Handelsministeriets licenskontor, girering af importbevillinger m. v.),

teknisk afdeling (arbejderbeskyttelse, bedriftværn, el- og gastariffer, vandindvinding, produktivitetsspørgsmål, forsvarsmateriel-sager m. v.),

samt Industriraadets *rationaliseringskursus*.

Administrationen omfatter en medarbejderstab på ca. 85 funktionærer, herunder en række folk med nationaløkonomisk, juridisk og teknisk uddannelse og viden. I øvrigt er industriens egne mænd i høj grad med i arbejdet i en række interne udvalg og som repræsentanter i offentlige kommissioner, nævn og lignende.

Industriraadet udsender forskellige publikationer, heriblandt én gang årligt: »*Dansk Industriberetning*«, hvori der på basis af officiel statistik og indberetninger fra en lang række virksomheder gives en oversigt over industriens forhold i det pågældende år. Hver 14. dag udsendes »*Tidsskrift for Industri*«, der er Industriraadets officielle organ. »*Erhvervsøkonomiske Meddelelser*« udgives af Erhvervsøkonomisk Institut, der er oprettet af Dansk Arbejdsgiverforening og Industriraadet, og som har til huse i Industribygningen.

Adr.: H. C. Andersens Boulevard 18, Kbhvn. V.

DANSK ARBEJDSGIVERFORENING

Formål og opbygning.

Arbejdsgiverforeningen har bl. a. til formål at udgøre en hovedorganisation for alle faglige arbejdsgiverorganisationer og enkeltvirksomheder, at medvirke til, at arbejdsgiverorganisationerne ved godt sammenhold og fælles optræden varetager arbejdsgivernes fællesinteresser i alle i forbindelse med løn- og arbejdsforhold stående spørgsmål, at bidrage til, at tvistigheder imellem arbejdsgivere og arbejdere så vidt muligt undgås eller dog søges afgjort på fredelig måde uden arbejdsstandsninger, og at fremme forståelsen af arbejdsgivernes opgaver og synspunkter ved kursus- og anden oplysningsvirksomhed.

Arbejdsgiverforeningen omfatter for tiden 253 foreninger og 335 enkeltvirksomheder inden for handel, håndværk og industri med et samlet medlemsantal på henved 23.000. Som *enkeltvirksomhed* direkte tilsluttet Arbejdsgiverforeningen optages kun sådanne virksomheder, der ifølge deres art er udelukket fra at danne eller slutte sig til nogen enkelt fagorganisation. Det normale er således, at en arbejdsgiver, der ønsker at være medlem af Arbejdsgiverforeningen, må indmelde sig i sin brancheorganisation under Arbejdsgiverforeningen.

Generalforsamlingen, der tæller 600 repræsentanter, er Arbejdsgiverforeningens højeste myndighed i alle foreningsanliggender. Af disse vælges 514 efter kontingentindbetaling og resten efter medlemsantal. Valgmæssigt deles Arbejdsgiverforeningens medlemmer i tre afdelinger: håndværk, handel og industri.

Hovedbestyrelsen består af 54 ordinære medlemmer, der vælges af de førnævnte tre afdelinger efter forholdstalsvalg. Ingen afdeling kan vælge mere end 27 medlemmer; der er således ingen afdeling, som i kraft af mandatantal har overvægt ved afstemninger. Hovedbestyrelsen vælger af sin midte et forretningsudvalg på 15 medlemmer, ligesom hovedbestyrelsen selv vælger formand og en eller flere næstformænd, der danner Arbejdsgiverforeningens præsidium.

Den daglige ledelse forestås af et præsidium assisteret af en direktion og en stab af funktionærer — for tiden ca. 130 personer. Administrativt er Arbejdsgiverforeningen opdelt i: Sekretariatsafdelingen og Forhandlingsafdelingen, Afdelingen for Samfundskontakt, herunder kursusvirksomheden og presse- og publikationsvirksomheden, Statistisk-Økonomisk Afdeling samt Afdelingen for Regnskabsvæsen.

Virksomhed.

Arbejdsgiverforeningens første og vigtigste opgave er at virke for arbejdsfredens sikring på et forsvarligt økonomisk grundlag, dels ved tilvejebringelsen, resp. fornyelsen, af de kollektive overenskomster — antallet af disse er for tiden over 3000 — dels ved varetagelsen af den retlige beskyttelse og sikring af overenskomsterne i overenskomstperioden. Etatsråd Niels Andersens ord gående ud på, »at vi har den pligt over for vore efterkommere at overgive dem, så vidt det er menneskeligt muligt, et samfund, der endnu er levedygtigt og endnu har livsbetingelser for at kunne hævde sig i den almindelige verdenskonkurrence«, er stadig ledetråden i Arbejdsgiverforeningens dispositioner.

I overenskomstperioden varetager Arbejdsgiverforeningen medlemmernes interesser i alle sager for Den faste Voldgiftsret — brud på septemberforliget eller de kollektive overenskomster — ligesom Arbejdsgiverforeningens embedsmænd i ikke ringe udstrækning medvirker i mæglings- og voldgiftsmøder vedrørende fortolkningssspørgsmål.

På det socialpolitiske område øver Arbejdsgiverforeningen også en meget betydelig indsats. Den er repræsenteret i et utal af nævn og udvalg, og Arbejdsgiverforeningens repræsentant får derved indseende med og indflydelse på de beslutninger, der træffes.

I over 50 år har Arbejdsgiverforeningen haft et nært samarbejde med de øvrige nordiske Arbejdsgiverforeninger, ligesom Arbejdsgiverforeningen lige fra oprettelsen af Den internationale Arbejdsgiverorganisation i 1919 har været stærkt interesseret i dennes virke. Direktør H. C. Ørsted var i mange år præsident for denne organisation. Til Den internationale Arbejdsgiverorganisations årlige konferencer i Genève udpeger Arbejdsgiverforeningen også repræsentanter.

Samfundskontakt.

Forholdet mellem arbejdsgivere og arbejdere er jo ikke blot et modsætningsforhold. Begge parter er nødvendige for produktionen, og der må derfor også mellem arbejdere og arbejdsgivere bestå et arbejdsfællesskab. At der altid vil være interessemodsatninger, når arbejds løn, arbejdstid m. m. skal fastsættes, turde være givet, men når det gælder størrelsen af den samlede produktion, som vi alle skal leve af, er der ikke længere noget modsætningsforhold; tværtimod, det størst mulige samarbejde mellem arbejdsgivere og arbejdere er nødvendigt.

