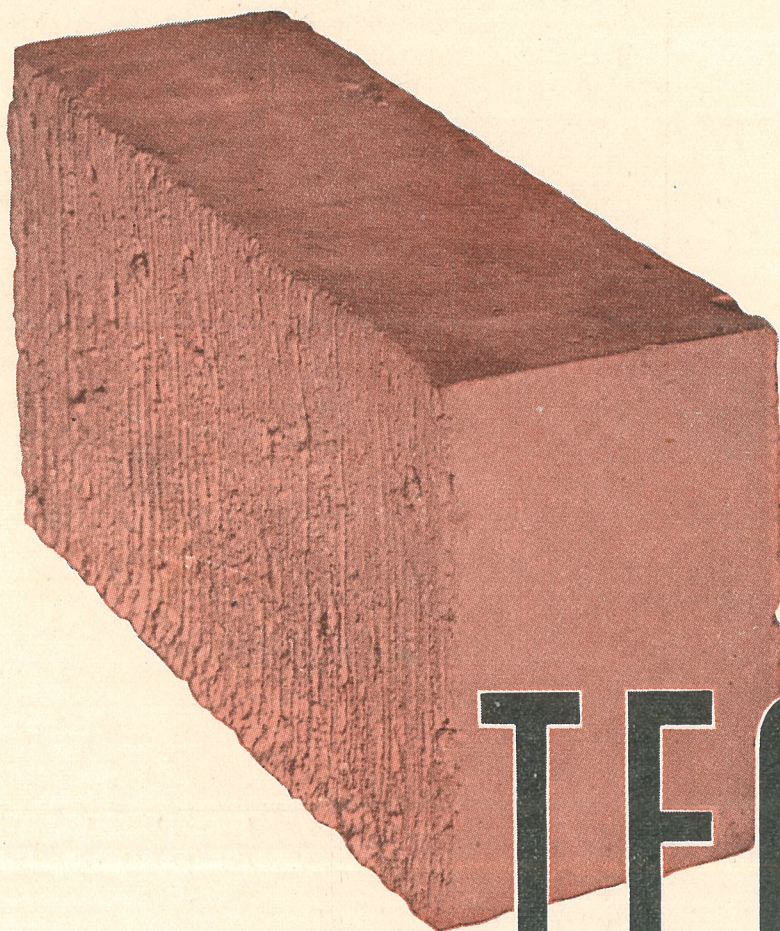


8

1938 INNEHÅLLER: Vad är viktigt ur byggnadsteknisk luftskyddssynpunkt • Tegel och luftskyddet • Yttranden om lagförslaget • Skyddsrummen

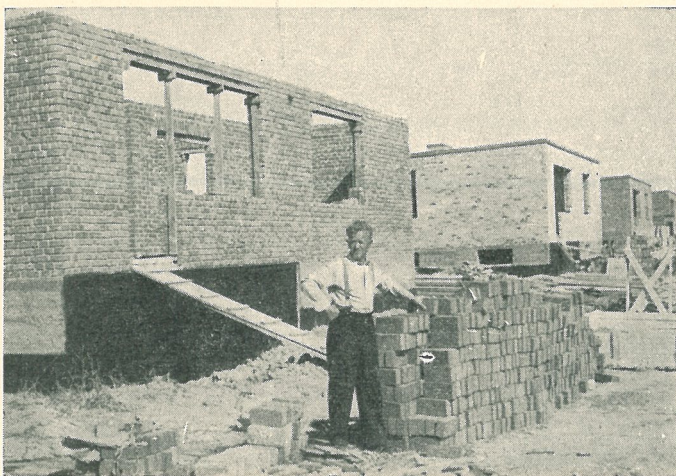
LUFTSKYDDSS-  
NUMMER



TEGEL

UPPLAGA: 6,500 ex.

