



Forblad

Teglværksproduktion

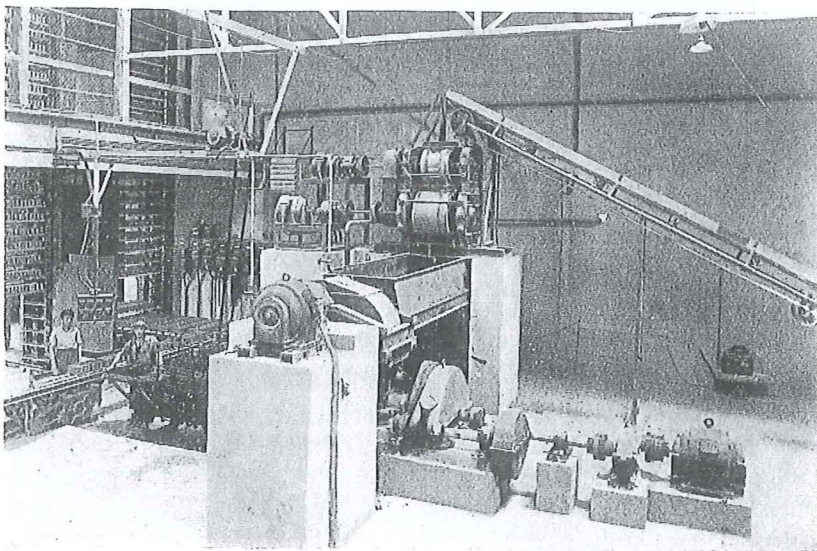
Peter Hartmann

Tidsskrifter

Arkitekten 1950, Ugehæfte

1950

Produktion af gode teglprodukter kræver andel og mere end en spade og lidt varme. Her ses en del af et moderne produktionsanlæg



Teglværksproduktionen

med særligt henblik på nye produkter og muligheder
Af Civilingeniør Peter Hartmann 666.7

Resumé af foredrag, holdt af direktøren for A/s Hedehus-Teglværket, civilingeniør Peter Hartmann, i Akademisk Arkitektforenings byggeudstillings tekniske møderække. Foredraget var ledsaget af ca. 45 lysbilleder.

Når teglværksindustrien kommer på tale, og dens forhold og muligheder drøftes, er det nødvendigt først at gøre sig klart, at det drejer sig om en industri, hvor der i dag til nyanlæg kræves uforholdsmæssig store anlægskapitaler i forhold til værdien af omsætningen. Tænker man f. eks. på at opføre et middelstort teglværk med en produktionskapacitet på 5-7 mill. murstensenheder, vil det rundt regnet koste 1 mill. kr., og den årlige omsætning vil være ca. 1/2 mill. kr. Et andet forhold, man også bør holde sig for øje, når det gælder en undersøgelse af mulighederne for at billiggøre byggeriet, er, at teglproduktens andel i de samlede byggeudgifter ikke andrager mere end 6-8 pct., alt efter byggeriets karakter, og efter om der bruges hulstensblokke i etageadskillelserne eller ej. Det er derfor klart, at det ikke så meget er spørgsmålet, om man eventuelt skulle kunne nå frem til en endog væsentlig nedsættelse af priserne på de i dag anvendte teglprodukter, ved hjælp af en gennemgribende, kostbar – og i praksis utænkelig – generel fornyelse af teglværksindustrien, der har krav på interesse. Set fra et både samfunds- og privat-økonomisk synspunkt er det også uhyre problematisk,

hvor langt man her kan og bør gå. De billige teglprodukter er imidlertid med til at bestemme bl. a. udgifterne til opmuringen og hele måden, hvorpå byggeriet foregår, og det er derfor naturligt, at man beskæftiger sig dels med mulighederne for at billiggøre selve indmurationsarbejdet, eventuelt med stort set uændrede mursten, fordi disse nu i mange henseender byder på en række håndteringsmæssige fordele, og dels med industriens muligheder for at finde frem til en helt anden udformning af produkterne, som eventuelt måtte være billigere i brug, og som bl. a. skulle kunne bidrage til, at selve byggearbejdet kunne industrialiseres mere.