Det var ud fra disse betragtninger, at Arbejdsgiverforeningen i 1947 traf aftale med De samvirkende Fagforbund om oprettelse af samarbejdsudvalg, og den samarbejdslinie, der hermed blev lagt, er videreført ved oprettelsen af Afdelingen for Samfundskontakt.

Samfundskontaktens hovedopgaver er dels at støtte Arbejdsgiverforeningens medlemmer ved løsningen af den opgave, de har som ledere af fællesskabet i virksomhederne, dels at udbrede forståelse hos andre samfundsgrupper for den vigtige opgave, arbejdsgiverne har i så henseende. Dette formål opnås dels gennem kursusvirksomhed på Arbejdsgiverforeningens ejendom Egelund for arbejdsgivere, organisationsledere og embedsmænd angående problemer på arbejdsmarkedet i almindelighed og gennemførelse af produktionsfremmende samarbejde på arbejdspladserne i særdeleshed, dels gennem foredrags- og kontaktmøder med andre erhvervsgrupper såsom fagbevægelsen, arbejdslederne, politikerne, statens embedsmænd, dagspressen m. fl. til drøftelse af aktuelle problemer angående arbejdsmarkedet, og dels gennem udvidelse af tidsskrift- og publikationsvirksomhed samt en mere effektiv pressetjeneste end hidtil.

Fra arbejderside gøres der et målbevidst arbejde gennem arbejderhøjskolerne i Roskilde og Esbjerg for at dygtiggøre arbejderne i al almindelighed og deres tillidsmænd i særdeleshed. Et tilsvarende oplysningsarbejde har Arbejdsgiverforeningens ledelse under hensyn til teknikkens udvikling og den fremadskridende demokratisering i arbejdsforholdene anset for absolut nødvendigt, også for at skabe mere kontakt med andre samfundsgrupper både på arbejdspladserne og i samfundslivet. Det er da også en kendsgerning, at der i de par år, Afdelingen for Samfundskontakt har været i virksomhed, har været en stadig stigende interesse for kurserne på Egelund, hvilket turde være en borgens for, at foreningens daværende formand fabrikant Hans L. Larsen så rigtigt, da han rejste spørgsmålet om også at tage denne opgave op. Det seneste skridt på dette vigtige område af Arbejdsgiverforeningens virksomhed er opførelsen af arbejdslederskolen Arresøhøj i forståelse af den stadig stigende betydning af arbejdslederuddannelsen.

Adr.: Vester Voldgade 113, Kbhvn. V.

**BRANCHEFORENINGER
OG FAGFORBUND**

Brancheorganisationer og Fagforbund er anført i alfabetisk orden.

| | |
|---|-----|
| Brolæggerlauget i København, Frederiksberg, Nordre Birk og Amager | 399 |
| Byggefagenes kooperative Landssammenslutning .. | 400 |
| Byggeriets Maskinstationer A/S | 400 |
| Cementfabrikkernes tekniske Oplysningskontor | 401 |
| Centralforeningen af Murermestre i Danmark | 402 |
| Ejendomsfunktionærernes Landssammenslutning i Danmark | 402 |
| Entreprenørforeningen | 403 |
| Foreningen af aut. Kloakmestre i København | 404 |
| Foreningen af danske Cementfabrikker | 404 |
| Foreningen af Grusgrave og Skærvefabrikker | 404 |
| Foreningen for Kaolin-, Kalk- og Teglværks- industrien på Bornholm | 405 |
| Hovedorganisationen af Mesterforeninger i Bygge- fagene i Danmark | 405 |
| International Bygnings- og Træindustriarbejder- Union | 407 |
| Jyllands Stenhuggerlaug | 409 |
| Kalk- og Teglværksforeningen af 1893 | 409 |
| Københavns Murer- og Stenhuggerlaug | 410 |
| Landsforeningen Dansk Betonvare-Industri | 410 |
| Mesterforeningen for Bygningshåndværkere i Gl. Roskilde Amt | 411 |
| Murerforbundet i Danmark | 412 |
| Nordsjællands Murer- og Tømrermesterforening .. | 412 |
| Stenhuggerlauget i København | 413 |
| Stenindustriens Arbejdsgiverforening på Bornholm | 413 |
| Stenindustriens Hovedbestyrelse | 414 |
| Stukkatørlauget | 414 |
| Teknisk Landsforbund | 415 |
| Østifternes Sten- og Billedhuggerforening | 415 |

BROLÆGGERLAUGET I KØBENHAVN, FREDERIKSBERG, NORDRE BIRK OG AMAGER

Lauguet stiftedes den 5. juli 1886 under navnet »Foreningen for Brolægningsentreprenører i Kjøbenhavn« (ændringen af navnet fandt sted i 1924). Anledningen til stiftelsen var, at svendeorganisationen, dengang kaldet »Brolægger- og Hartuggerforeningen«, i februar 1886 havde tilstillet samtlige brolægningsentreprenører i København en prisfortegnelse, som entreprenørerne ikke fandt acceptabel, hvorfor entreprenørerne nedsatte et udvalg til at forhandle med svendeorganisationen om en priskurant. Efter gentagne fællesmøder blev man i begyndelsen af april måned 1886 enig om en priskurant.

Da der ud over lønspørgsmålet også havde været andre uoverensstemmelser, vedtog entreprenørerne at stifte en forening til fælles gavn, og efter nogle forudgående møder herom vedtoges foreningens love den 5. juli 1886.

Medlemstallet androg på stiftelsesmødet 15; i dag er det 29.

Selv om lauguet først er stiftet i 1886, er selve faget dog af meget gammel dato; således vides det, at Christian V den 4. november 1682 fastsatte laugsartikler for »Broe-legger-lauguet«.

Lauguet er tilsluttet Dansk Arbejdsgiverforening, som det i øvrigt er medstifter af, ligesom lauguet er medlem af Håndværksrådet og Håndværkerforeningen i København. Lauguet er endvidere repræsenteret i Det faglige lærlingeudvalg for brolæggerfaget i Danmark og i Stenhugger-, brolægger- og stukkaturfagenes Fællesudvalg.