# Småstugebyggarna i Lund bygga med Tegel



I n:o 5 av "Tegel" redogöres för småstugebebyggelse i Lund. Omfattande utredningar har visat att tegel var det mest ekonomiska materialet.

"Med dessa siffror för ögonen — skriver arkitekten — är det lätt att förstå att Lunds bostadskommitté var en-

hällig i sitt beslut att uppföra stadens hus i tegel". "Alla privata byggare ha bestämt sig för tegelhus. — Ingen spekulant på trähus har anmält sig".

**Varför** skulle icke alla byggare göra som i Lund. Naturligtvis, om de även kalkylerade med tegel som är **nutidens byggnadsmateriel för framtiden.**

## Tegelbrukens Försäljningsaktiebolag

Norrlandsgatan 11, Stockholm

# TEGEL

ORGAN FÖR  
SVERIGES  
TEGEL-  
INDUSTRI-  
FÖRENING

REDAKTIONSKOMMITTÉ: BRUKSÄGARE GUNNAR WULF,  
KAPTEN CURT CAMITZ OCH DIREKTÖR JOHN BAUNGE.  
REDAKTÖR: CIVILINGENJÖR C. A. STRÖMBERG  
Exp. och annonskontor; Kungsgat. 32, Sthlm. Tel. 233105.  
Redaktion: Norrlandsgatan 11, Stockholm. Tel. 233115.

## TEGEL ÄR FULLGOTT UR LUFTSKYDDSSYNPUNKT FÖR ALLA SLAGS BYGGNADER

Ovanstående rubrik har satts med anledning av den omfattande propaganda mot byggandet av högre hus av tegel, som förekommit och som påstått att tegel skulle vara olämpligt ur luftskyddssynpunkt. Propagandan har tagit sådana former, att det är nödvändigt för tegelindustrien att bestämt och eftertryckligt tillse att den upphör. Tegel är ett fullgott material ur luftskyddssynpunkt för alla slags byggnader och något annat varken har eller torde kunna bevisas.

Tyvärr har den betongpropaganda, som tagit luftskyddssynpunkter i sin tjänst, fått stöd i olika skrifter från luftskyddsinspektionen. När i detta nummer av "Tegel" riktas anklagelser mot de felaktiga upplysningar, som utsprits, måste därför anklagelserna även och i hög grad träffa vissa tjänstemän i luftskyddsinspektionen.

Det möter icke några större svårigheter att påvisa, huru felaktiga de påståenden äro, som vilja karakterisera tegel som ett mindervärdigt material ur luftskyddssynpunkt. Sveriges Tegelindustrieförening har redan i en skrift, som återgavs i förra numret av "Tegel", påvisat, att det visst icke klarlagts, att tegel skulle vara sämre än betong utan att tvärtom ett flertal faktorer tala för det motsatta förhållandet. För att ordentligt belysa saken har detta nummer av "Tegel" helt ägnats åt luftskyddsfrågan. Innehållet är följande:

1. Vad är viktigt ur byggnadsteknisk luftskyddssynpunkt ..... sid. 180
2. Tegel och luftskyddet ..... sid. 181  
I denna artikel ges en översikt av hela frågan med korta utdrag ur vad som påstås från olika håll, vad som yttrats av myndigheter, tekniska föreningar etc. Den som endast önskar en översikt i frågan kan ev. nöja sig med att enbart läsa denna artikel.
3. Av Överståthållarämbetet framförda synpunkter ..... sid. 186
4. Av Stockholms stads byggnadsnämnd framförda synpunkter ..... sid. 186
5. Av Svenska Arkitekters Riksförbund framförda synpunkter ..... sid. 190
6. Av Svenska Teknologföreningen framförda synpunkter ..... sid. 191
7. Av tekniske medlemmen i Stockholms luftskyddsförbunds styrelse framförda synpunkter ..... sid. 191
8. Översikt över uppfattningen i Tyskland ..... sid. 196
9. Tekniska skäl som tala för att tegel är bättre än betong mot bombbrisader .... sid. 199
10. Luftskyddsrummen och materialet för dessa ..... sid. 200