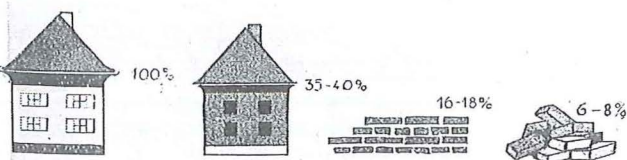
At komme ret langt ind på spørgsmålet: „Helt ny vægbygningsselementer af tegl“ skal ikke her forsøges. Spørgsmålet, hvis eventuelle løsninger vil kræve både tid og mere forskning, bør blot ikke lades uomtalt, da det indtager en stedse større plads i de udenlandske fagblade.

Det skal i øvrigt understreges, at samtlige fremførte synspunkter udelukkende står for forfatterens personlige regning.

Før en række nye produkter og muligheder berøres nærmere, vil det imidlertid sikkert være rigtigt, kort at gennemgå selve teglværksproduktionen, således som den former sig i dag, for derved at bidrage til en øget forståelse af, hvor problemerne ligger.

Selve produktionen kan deles i følgende afsnit:

- Valg af råmaterialer (rødt eller gult, fedt eller magert ler).
- Gravning, hjemtransport og eventuel forberedende behandling af leret med henblik på at homogenisere dette.
- Bearbejdning af leret under hensyn til lerets karakter, kvalitet og de produkter, som skal fremstilles af det (blanding, æltning, valsning, etv. vacuumbehandling o. s. v.).
- Formgivning (strengpresning, blødpresning, håndstrygning m. v.).



Værdien af teglprodukterne andrager kun 6-8 pct. af de samlede udgifter ved opførelsen af et hus

e) Tørring (kunstig eller naturlig, eller blanding heraf).

f) Brænding.

Det er naturligvis ikke muligt på så begrænset plads, som her er til rådighed, at komme ind på alle de problemer, som knytter sig til ovennævnte produktionsprocesser. Det må nærmest blive et forsøg på at trække nogle af de områder frem, som erfaringsmæssigt hyppigst giver teglværkerne vanskeligheder og kunderne mere eller mindre berettiget anledning til kritik.

For at begynde med råmaterialerne så kan disse inden for den samme lergrav variere ganske betydeligt, både med hensyn til kemisk sammensætning og kornkurve, hvilket atter har indflydelse på, hvorvidt det er rødbrændende eller gulbrændende ler, samt hvorvidt det inden for hver af disse grupper drejer sig om et mere eller mindre fedt eller magert ler. Dette spiller atter ind ved lerets lineære svind under tørringen og følgelig ved dimensionerne på de færdige produkter – for tagstens vedkommende også tætheden. Selv meget omhyggeligt arbejde for at sikre sig så ensartet et råmateriale som muligt til produktionen af den samme vare kan ikke hindre en vis variation i både størrelse og farvenuance; det sidste fordi de fleste danske lersorter, der anvendes til teglværksvarer, har et forholdsvist lille sintringsinterval.

Disse variationer kan i nogen grad udlignes og eventuelle mangler i lerets kvalitet i nogen grad afhjælpes ved måden og omfanget af den bearbejdning, leret får før formgivningen. Selve formgivningen, som her i landet normalt sker ved presning af en lerstreng gennem et mundstykke, der er udformet, dels efter hvad der skal laves, dels under hensyntagen til leret, pressen og ønsket om at undgå struktur i videst muligt omfang, skal ikke her berøres nærmere. Derimod vil det være på sin plads, inden tørringen omtales, at gøre opmærksom på, hvor uhyre stor en rolle den interne transport spiller på et teglværk. Dette bliver selvindlysende, når man betænker, at det drejer sig om en vare med en kg-pris på 3–5 øre, som går 10–12 gange gennem hænder og/eller maskiner.