Siden stiftelsesdagen har lauguet haft 6 oldermænd, hvoraf æresoldermænd Chr. E. Cornelius har virket i den længste periode, nemlig i ikke mindre end 47 år.

Oldermændene har været følgende:

| | | |
|-------------------------|-------------|-----------|
| J. G. Krause | 5/7 1886 — | 3/1 1887 |
| Th. A. Krause | 3/1 1887 — | 4/1 1897 |
| Hans Larsen | 4/1 1897 — | 8/1 1900 |
| Chr. E. Cornelius | 8/1 1900 — | 1/3 1947 |
| Edv. Ahrenkilde | 1/3 1947 — | 17/3 1951 |
| A. G. Jensen | 17/3 1951 — | |

Laugets organisationsområde er, som udtrykt i navnet, begrænset til København, Frederiksberg, Nordre Birk og Amager.

Adr.: Florsgade 5, Kbhvn. N.

BYGGEFAGENES KOOPERATIVE LANDSSAMMENSLUTNING

Byggefagenes kooperative Landssammenslutning er en sammenslutning af hele landets kooperative byggefagsforretninger (72 andels- og aktieselskaber i 1960), og hører i dag med til vore største byggefagssammenslutninger.

De tilsluttede forretninger omfatter fra blikkenslager- elektriker- maler- til murer- tømrer- snedker- og jord- & betonarbejder, og fordeler sig med 12 virksomheder i København — 6 i Århus og Silkeborg — 5 i Ålborg og Vejle — 4 i Esbjerg og Kolding — 3 i Odense, Randers og Roskilde — 2 i Fredericia — Herning — Holbæk — Horsens og Skive, og 1 i Frederikshavn — Haderslev — Helsingør — Hjørring — Middelfart — Nakskov — Næstved — Nørresundby — Viborg — Åbenrå og Ballerup.

Foruden at deltage i licitationer og alt forefaldende tilbudsarbejde opfører man i samarbejde med Andelsselskabet »Dansk Familiehus« eenfamiliehuse over det ganske land fortrinsvis for mindrebemidlede med »Arbejderbo« som forretningsfører, og Arnold Johansen som formand for Dansk Familiehus.

Formand for Byggefagenes kooperative Landssammenslutning er forretningsfører Arnold Johansen.

Kontorets adr.: Banegårdspladsen 1, 7. et. Kbhvn. V.

BYGGERIETS MASKINSTATIONER A/S

Selskabet er stiftet den 3. september 1953 på foranledning af Boligministeriets produktivitetsfondsudvalg.

Selskabets formålsparagraf lyder:

Selskabet har til formål ved udlejning af materiel og maskinel at bidrage til byggeriets — navnlig boligbyggeriets — rationalisering og billiggørelse.

Man ønskede ved oprettelsen, at alle i byggeri interesserede parter skulle medvirke positivt og aktivt til løsning af denne opgave; man indbød derfor såvel de private erhverv, repræsenteret ved Arbejdsgiverforeningen, som de kooperative bevægelser til at deltage i oprettelsen.

Staten, Arbejdsgiverforeningen og de kooperative bevægelser deltager på lige fod i bestyrelsen, idet de hver besætter 4 af bestyrelsens 12 pladser. Boligministeriets repræsentanter er folk fra byggekredse uden for ministeriet, plus en embedsmand.

Aktiekapitalen er 5 mill. kroner. Selskabet råder over tre depoter, i København, Kolding og Randers.

Selskabets aktivitet spænder vidt, fra små skudhamre til mobile kraner med 27 tons løfteevne. Selskabet har ved slutningen af 1960 ca. 50 mobile kranenheder og råder desuden over betydelige mængder stålstillads og vintermateriel.

Man bestræber sig på at supplere den danske byggestands materiel med grej, som den enkelte erhvervsdrivende vanskeligt kan få det fulde udbytte af, idet han som regel ikke har opgaver nok til at beskæftige det. Her tænkes bl. a. på store mobilkraner, hvor lejen løber op i 150 kroner pr. time.

Selskabets formålsparagraf hjemler også ret til ved forsøgsvirksomhed at fremme nye byggemetoder med rationalisering for øje. På sit eget værksted er selskabet i stand til at bygge prototyper af kraner og organisere forsøg med nye typer af byggemateriel. BMS har således tidligere foretaget omfattende undersøgelser vedrørende anvendelsen af betonautomater.

BMS råder i dag over materiel til en værdi af over 7. mill. kroner og beskæftiger mere end 100 mand.

Adr.: »Byggecentrum«, Gyldenløvesgade 19², Kbhvn. V.

CEMENTFABRIKKERNES TEKNISKE OPLYSNINGSKONTOR

Denne organisation, der i det daglige kaldes C.t.O., er oprettet for godt 25 år siden som en rådgivende serviceafdeling af de dengang samvirkende, nu under Aktieselskabet Aalborg Portland-Cement-Fabrik sammensluttede danske cementfabrikker.

C.t.O.s formål er at hjælpe cementforbrugerne, således at den beton, der fremstilles, får den ønskede kvalitet under opnåelse af den bedst mulige økonomi.

Assistancen er almindeligvis gratis, men området er betonteknologien og ikke spørgsmål, som naturligt hører under rådgivende ingeniørvirksomhed, som f. eks. dimensionering af jernbeton, skøn eller udtalelser til brug i retssager.

C.t.O. deltager i uddannelsen inden for betonområdet — ofte i samarbejde med andre organisationer.

C.t.O. har et laboratorium i Ålborg med adresse: C.t.O., Laboratoriet, Ålborg. Et lignende laboratorium vil snart være til rådighed på Sjælland.

Adr.: Christians Brygge 28, Kbhvn. V.

CENTRALFORENINGEN AF MURERMESTRE I DANMARK

Centralforeningen af Murermestre i Danmark er dannet som en centralforening for både murer- og tømremestre i året 1885, efter at der først rundt om i de større provinsbyer var startet lokale murer- og tømremesterforeninger.