## VAD ÄR VIKTIGT ur byggnadsteknisk luftskyddssynpunkt?

För vårt lands försvarsberedskap är ett effektivt luftskydd av utomordentligt stor betydelse. Även om den politiska situationen ute i Europa för tillfället är något lugnare än under vissa hektiska månader av hösten, finns det icke någon som helst anledning, varför icke allt skulle göras för att ordna luftskyddsfrågorna med det snaraste. För att undvika varje missförstånd ha vi velat understryka att denna uppfattning i hög grad delas av Sveriges tegelindustri.

Vad som generellt bör utföras av luftskyddsåtgärder tillkommer det andra att diskutera och avgöra men i en fråga anse vi, att vi kunna yttra oss med någon sakkunskap, det gäller det *byggnadstekniska* luftskyddet.

Det byggnadstekniska luftskyddet innebär dels att man söker ge byggnaderna en sådan utformning att de i möjligaste grad tåla följderna av ett luftangrepp samt dels att man genom byggnadsverk söker skapa lokaler som bjuda ett skydd för människorna, alltså s. k. skyddsrum.

Det bästa ur luftskyddssynpunkt vore givetvis att byggnaderna i så hög grad kunde utföras som fästningar, att de i sig själva gävo ett fullgott skydd mot bomber. Det är emellertid av många skäl omöjligt att utföra byggnaderna på detta sätt. Man kan därför icke åstadkomma sådana hus som stoppa mot bomberna. Det är icke möjligt att skydda egendomen — man får nöja sig med att söka skydda människorna och detta kan ske genom skyddsrum.

Även om man skulle försöka att göra sådana byggnader som tålde åtminstone huvudparten av de påfrestningar som en bombbrisad åstadkommer, måste man noga observera ett särskilt förhållande. För att en dylik åtgärd skulle ha någon verkan måste man riva ned ifrågavarande stad i sin helhet och mycket snabbt bygga upp den igen, ty att endast utföra nybyggnaderna "luftskyddade" skulle icke ge något resultat. En stads byggnadsbestånd förnyas sig årligen med mindre än en procent. Detta innebär att 10 år efter det nybyggnaderna

börjat uppföras på ett visst sätt, är endast ett ringa fåtal av stadens samtliga byggnader utförda i denna konstruktion. De nya byggnaderna ligga i stor utsträckning spridda bland de övriga och åstadkomma sålunda icke någon nämnvärd förändring i stadens utseende efter ett luftangrepp.

Det skulle dröja 150—200 år eller kanske ännu ett århundrade innan hela staden blivit utförd på det nya sättet. Och huru skall icke krigstekniken ha förändrats under denna tid! Den utvecklas i vår tid hastigare än någonsin. Vi äga ju en viss erfarenhet av verkan av de bomber som begagnas i Spanien men vi veta intet om vilken sorts bomber och vilken sorts sprängämne som kan finnas redan om något eller några år.

Man måste konstatera att det är ogörligt att ge själva byggnaderna någon form av fästningar.

Det byggnadstekniska luftskyddets viktigaste spörsmål blir därför skyddsrummen. Dessa kunna nämligen utföras på sådant sätt att de motstå luftbombardemangs verkan. Att åstadkomma dylika torde icke heller vara alltför svårt även om det kan möta ekonomiska svårigheter. Givetvis måste skyddsrummen vara byggda med hänsyn till de krafter som de kunna bli utsatta för.

Som en slutanmärkning bör understrykas att man i Spanien funnit att i städer som varit utrustade med skyddsrum i tillräcklig grad ha ett mycket ringa antal människor blivit dödade vid luftangrepp och panik har ej heller uppstått bland befolkningen.