Tørringen er produktionens flaskehals. Den sker de fleste steder ved at udnytte luftens naturlige tørreevne i den frostoffri del af året, men den kan også finde sted ved hjælp af det fornødne kvantum kalorier og kw-timer – kunstig tørring. Kunstig tørring er efterhånden ikke mere så meget et teknisk som et økonomisk problem. Der er dog næppe tvivl om, at udviklingen mere og mere vil gå i retning af kunstig tørring, bl. a. fordi dette giver gode muligheder for at dirigere selve tørringsprocessen på en sådan måde, at procenten af varer, der ødelægges af revner o. lign. nedsættes, samtidig med at afhængighed af vejrlig og årstider kan reduceres. Alt eftersom det drejer sig om en almindelig mursten eller tagsten, er der tale om et svind fra ca. 3–10 pct. under tørringen.

Brændingen finder i øjeblikket i Europa hovedsage-

lig sted i kontinuerlige ringovne. Her står godset fast, og ilden bevæger sig. I et såkaldt arbejdskammer tages de brændte sten ud i den ene ende, medens de rå, nogenlunde tørre sten (indeholder stadig 6–12 pct. vand mod ca. 25 pct. ved formgivningen) sættes i den anden ende. Diamentralt modsat arbejdskammeret befinder ilden sig. Inden for den finkeramiske industri, og i Amerika også inden for teglværksindustrien, anvendes tunnelovne. Her er ildzonen på samme sted, medens godset på vogne med ildfaste dæk, hvorpå varerne står, skubbes igennem denne. Selv om tunnelovnen er et fortrinligt, i høj grad regulerbart brændinstrument, vil det dog sikkert vare adskillige år, inden den af økonomiske grunde vil have mulighed for at slå igennem inden for teglværksindustrien i Europa – hvis det lykkes. Brændselspriser og -sorter, samt anlægskostninger og arbejdslønsniveau er de faktorer, som her bestemmer.

Til de fleste materialer må der naturligvis stilles en række krav, varierende efter hvad materialerne skal bruges til. Af façadesten må man således forlange fornøden trykstyrke, frosthæthed, fornøden tæthed, et tilfredsstillende udseende, volumenbestandighed, de skal være lette at tildanne, brandsikre og helst også økonomiske i anskaffelse, brug og vedligeholdelse. Rimelige variationer i størrelsen må tolereres inden for visse grænser, som til sin tid må fastsættes gennem normer.

Udblomstring af salte må ikke skyldes skadeligt indhold heraf i stenene.

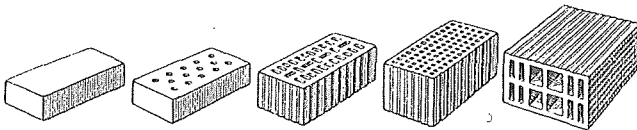
Af bagmursten må forlanges fornøden trykstyrke, ensartet størrelse inden for fornuftige grænser, f. eks. + 4 og ÷ 8 pct., samt fornøden og hensigtsmæssig isolationsevne, kombineret med varmeakkumuleringssevne, der betyder så uhyre meget for det fysiske velbefindende. Volumenbestandighed, evne til at optage og afgive fugtighed m. v. må naturligvis også her være til stede, ligesom de sidste under façadesten nævnte krav.

Der kan være grund til på dette sted at fastslå, at det indtil dato ikke er lykkedes noget konkurrerende byggemateriale i sig at forene så mange af de egenskaber, som må kræves af et godt vægbygningsmateriale, som gode teglprodukter er i besiddelse af. Af tagsten må først og fremmest forlanges den fornødne tæthed, samt at der ved oplægningen tages hensyn til en god ventilation, rigtig oplægning og fornøden hældning på taget.

For drænrør findes normer.

Naturligvis må teglprodukter som alle andre byggematerialer behandles fagmæssigt og forsvarligt, for at resultatet skal blive tilfredsstillende – der tænkes f. eks. her på, at man ikke må afsyre med for stærke syrer og på en mur, der er tør.

I de bestræbelser, som især efter krigen i de fleste lande udfoldes for at reducere byggeomkostningerne,



Den eventuelle udvikling af teglprodukter til vægbygning — udviklingen vil formentlig gå i retning af større, lettere og derigennem mere isolerende enheder, som skulle kunne give billigere murværk

støder man gang på gang på ordet „modul“, og hyppigt spørges der efter hvorledes teglværksindustrien stiller sig hertil. Svaret herpå må blive, at inden for de grænser, som formgivning og tørringen sætter, må teglværksindustrien naturligvis være parat til at følge udviklingen.