Grunden til organisationens opståen må søges i, at der efter lavenes ophævelse i 1862 ikke længere fandtes nogen organisation, der tog sig af oplæringen af fagets udøvere og ej heller nogen til at varetage standens interesser over for myndigheder o. lign. Der opstod derfor i den mellemliggende periode en voksende forståelse af, at en samlet optræden var nødvendig; og dertil kom, at fagets svende også var begyndt at samle sig i faglige foreninger. Dermed meldte en af organisationens hovedopgaver sig, nemlig ordningen af overenskomstforholdene mellem svende og mestre, indførelse af akkord i faget og udarbejdelse af akkordpriskuranter.

Herudover arbejdede organisationen med genindførelse af regler for aflægelse af svendeprøve i faget samt med oprettelse af tekniske skoler.

I 1918 delte organisationerne sig i en centralforening for tømremestre og en for murermestre, dog således, at de to organisationer stadig har et nært samarbejde på mange punkter.

I dag ligger organisationernes opgaver hovedsagelig i overenskomstforhandlinger med svende og arbejdsmænd, forhandlinger med myndighederne om oplæringen af fagets udøvere, samt i at varetage medlemmernes interesser over for lovgivningsmagten i samarbejde med Håndværksrådet og Arbejdsgiverforeningen, hvorfor Centralforeningen også er repræsenteret i mange nævn, kommissioner og udvalg ved dens formand, murermester R. P. Geertsen, Randers.

Endvidere medvirker Centralforeningen til at udbrede den for faget nødvendige faglige oplysning ved at oprette kursus o. lign., ligesom Centralforeningen har sit eget blad »Murermesteren«, der udkommer hver 14. dag.

Centralforeningen har fast kontor i Randers, hvor dens medlemmer kan søge oplysning og vejledning i faglige og organisationsmæssige spørgsmål.

Adr.: Udbyhøjvej 63, Randers.

EJENDOMSFUNKTIONÆRERNES LANDS- SAMMENSLUTNING I DANMARK

Ejendomsfunktionærernes Landssammenslutning i Danmark har sit udspring i den københavnske fagforening, der blev stiftet 11. januar 1920 og som 1928 blev tilsluttet Dansk Funktionærforbund, under navnet Ejendomsfunktionær-

nes Fagforening. 1946 oprettedes Ejendomsfunktionærernes Landssammenslutning, som nu omfatter 8 afdelinger med i alt 2080 medlemmer, hvoraf afdelingen i København har 1620.

På grund af den stærke udvikling på det varmetekniske område, som har kendetegnet de sidste årtier, og som bl. a. har givet sig udtryk i stadig større og stadig mere komplicerede centralvarmeanlæg, og på grund af den stærke stigning af priser på brændsel har fagforeningen set det som en af sine opgaver at medvirke til uddannelse af de folk, som har fået overladt sådanne anlæg at passe. Dette er sket i samarbejde med Teknologisk Institut, Handelsministeriet, Fællesorganisationen af alm. danske Boligselskaber og lejerorganisationer, og resulterede i 1946 i oprettelsen af Varmemesterskolen. Siden da har et stort antal medlemmer frekventeret skolen og derved erhvervet sig den teoretiske viden og praktiske færdighed, som er en forudsætning for at kunne passe et moderne centralvarmeanlæg på den rigtige og mest økonomiske måde.

Økonomisk er sammenslutningen vel funderet. I 1954 købte den ejendommen Alhambravej 6, hvor der indrettedes et fuldt moderne kontor.

Formand. Sv. Bertelsen.

Adr.: Alhambravej 6, Kbhvn. V.

ENTREPRENØRFORENINGEN

Foreningen er stiftet den 1. maj 1892 udelukkende som en forening for københavnske entreprenører. Den 15. februar 1895 blev lovene ændret, således at foreningens område blev udvidet til hele Sjælland, og i 1896 blev området udvidet til at dække hele landet.

Foreningens formål er ved sammenhold og fælles optræden at varetage medlemmernes interesser og bidrage til en heldig ordning af arbejdsforholdene her i landet.

Der er inden for foreningen oprettet sektioner, som er sammensluttet af medlemmer, der har særlig interesse for udførelse af arbejder inden for en bestemt branche.

Endvidere er der inden for foreningen oprettet afdelinger, som er sammensluttet af medlemmer, der har særlig interesse for udførelse af arbejder inden for et bestemt afgrænset område.

Entreprenørforeningen har siden den 19. maj 1896 været medlem af Dansk Arbejdsgiverforening.

Adr.: Nr. Voldgade 106, Kbhvn. K.

FORENINGEN AF AUT. KLOAKMESTRE I KØBENHAVN

Foreningen, som omfatter mestre i København og omegnskommunerne, blev stiftet samtidig med, at reglerne om autorisation blev gennemført i 1930. Dens første formand var kloakmester P. J. Simonsen, som udførte et stort arbejde ved gennemførelsen af autorisationen og under de mange forhandlinger med myndighederne, som fulgte med den gennemgribende forandring for fagets udøvere. Til erhvervelse af autorisation krævedes herefter en læretid på 3 år, gennemgang af kursus på Teknologisk Institut under tilsyn af Stadsingeniørens Direktorat og eksamensbevis herfra. De ældre mænd, som tidligere havde arbejdet ved faget uden at blive udsat for anmærkninger, kunne dog opnå autorisation uden at gennemgå dette kursus. Der er nu kun enkelte af disse ueksaminerede mestre tilbage.

I 1933 blev John Bengtsén formand. Han blev i 1955 afløst af Karl Jørgensen. Da denne i 1959 på grund af sygdom måtte trække sig tilbage, blev Alfred Hansen valgt til formand, mens John Bengtsén blev udnævnt til forretningsfører. Nuv. formand er kloakmester Laur. Larsen. Samtidig åbnedes kontoret i Sølvgade, hvor foreningen nu arbejder under mere ordnede forhold. Foreningen er medlem af Håndværksrådet.

Adr.: Sølvgade 96, Kbhvn. K.

FORENINGEN AF DANSKE CEMENTFABRIKKER

Foreningen er stiftet den 8. februar 1898. Der er for tiden 8 medlemmer. Foreningen er medlem af Industrifagene og Dansk Arbejdsgiverforening.

Adr.: Nr. Voldgade 34, Kbhvn. K.

FORENINGEN AF GRUSGRAVE OG SKÆRVEFABRIKKER

Foreningen er stiftet i 1909; dens formål er at samle alle grusgrave og skærvefabrikker eller lignende virksomheder i Danmark for at varetage deres fælles faglige interesser, særlig i alle spørgsmål over for arbejderne eller deres organisationer.