Ovanstående påpekanden äro framförda ur allmän luftskyddssynpunkt. De ha intet att göra med frågan om byggnaderna skola utföras av tegel eller betong eller annat material. Visserligen känner man ej närmare de krafter, som uppträda vid bombbrisader och deras natur. Av vad man vet kan icke några slutsatser dragas att det ena materialet skulle ha företräden framför det andra.

# TEGEL OCH LUFTSKYDDET

En översikt i frågan, vad som påståtts och vad som yttrats av myndigheter, tekniska föreningar etc.

## De påståenden som gjorts.

Under senaste tid har drivits en synnerligen kraftig propaganda för betong med påståenden att betong- och skeletthus skulle vara de enda byggnader som kunde motstå verkningarna av ett luftangrepp under det att tegelkonstruktioner skulle vara fördömliga åtminstone för högre hus. Dylika, kraftigt understrykna påståenden ha fällts av föredragshållare vid luftskyddsmöten etc. och har genom dagspressens återgivande av föredragen fått en stor spridning. Föredragshållarna ha för sina uttalanden funnit stöd i de "allmänna anvisningar", som utgivits av luftskyddsinspektionen. Redan i allmänna anvisningar nr 1 sägas beträffande det byggnadstekniska luftskyddet följande under rubriken "val av konstruktionssätt för nybyggnader":

"De skador som beräknas uppkomma å en byggnad vid bombnedslag i eller i närheten av byggnaden bli beroende av stabiliteten hos den bärande byggnadsstommen. S. k. skeletthus — med bärande pelare och balkar av stål eller armerad betong och med lätta fyllnadsväggar — och s. k. betonghus — med bärande yttre och inre väggar samt bjälklag av betong ha större motståndskraft mot bombverkan än byggnader med bärande murverkskonstruktioner av sedvanligt utförande.

Bombbrisader framkalla våldsamma luftstötter, vilka kunna medföra betydande skadeverkningar å såväl direkt träffade som närliggande byggnader. Verkningarna av en dylik luftstöt bli begränsade vid byggnader av skelettkonstruktion. De lätta väggar, som utfylla stomkonstruktionen, kunna nämligen raseras utan att den bärande stommen påverkas, såvida densamma äger tillräcklig sidostyvhet, vilken i regel kan åstadkommas utan alltför omfattande åtgärder. Betonghus med såväl fasadväggar som tvärstående innerväg-

gar av armerad betong ha mycket god sidostyvhet och äro därför ur luftskyddssynpunkt lämpliga.

Byggnader av tegel eller likartat oarmerat murverk, uppförda till större höjd, äro mera sårbara än skelett- och betonghus. Efter inträffat bombnedslag kunna vid tegelhus raserade delar medföra stora svårigheter för räddnings- och röjningstjänstens bedrivande, ävensom för trafiken innan röjningen hinner utföras.

Byggandet av skeletthus eller betonghus för bostadsändamål torde i allmänhet vara ekonomiskt fördelaktigt endast vid hushöjder om minst 5 å 6 våningar. För affärs- och industribyggnader är skelettkonstruktion av ekonomiska skäl ofta lämplig även vid lägre hushöjd. Vid val av konstruktionssätt för nybyggnader bör ytterligare beaktas, att i ståndsättandet efter bombnedslag sannolikt kan genomföras snabbare och billigare vid skeletthus eller betonghus. I sådana hus erfordras vanligen icke särskild bjälklagsförstärkning över normalskyddsrum, som inredas i källaren."

På annat ställe i samma skrift säges följande:

"I byggnad med mer än sex våningar böra bärande väggar och bjälklag utföras i helt av armerad betong eller ock bjälklagen utföras som armerade betongplattor, uppburna av inklädd stålkonstruktion."

De påståenden om teglets olämplighet som finnas i de ovan citerade styckena ha givits en stor spridning redan därigenom att "allmänna anvisningar" nr 1 i oktober i år enligt uppgift utgått i 25 000 exemplar. Samma text återfinnes även i "allmänna anvisningar" nr 7. För detta häfte är emellertid upplagan icke uppgiven.