Man har i Tyskland foretaget en undersøgelse, der gik ud på, at et format af $25 \times 12 \times 9,2$ skulle byde på betydelige fordele. Dette er således også anført i den svenske „Byggstandardiserings Modulutredning“. En forudsætning for at det vil være muligt at tørre en sådan sten på rimelig tid må dog være, at det drejer sig om en mangelhulsten e.l. I f.eks. England, U. S. A. og Tyskland eksperimenterer man med hulstensblokke til vægbyggeri, og uden at ville prøve på at spå noget kan det utvivlsomt fastslås, at udviklingen inden for teglværksindustrien i de kommende år vil føre til, at der produceres større og lettere enheder. Samtidig må dog anføres, at denne udvikling utvivlsomt vil tage tid. Det er imidlertid en kendsgerning, at videnskabelig forskning både med hensyn til sammensætning af råmaterialerne og udformningen af de blokke, der eventuelt kan blive tale om, finder sted i de ovenfor anførte lande, og Danmark kan næppe i det lange løb forblive uberørt heraf, selvom vore mange, smukke façadesten utvivlsomt fortsat vil hævde sig.

Gælder det nye produkter af tegl, er der grund til at understrege den meget betydelige og samtidig stort set upåagtede indsats, teglværksindustrien har ydet ved at levere de fornødne hulsten til de mange forskellige systemer etageadskillelser, som allerede før krigen holdt sit indtog her i landet, og som under og efter krigen i stor udstrækning har været med til at afhjælpe mangelen på tømmer. I f.eks. Italien, hvor man har med et pragtfuldt råmateriale at gøre, er man nået til at fremstille helt fantastiske elementtyper heraf. Her i landet har man i de senere år ved siden af de normale hulstendæk set ståltegldekke blive indført, et dæk, som med sine planker, bestående af tegl, forspændt armering og vibreret beton, forskellige typer hulsten og almindelig beton i ribber eller overbeton, byder på en række betydelige fordele, både med hensyn til valutabesparelse for landet, brug af træ til forskalling og oplægningstid.

Skal en række andre specialprodukter af tegl i ind- og udland nævnes, kan bl. a. anføres kanalsten til aftræksrør, bøsningsten til rørgennemføringer i murpiller, støbte schweiziske skorstenselementer med tegl som hovedtilslagsmateriale og vægplader med en tykkelse af 5, 7,5 og 10 cm (til lette skillerum).

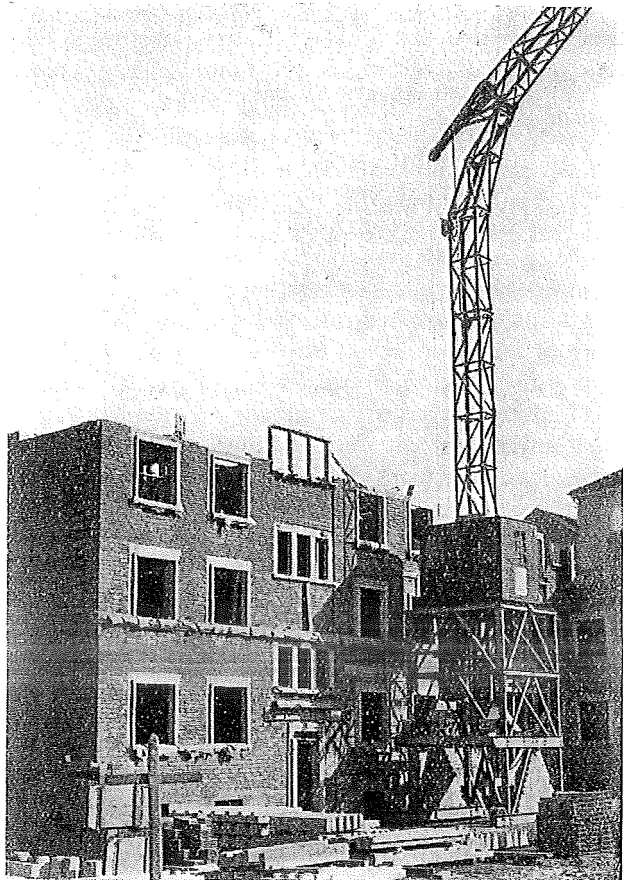
Gælder det forøgede anvendelsesmuligheder, kommer man ikke uden om de armerede teglkonstruktioner, som både i Sverige, og især i Amerika, har vundet en betydelig udbredelse. Myndighederne herhjemme er endnu noget betænkelige; men den dag, de kan præsenteres for tilstrækkelige overbevisende forsøgsresultater, må modstanden formentlig vige.