Igennem årene har foreningen først og fremmest varetaget medlemmernes interesser i arbejdsretlige spørgsmål; men den har også været aktiv i forsknings-

opgaver af fælles interesse, ligesom den har varetaget fælles interesser over for myndighederne.

Foreningen er medlem af Dansk Arbejdsgiverforening, Industrifagene og Industriraadet.

Adr.: Nr. Voldgade 34, Kbhvn. K.

FORENINGEN FOR KAOLIN-, KALK- OG TEGLVÆRKSINDUSTRIEN PÅ BORNHOLM

Foreningen stiftedes den 23. februar 1915 under ovenstående navn. Det vedtoges at indmelde foreningen i Bornholms Arbejdsgiverforening og gennem denne at søge optagelse i Dansk Arbejdsgiverforening. Foreningen blev optaget i Dansk Arbejdsgiverforening den 1. juli 1915.

Årsagen til foreningens oprettelse var ønsket om fælles varetagelse af interesser i arbejder- og lønspørgsmål m. m. for de forskellige industrier på Bornholm. Initiativtager til foreningens dannelse var konsul M. Plesner, A/S Hasle Klinker- & Chamottestensfabrik.

Konsul Plesner blev formand både for denne forening (fungerede indtil 1953) og for Bornholms Arbejdsgiverforening.

Foreningen består i dag af følgende medlemmer:

Allinge Teglværk.

Bornholms Teglværk, Herman Fagerlund A/S.

A/S Hasle Klinker- & Chamottestensfabrik.

Rønne Teglværk.

Nuværende formand (fra 1953): tekn. direktør E. B. Larsen, A/S Hasle Klinker- & Chamottestensfabrik, Rabekkeværket, Rønne.

Adr.: Rønne.

HOVEDORGANISATIONEN AF MESTERFORENINGER I BYGGEFAGENE I DANMARK

er stiftet den 2. april 1911, som en landssammenslutning for bygningshåndværkere i landdistrikterne, stationsbyerne og de mindre købstæder omfattende murer-, tømrer- og snedkermestre med det formål at værne om fagenes interesser, såvel hvad angår mestrene indbyrdes som forholdet til leverandører og arbejdere.

De mål, man satte sig ved starten, var, at man ville skaffe ordnede arbejdsforhold ved forhandling med de forskellige arbejderforbund og sørge for, at der oprettedes overenskomster med disse om arbejdstid, lønforhold samt mæglings- og voldgiftsregler.

Man ønskede at varetage medlemmernes interesser over for lovgivningsmagten og offentlige institutioner og en ordning af licitationsvæsenet ved oprettelse af gensidig anmelderpligt og procentafgift efter nærmere fastsatte regler. Desuden ville man varetage medlemmernes faglige interesser i al almindelighed og endelig ønskede man at udgive et medlemsblad.

Disse mål, man her satte sig i 1911, er i det store og hele nået.

Organisationen tæller nu ca. 7000 medlemmer, således at praktisk talt alle mestre nu er organiseret. Disse medlemmer står i 52 lokalforeninger, der er tilsluttet 4 landsdelsforeninger, nemlig Jylland, Fyn, Øst for Storebælt og Bornholm. Også fra Grønland foreligger nu en række indmeldelser i hovedorganisationen.

Af disse hovedforeninger er hovedorganisationen dannet, og repræsentationen i hovedorganisationen tilgår fra disse hovedforeninger, således at der herfra vælges en bestyrelse på i alt 24 medlemmer.

Formændene for de 4 landsdelsforeninger udgør forretningsudvalget sammen med formanden for hovedorganisationen, som er valgt af de delegerede ved den årlige generalforsamling. Forretningsudvalget er endvidere suppleret med formændene for de respektive fagudvalg.

Medlemmernes ydelse består i al almindelighed i et mindre, fast kontingent årlig samt en procentafgift på udbetalt arbejds løn til lokalforeningerne; desuden betales et fast kontingent til landsdelsforeningen og hovedorganisationen.

Til hjælp for organisationen er oprettet et kontor, som bestrider dagens gerning. Kontoret ledes af en direktør.

Arbejdet grupperer sig nu om 5 hovedopgaver:

- 1) Det organisationsmæssigt faglige, såsom
 - afsluttelse af overenskomster med fagforbundene om løn, arbejdstid og arbejdsforhold m. v.
 - Behandling af arbejdsstridigheder ved særlige mellem hovedorganisationen og fagforbundene oprettede mæglings- og voldgiftsretter.
 - Udarbejdelse af prisliste til brug for medlemmernes prisberegning ved tilbudsarbejder m. v.
 - Forhandling med prismyndigheder og offentlige myndigheder i det hele taget.
 - Deltagelse i udvalgsmøder vedrørende håndværkets forhold, lærlinguddannelsen m. v.

- Ordning af licitationsforholdene, herunder oprettelse af overenskomster med andre arbejdsgiverorganisationer.
- 2) Udgivelse af et medlems- og fagblad.
 - 3) Oprettelse af et forsikringsselskab, der omfatter lovpligtig ulykkesforsikring og ansvarsforsikring.
 - 4) Iværksættelse af en konsulentordning i driftsøkonomi og regnskabsvæsen til støtte for medlemmerne såvel i erhvervsmæssig som skatteteknisk henseende.
 - 5) Interskandinavisk samarbejde.

Medlemmerne holdes underrettede dels ved direkte meddelelser og dels ved meddelelser gennem de lokale organisationer om resultaterne af det arbejde, som organisationen udfører til medlemmernes gavn.

Hovedorganisationens formand er for tiden medlem af formandskabet i Håndværksrådet, formand for repræsentantskabet i Statens Byggeforskningsinstitut, formand for Teknisk Skoleforening, medlem af Licitationskommissionen og Sygelønsfond B. o.m.a. Endvidere er organisationen repræsenteret i Lærlingerådet, fællesudvalgene for murer- og tømrerfaget, interskandinavisk samarbejdsudvalg og en række udvalg og komiteer.

Hovedorganisationen råder over en fond, af hvilken der hvert år uddeles et beløb til trængende medlemmer eller deres pårørende.

Endvidere har hovedorganisationen indstiftet en hædersmedalje i guld, der tildeles medlemmer, der har været særlig aktive inden for organisationsarbejdet. Denne guldmedalje indehaves for tiden af 7 medlemmer.