I det lagförslag till byggnadstekniskt luftskydd, som utarbetats, ingick en paragraf

(§ 4), som skulle förbjuda byggandet av tegelhus vid sex eller flera våningar. (Lagförslaget anger sålunda en våning mindre än anvisningarna.)

Bland det rekommenderande av betonghusen som ytterligare förekommit märkes särskilt yttranden i föredrag, i tidskrifter etc. av en tjänsteman vid luftskyddsinspektionen, civilingenjör Torsten Gustafsson. Ett stycke i en artikel av denne i Tidning för Byggnadskonst skall citeras:

"...det uppställda önskemålet att bostadsbyggnader av tegel eller annan mursten icke böra göras högre än 3 våningar. Orsaken till det framställda önskemålet framgår i kapitlet angående byggnadstekniska åtgärder i vilket inledningsvis antydes huru den vid en detonation av en brisansbomb uppstående skadeverkan kan beräknas bli avsevärt mindre om den angripna byggnaden är utförd som helgjutet betonghus eller som stomhus med sidostyv stomme. På grund av denna mindre motståndsförmåga hos en tegelbyggnad bör en dylik icke uppföras till alltför stor höjd."

### **Den skada påståendena åstadkommit.**

Sveriges tegelindustri, som skadas av dessa påståenden och denna propaganda, har givetvis rätt att vänta sig att luftskyddsinspektionen har ovedersägliga bevis för riktigheten av sina påståenden, innan den genom sina skrifter ger spridning åt sådant som måste innebära en utomordentlig reklam för betong. Den icke tekniskt skolade tror givetvis utan vidare på påståendena. Visserligen säges direkt endast, att man ej bör bygga tegelhus över fem våningar, men de allmänna uttalandena kunna dock lätt medföra att allmänheten över huvud taget kan bli skeptiskt inställd mot byggande i tegel oavsett våningsantalet.

### **Inga bevis för påståendena ha framförts.**

I samband med lagförslaget till byggnadstekniskt luftskydd har utarbetats en promemoria med motivering till lagförslagets olika pragrafer. Man hade då givetvis förmodat att denna motivering skulle innehålla en bindande bevisning för betongens

företräden. I promemorian återfanns emellertid icke något som helst som kunde styrka de påstådda företrädena hos betonghusen.

### **Skäl för att teglet är motståndskraftigare ha framförts.**

Sveriges Tegelindustriförening har redan i en skrivelse till Konungen framfört sina synpunkter med anledning av lagförslaget. Denna skrivelse återgavs i förra numret av denna tidskrift. Vissa av de upptagna påpekandena återfinnas i en artikel å sid. 199.

Visserligen synas de synpunkter Sveriges Tegelindustriförening framfört ovedersägliga, men en eller annan kanske dock vill framhålla att de framförts av en part i frågan. Det bör därför vara av intresse att ta del av vad neutrala tekniska föreningar och myndigheter anse i frågan.

### **Yttranden från tekniska föreningar och myndigheter.**

Det omtalade lagförslaget har varit på remiss till olika föreningar och myndigheter etc. och då nu yttrandena inkommit har det givits möjlighet att erfara vilken uppfattning de som kunna sägas vara kompetenta att yttra sig i frågan ha. Samtliga som yttrat sig beträffande förordandet av betonghusen ha avstyrkt ifrågasvarande inskränkning för byggandet av tegelhus under framhållande av att inga bevis för tegelhusens mindre motståndskraft ha företetts.