Med hensyn til de nye byggemåder og systemer, som især efter krigen har været prøvet for at søge at skabe flest mulige fabriksfremstillede boliger (såkaldte prefabs) til mindre priser og med anvendelse af mindre faglært arbejdskraft (fordi der er mangel på denne), skal anføres, at man i England har gennemført et stort anlagt system, det såkaldte „simplified brick construction“ system, der går ud på, at man på fabrikk laver færdige elementer, bestående af mursten som hovedbestanddel. Når grunden er støbt, sætter en transportabel kran de fabriksfremstillede væg- og skillerumselementer på plads i løbet af få dage. Denne fremgangsmåde forudsætter naturligvis et i høj grad uniformeret byggeri, som næppe i det lange løb vil have større muligheder for at slå igennem her i landet, bl. a. på grund af landets ringe størrelse. I stedet for at gå denne vej — d. v. s. ved fremstilling af store væg-elementer — eksperimenteres netop i de sidste måneder i Amerika med et simpelt stykke værktøj, som, ifølge tidsskriftmeddelelser, der dog foreløbig bør tages med alt muligt forbehold, skulle gøre det muligt at reducere selve opmuringssomkostningerne ganske betydeligt. Om dette i givet fald vil kunne gennemføres herhjemme inden for det såkaldte „stive akkordsystem“, som ofte vanskeliggør indførelsen af nye tids- og pengebesparende metoder, er så en anden sag. Sagen er blot nævnt for at bidrage til at give indtryk af, at der også inden for det såkaldte traditionelle byggeri arbejdes målbevidst på at hidføre forbedringer og besparelser.

Under henvisning til det i indledningen omtalte vedrørende fordelingen af byggeomkostninger vil det utvivlsomt være berettiget at understrege, at besparelser i forbindelse med fremstillingen af boliger i første omgang må fremkomme gennem en forøget rationalisering af arbejdet på selve byggepladsen i forbindelse med en systematisk gennemført standardisering, således at i hvert fald døre, vinduer, køkken-elementer og hovedparten af installationerne kan fabriksfremstilles.

Til Slut skal nævnes en enkelt ting, som utvivlsomt ville kunne medvirke til at nedsætte byggeomkostningerne, og det er indførelsen af de helt rigtige typer i byggekraner, både indenfor parcel- og etagebyggeriet.

Teglværksindustrien er sig i denne situation sit ansvar bevidst og vil af al sin kraft og evne anstrenge sig for at følge med i en sund og naturlig udvikling. I det lange løb skal og må „det bedste“ heldigvis vinde; men inden vi når så langt, at vi kan fastslå, hvad der



Så mange bygningselementer som muligt, f. eks. døre, vinduer, køkkener og badeværelser, bør standardiseres, og arbejdet på byggepladserne må rationaliseres, f. eks. ved indførelse af byggekraner

er „det bedste“ – hvis vi overhovedet kommer dertil – kan der påføres samfundet uhyre tab ved anvendelse af underlødige byggematerialer. Man kan selvfølgelig ikke se bort fra den mulighed, at det en dag vil lykkes at finde frem til et helt ideelt nyt vægbygningsmateriale. Mere naturligt er det dog at tænke sig, at vi vil blive stillet over for en udvikling og forbedring af de kendte og gennemprøvede som f. eks. tegl – dette gamle og dog evigt unge og billige materiale med de forunderligt mange og gode egenskaber.