Siden foreningens stiftelse i 1911 har følgende beklædt formandsposten:

1911 Tømrermester P. G. Frandsen, Marslev.

1916 Murermester H. Ehlers, Brædstrup.

1940 Murermester Melchior Kjeldsen, Askildrup pr. Randers.

1960 Tømrermester Karl Nielsen, Åsum pr. Odense.

Adr.: Reventlowsgade 14, Kbhvn. V.

INTERNATIONAL BYGNINGS- OG TRÆINDUSTRI- ARBEJDER-UNION

Love vedtaget på IBTUs kongres i München den 16. september 1957 og følgende dage bestemmer, at den internationale sammenslutning af bygningsarbejdere, arbejdere ved anlægsarbejder og offentlige arbejder, skovarbejder, savværksarbejdere, træarbejdere, møbelarbejdere, malere, sten- og skiftearbejdere samt arbejdere i beslægtede industrier fører navnet: International Bygnings- og Træindustriarbejder-Union (IBTU).

IBTUs formål er:

- a) at styrke den internationale arbejdssolidaritet i vedkommende industrier,
- b) at vareage og fremme arbejdernes sociale, økonomiske og kulturelle interesser ved at støtte den faglige virksomhed i alle lande og ved at koordinere og lede samme på det internationale område, og i særdeleshed,
- c) kollektivt, nationalt og internationalt at støtte kampen mod arbejdernes udbytning.

Eksekutivkomiteen består af repræsentanter for nedennævnte landegrupper, af repræsentanter for faggrupperne, præsidenten, vicepræsidenten og generalsekretæren

- 1) Danmark, Finland, Island, Norge, Sverige 2 repræsentanter
- 2) Storbritannien og Commonwealth 2 repræsentanter
- 3) Østrig, Holland 2 repræsentanter
- 4) Belgien, Frankrig, Luxemburg, (Spanien, Portugal) . . 2 repræsentanter
- 5) Schweiz, Italien 1 repræsentant
- 6) Tyskland 2 repræsentanter
- 7) Levanten 1 repræsentant
- 8) Amerika 1 repræsentant

I Danmark er følgende af byggefagenes organisationer tilsluttet IBTU:

- Dansk Arbejdsmands & Specialarbejderforbund
- Blikkenslager-, Sanitets- og Rørarbejderforbundet i Danmark
- Bødkerforbundet i Danmark
- Børsteindustriarbejdernes Forbund
- Dansk Elektrikerforbund
- Forgyldeforbundet i Danmark
- Glarmestersvendenes Forbund i Danmark
- Dansk Karetmager- og Karosseribyggerforbund
- Malerforbundet i Danmark
- Murerforbundet i Danmark
- Sadelmager og Tapetsererforbundet i Danmark
- Dansk Skibstømmerforbund
- Dansk Stenindustriarbejderforbund
- Stukkatorernes Fagforening af 1920
- Dansk Tømmerforbund
- Snedkerforbundet i Danmark
- Træindustriarbejderforbundet i Danmark

Generalsekretæren varetager den daglige ledelse af generalsekretariatet og hovedkontoret, der har til huse i Danmark.

Generalsekretær: Arne Hagen.

Adr: Ewaldsgade 5, Kbhvn. N.

JYLLANDS STENHUGGERLAUG

Jyllands Stenhuggerlaug blev stiftet den 27. december 1907 under navnet Centralforening af Sten- og Billedhuggere i Jylland.

Foreningens formål var at samle alle i Jylland, som ernærede sig ved at forarbejde eller forhandle gravmonumenter i en forening for derigennem at arbejde hen til kollegiale forhold. Foreningens navn er senere ændret til Jyllands Stenhuggerlaug, der omfatter alle marmorvarefabrikker og stenhuggerier i Jylland.

Lavets formål er: At styrke det kollegiale samarbejde. Oplysning om den teknisk rigtige anvendelse af sten- og marmorarbejder i bygningsindustrien. Samarbejde i lønspørgsmål. Teknisk uddannelse af lærlingeungdommen. Oplysning om den arkitektoniske og kunstneriske udsmykning af vore gamle kirker og udsmykning af mindesmærker.

Jyllands Stenhuggerlaug er tilsluttet Dansk Arbejdsgiverforening og Håndværksrådet.

De 4 mesterorganisationers formænd i stenhuggerfaget danner stenindustriens hovedbestyrelse, der i hovedtrækkene varetager fælles interesser i stenhuggerfaget samt det internordiske samarbejde.

Adr.: Viborg.

KALK- OG TEGLVÆRKSFORENINGEN AF 1893

Som det fremgår af navnet er foreningen stiftet i 1893. Dens formål er at samle alle virksomheder inden for kalk- og teglindustrien for at varetage deres fælles faglige interesser, særlig i alle spørgsmål over for arbejderne og deres organisationer samt i forsknings- og propaganda-anliggender.

For foreningen gælder som for så mange andre lignende organisationer, at varetagelsen af forholdet mellem arbejder og arbejdsgiver i en lang årrække var dens eneste opgave; men allerede under den 1. verdenskrig begyndte man på mange andre områder at varetage medlemmernes interesser, bl. a. i forholdet over for myndighederne.

Denne udvikling forstærkedes i mellemkrigsårene, hvor man bl. a. gennem brochurer og ved deltagelse i udstillinger startede en begrænset kollektiv propaganda for teglet som byggemateriale.

Under og efter 2. verdenskrig tog foreningen stadig flere opgaver op ud over de arbejdsretlige, og i 1949 udbyggedes virksomheden ved, at man gik ind som hovedinteressent i Kalk- og Teglværkslaboratoriet, der har lokaler på Ingerslevs Plads 7 i Århus.

Fra 1955 udvidedes det tekniske informationsarbejde for i 1960 at føre til oprettelsen af Teglintustriens Tekniske Tjeneste, der har til huse Åboulevard 48, Kbhvn. N, og som er centrum for branchens tekniske oplysningstjeneste og informationsvirksomhed.

Foreningen er medlem af Dansk Arbejdsgiverforening og Industrifagene samt Industriraadet.

Adr.: Nr. Voldgade 34, Kbhvn. K.