Överståthållarämbetet framhåller att det icke påvisats att det ur luftskyddssynpunkt skulle vara fördelaktigt med en övergång till byggande av betong- och skeletthus i stället för tegelhus. Samtidigt understryker ämbetet att en dylik övergång skulle innebära en icke obetydlig ökning av byggnadskostnaderna. Med hänsyn härtill är det märkligt att luftskyddsinspektionen i sina anvisningar kan framhålla att ske-



**1-kup.**

# ANTIIFORMAT TAKTEGEL

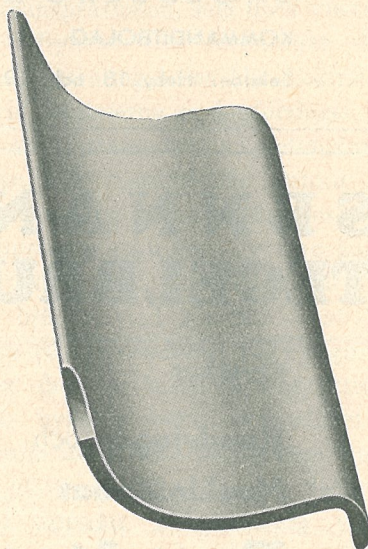
När taktegel första gången tillverkades i Sverige är ej lätt att säga. Det första som användes var 1-kupiga pannor importerade från Holland. Namnet "holländska pannor" levde kvar långt in på 1800-talet och anger formens härkomst.

Gamla 1-kupiga tegeltak äro utan tvekan de vackraste tak som finnas. De ge med sina varma färger och sina mjuka linjer ett betagande intryck.

När vi skulle skaffa oss en ny 1-kupig modell, sökte vi därför efter ett typiskt gammalt tak och utformade därefter vår nya modell som vi kallat **antikformat 1-kup.**

Det karakteristiska för detta taktegel, är den breda överliggande vingen, som dels ger mjuka vågformiga linjer åt taket och dels är synnerligen fördelaktig ur tätningssynpunkt.

Vårt antikformade 1-kup. passar på såväl stora som små hus, det ger ett lugnt och förnämligt utseende åt huset, det ger ej blott förstklassig taktäckning, det är en prydnad.



**SALA Tegelbruks A.-B.**

**Ordertel. 718.**

**Sala**



HEBY  
TEGELVERK

Specialité:

**TAKTEGEL**

Årstillverkning 10.500.000 st.

HEBY TEGELVERK  
SKÖLDBERG & Co.

KOMMANDITBOLAG

Telefon: Heby 18 och 19 Växel

AKTIEBOLAGET

HELSINGBORGS  
ÅNGTEGELBRUK

HELSINGBORG

levererar det välkända,  
vackra och frostbeständiga

HÄLSINGBORGS-FASADTEGLET

Vacker rödviolett färg.

Begär offert - Tel. 546.

**SENNANS  
TEGELBRUK**

tillverkar

**Handslaget** och  
**Maskinformat**

**Fasadtegel**

i vacker röd färgton  
av högsta kvalitet

**Aktiebolaget  
P. Olsson & Co**

Tel.: 35 36, 30 35, 21 86 linjevälj.

**HÄLSINGBORG**

Slottsmöllans  
Tegelbruk

HALMSTAD. Tel. 3700

Slottsmöllans handslagna  
fasadtegel är sedan år-  
hundraden känt för sin  
hög kvalitet och vackra  
mörkröda färg.



lett- och betonghus bli ekonomiskt lika fördelaktiga som tegelhus vid 5—6 våningars höjd. Överståthållarämbetet påpekar även, att i motiveringen till det omtalade lagförslaget framförts en direkt felaktig upplysning till betong- och skeletthusens förmån, nämligen att det skulle vara det vanliga att ej bygga av tegel vid hushöjder på sex och flera våningar.

Överingenjören vid Stockholms stads byggnadsnämnd, som väl är den som har den största erfarenheten av höghusbebyggelse i våra städer, framhåller, att "icke heller har Kungl. Byggnadsstyrelsen och luftskyddsinspektionen i promemorian kunnat påvisa några erfarenheter, som skulle giva belägg för att tegelhusen, utförda på sätt som nyss angivits, icke skulle giva ur luftskyddssynpunkt nöjaktig säkerhet."