KØBENHAVNS MURER- OG STENHUGGERLAUG

Lauget fik sin første »skrå« den 7. marts 1923 og har som medstifter af Dansk Arbejdsgiverforening været medlem af denne siden 19. maj 1896. Lauget er endvidere tilsluttet Håndværksrådet og Håndværkerforeningen i København og har et nært samarbejde med Centralforeningen af Muremestre i Danmark. Som medlemmer kan som hovedregel kun optages personer, der er berettigede til at føre betegnelsen »muremester«, d. v. s. er fagligt uddannede i murerfaget.

Laugets formål er at varetage medlemmernes interesser i forholdet til arbejderne og over for offentlige myndigheder samt i det hele at værne om fagets udvikling.

Endvidere administrerer lauget forskellige legater, dels til støtte af gamle muremestre, som er eller har været medlemmer af lauget, samt deres enker og ugifte døtre, og dels til uddannelse af murersvende og murerlærlinge.

Lauget tæller pr. 1. januar 1960 241 medlemmer.

Adr.: Sct. Annæ Plads 7, Kbhvn. K.

LANDSFORENINGEN DANSK BETONVARE-INDUSTRI

Landsforeningen Dansk Betonvare-Industri, der er opbygget af 14 lokale foreninger, blev stiftet den 29. september 1917. Flere af de lokale foreninger er dog betydeligt ældre.

Foreningens vigtigste formål har lige siden dens start været at fremme fabrikationen af gode betonvarer, hvilket søges opnået ved at påvirke alle fabrikanter af betonvarer til at være medlem af den i 1941 oprettede selvstændige institution »Betonvarekontrollen« og således få adgang til at benytte det indregistrerede varemærke: Δ -mærket. Herudover har foreningen naturligvis alle de formål, som en landsomfattende erhvervsorganisation i dag har.

Foreningen er tilsluttet Dansk Arbejdsgiverforening og varetager medlemmernes interesser i arbejdsgiverspørgsmål. Med arbejderne organisation er aftalt landsgældende overenskomst med akkordprisliste omfattende flertallet af de arbejdspræstationer, der kan forekomme.

I samarbejde med forskellige institutioner gennemfører foreningen forskellige kurser for sine medlemmer og arbejderne inden for branchen. Der udgives et månedligt medlemsblad, »Dansk Betonvare-Industri«. Foreningen har et nært samarbejde med tilsvarende organisationer i de øvrige nordiske lande og er i øvrigt tilsluttet den internationale betonvareorganisation B.I.B.M., hvis hovedkontor er i Bryssel.

Foreningens medlemstal (1961): 410.

Formand (fra 1957): Civilingeniør Folmer Jørgensen, København.

Foreningens kontor: Bertel Bruunsvej 5, Fredericia. Kontorchef H. Hansen.

MESTERFORENINGEN FOR BYGNINGSHÅNDVÆRKERE I GL. ROSKILDE AMT

Foreningen oprettedes ved en stiftende generalforsamling den 28. juni 1914 som en fællesfaglig forening for murer-, tømrer- og snedkermestre på landet i det pågældende område. Ved foreningens start var der 17 medlemmer; dens første formand blev tømrermester Peder Nielsen, Øm ved Roskilde.

Foreningen omfatter nu det meste af Gl. Roskilde Amt samt de 4 nordligste kommuner i Præstø Amt. Den er inddelt i 10 kredse, som hver vælger sin repræsentant til bestyrelsen. I dag har foreningen 130 medlemmer, som fordeler sig således: 34 murermestre, 87 tømrermestre og 9 snedkermestre.

Foreningen varetager medlemmernes faglige interesser og fungerer som arbejdsgiverforening for medlemmerne. Foreningen giver støtte til Teknologisk Institut og til de tekniske skoler, der findes inden for foreningens område.

Foreningen afholder en ordinær generalforsamling, et medlemsmøde og ca. 8 bestyrelsesmøder årligt.

Foreningen er medlem af Dansk Arbejdsgiverforening og Håndværksrådet.

Under Arbejdsgiverforeningen fungerer foreningen som selvstændig berettiget i lønspørgsmål.

Formand: Tømrermester Axel Böttcher.

Adr.: Lellinge.

MURERFORBUNDET I DANMARK

Allerede 3. oktober 1652 læser man om dannelsen af et særligt svendelav, og fra en registerbog fra 1651 ved vi, at der dette år var 90 murersvende i København (antallet af mestre var på dette tidspunkt 25).

Den første egentlige murerforening stiftedes 10. april 1874, da 30 murersvende i værtshuset Torsken i Århus oprettede Murersvendenes Fag- og Sygeforening. Den københavnske fagforening blev stiftet 1880. I 1885 dannedes bl. a. Murerne Fagforening i Kolding og et jysk murerforbund i Århus. 11. december 1887 holdtes det første delegeretmøde i Rømersgade i København, og dermed var Murerforbundet i Danmark en realitet. 1. januar 1890 talte forbundet 13 afdelinger fordelt over hele landet.

1897 oprettedes Murerforbundets Ulykkesforsikring, og 1907, efter at Rigsdagen havde vedtaget loven om anerkendte arbejdsløsheds-kasser, oprettedes Murerfagets Arbejdsløsheds-kasse.

Murerforbundet i Danmark består nu af 122 afdelinger med ca. 11.700 medlemmer.

Formand: Hans Jensen.

Adr: Peblinge Dossering 36, Kbhvn. N.

NORDSJÆLLANDS MURER- OG TØMRERMESTER-FORENING

Foreningen er stiftet den 5. januar 1915, hvor 21 medlemmer ved et møde i Hillerød dannede en mesterforening, der i 1917 tilsluttede sig »Mesterforeningen for byggefagene på landet i Danmark«.

Foreningen har været direkte medvirkende ved oprettelse af teknisk skole i Græsted, Gilleleje og Helsingø.

I 1938 indmeldte foreningen sig efter flere bevægede møder i Dansk Arbejdsgiverforening. (Foreningen har i øjeblikket 105 medlemmer).

Foreningen er medlem af Håndværksrådet.

Adr.: Forretningsfører Johannes Madsen, Bonderupvej 13, Gilleleje.

STENHUGGERLAUGET I KØBENHAVN

Laugets blev stiftet den 5. maj 1900 under navnet Stenhuggermester-Foreningen, et navn, som den 13. september 1933 ændredes til »Stenhuggerlauget«, København. Laugets formål er at fremme det gode kollegiale samarbejde og at varetage medlemmernes og fagets interesser, herunder at bidrage til den for faget og medlemmerne bedst mulige ordening af organisations- og lønmæssige forhold.

Laugets blev under sit oprindelige navn Stenhuggermester-Foreningen den 28. september 1900 optaget i Dansk Arbejdsgiverforening; det står desuden som medlem af Håndværksrådet og Håndværkerforeningen i København.

Laugets er udelukkende en københavnsk organisation, men er sammen med landets tre øvrige foreninger: Østifternes Sten- og Billedhuggerforening, Jyllands Stenhuggerlaug og Stenindustriens Arbejdsgiverforening på Bornholm tilknyttet Den danske Stenindustriens hovedbestyrelse.

Ved afholdelse af årlige internordiske møder er tilvejebragt et intimt og udbytterigt samarbejde med fagets udøvere i Sverige, Norge og Finland. Fagets medlemsblad er Stenhuggertidende, som udkommer ca. 6 gange årligt.

Adr.: Frederiksborgvej 118, Kbhvn. NV.

STENINDUSTRIENS ARBEJDSGIVERFORENING PÅ BORNHOLM

Foreningen blev stiftet den 5. juli 1911 under navnet »Bornholms Stenhuggermesterforening«.

Formålet var:

- at styrke samarbejdet,
- at varetage fagets interesser,
- at bidrage til, at tvistigheder mellem arbejdsgivere og arbejdere så vidt muligt undgås,
- at søge uoverensstemmelser afgjort på fredelig måde uden arbejdsstandsning,
- at modarbejde enhver art illoyal konkurrence, og
- at søge gennemført ensartet arbejds løn for samme arbejde på samtlige medlemmers arbejdspladser.

Ved stiftelsen af Bornholms Arbejdsgiverforening i 1915 blev Stenhuggermesterforeningen tilsluttet denne og blev dermed samtidig medlem af Dansk Arbejdsgiverforening.

Bornholms Stenhuggermesterforening varetog i første række fagets interesser på Bornholm, men udvidede senere sit virkefelt til også at omfatte et samarbejde

med mesterforeningerne i det øvrige land, såvel fagmæssigt som over for de forskellige myndigheder, faget berøres af. Foreningen er medlem af Håndværksrådet.

Adr.: Rønne.

STENINDUSTRIENS HOVEDBESTYRELSE

Stenhuggerbranchen er i dag organiseret i 4 mesterorganisationer, nemlig Stenhuggerlauget i København, Jyllands Stenhuggerlaug, Østifternes Sten- og Billedhuggerforening og Stenindustriens Arbejdsgiverforening på Bornholm.

Disse 4 mesterorganisationer samarbejder gennem Stenindustriens Hovedbestyrelse, der består af de 4 formænd og en sekretær, og som har til opgave at varetage fagets interesser såvel over for arbejdernes organisationer som over for offentlige myndigheder, samt at drive fælles propaganda m. v.

Adr.: Rønne.

STUKKATØRLAUGET

Stukkatorlauget er stiftet 30. marts 1893 under navnet Foreningen af Arbejdsgivere i Stukkaturfaget. 3. november 1909 ændredes navnet til Stukkaturfagets Mesterforening, og den 31. marts 1943 blev navnet forandret til Stukkatorlauget. Foreningens formål er at virke til stukkaturfagets tarv og sammenhold mellem lavets medlemmer samt at varetage medlemmernes faglige interesser. Medlems-tallet er for tiden 11.

Lavet har siden 1894 været optaget i Håndværkerforeningens repræsentantskab, og i 1898 indmeldtes lavet i Arbejdsgiverforeningen af 1896, som senere ændrede sit navn til Dansk Arbejdsgiverforening. Formænd og oldermænd har været følgende:

| | |
|----------------|-----------|
| H. C. Berg | 1893—1907 |
| S. Schæffer | 1907—1913 |
| P. Flyge | 1913—1918 |
| Th. Sørensen | 1918—1921 |
| P. Flyge | 1921—1923 |
| Th. Kreutzer | 1923—1927 |
| T. Flyge | 1927—1952 |
| H. Mortensen | 1952—1956 |
| K. E. Svensson | 1956— |

Adr.: Pilesvinget 57, Brønshøj.

TEKNISK LANDSFORBUND

Stiftet 26. juni 1919. Medlemstal: 5000. Som medlemmer kan optages tekniske funktionærer, der kan henregnes under arkitekt-, ingeniør-, konstruktør- og tegnepersonale, samt andet hermed sideordnet teknisk personale, og der eksisterer grænseaftaler med andre organisationer herom.

Teknisk Landsforbund varetager den tekniske funktionærstands løn- og ansættelsesmæssige interesser og udfærdiger i forbindelse hermed de nødvendige statistikker samt yder gratis juridisk assistance i funktionærsager. I forbindelse med lønarbejdet har forbundet aftalt en række overenskomster.

Til forbundet er knyttet Danske Teknikeres Arbejdsløshedskasse, der er statsanerkendt, samt Teknisk Landsforbunds Pensionsforening. Endelig har forbundet et statsanerkendt engageringskontor.

Teknisk Landsforbund udgiver medlemsbladet »Teknikeren«, der udkommer den første i hver måned. Bladet redigeres af formanden. Endelig er forbundet tilsluttet Fællesrepræsentationen for danske Arbejdsleder- og tekniske Funktionærforeninger.

Formand for forbundet, arbejdsløshedskassen og pensionsforeningen er ingeniør Vilhelm Eller; forbundssekretær: B. West-Nielsen; hovedkasserer: Poul Christensen.

Adr.: Vesterport 229, Meldahlsvej 1, Kbhvn. V.

ØSTIFTERNES STEN- OG BILLEDHUGGER- FORENING

Foreningen består af 44 medlemmer fordelt på Sjælland, Fyn, Lolland-Falster og Langeland.

Allerede den 12. juli 1918 blev foreningen optaget i Dansk Arbejdsgiverforening. Foreningen er medlem af Stenindustriens hovedbestyrelse (s. d.) og af Håndværksrådet.

Adr.: Stenhuggermester Knud Knudsen, Jernbanevej 10, Holbæk.