Även Svenska Teknologföreningen och Svenska Arkitekters Riksförbund framhålla (sistnämnda förening indirekt) att det icke är utrett att en byggnad med bärande väggar av tegel ur luftskyddssynpunkt är underlägsen en byggnad med bärande stomme av armerad betong eller av brandsäkert kringklädd stålkonstruktion. Yttrandena återfinnas å sid. 190—191 i detta nummer av "Tegel".

Av den utredning som företetts av tekniske medlemmen av styrelsen för Stockholmsområdets luftskyddsförbund (se sid. 191) framgår att erfarenheterna från Spanien icke visa att tegelhuset skulle vara sämre. I detta sammanhang bör även observeras, att tegelhusen i Spanien icke utföras av så hög kvalitet som i vårt land. I denna utredning framhålles även att erfarenheterna från Spanien ge vid handen, att det vid betong- och skeletthusen skulle bli svårare att åstadkomma röjningsarbetet än vid tegelhusen. Samma synpunkter utvecklas å sid. 196 i detta nummer av regeringsbaurat, dr. ing. Gloeden. Detta bestrider sålunda luftskyddsinspektionens påståen-

den i sina anvisningar att det efter bombträff på tegelhus skulle uppstå större svårigheter att röja.

#### Slutsats av yttrandena.

Man finner sålunda att en synnerligen kompetent stab tekniker ha vänt sig mot luftskyddsinspektionens påståenden eller efterlyst bevis för desamma. Man måste anse att en verklig undersökning och utredning borde ha utförts innan ett sådant minst sagt häpnadsväckande motarbetande av tegel som byggnadsmaterial igångsatts såsom skett.

#### Det finns inga skäl varför ej luftskyddsinspektionen borde väntat med uttalanden i materialfrågan tills de olika myndigheterna hunnit yttra sig.

Man frågar sig mycket naturligt varför luftskyddsinspektionen, som dock visste att olika myndigheter och föreningar skulle komma att yttra sig i den här diskuterade frågan vid remisserna av lagförslaget, icke väntade med uttalanden om betonghusens företräden tills inspektionen hunnit konstatera om dess uppfattning delades av övriga kompetenta tekniker. Ty man kan ej finna att det varit något skäl till övervägande brådska vid spridandet av synpunkterna på materialvalet till byggnader. Även om det av luftskyddsinspektionen förordade byggnadssättet omedelbart införts, skulle detta icke fått någon nämnvärd betydelse förrän om några decennier och icke uppnått 100-procentig verkan förrän efter ett par århundraden. Denna tid tar det innan en stad förnyas sig.

Man får nu hoppas att omedelbara och verkningsfulla åtgärder vidtagas för att stoppa den propaganda mot tegel som uppenbarligen utan teknisk grund förekommit. Och det är ej tillräckligt att propagandan stoppas, man måste även ge spridning åt den klarhet man kommit till, nämligen att *tegel är ett fullgott material ur luftskyddssynpunkt för alla slags byggnader.*

## Överståthållarämbetets utlåtande.

*Ur yttrandet citeras följande:*

Enligt § 5 i lagförslaget skall i byggnad med sex eller flera våningar de vertikalt bärande delarna samt bjälklagen utföras i armerad betong, kringklädd stålkonstruktion eller annan likvärdig konstruktion. I promemorian framhålles, att vad sålunda föreslagits, icke avviker från vad som redan i stor utsträckning tillämpas vid ett förstklassigt utförande. Ämbetet kan för sin del icke vitsorda riktigheten av sistnämnda uttalande. Enligt vad ämbetet inhämtat, har nämligen berörda konstruktionssätt endast i mindre omfattning vunnit tillämpning inom Stockholm, ehuru under senaste åren ett stort antal byggnader av ifrågasvarande storhetsklass blivit uppförda. Visserligen torde bjälklagen ofta utföras av armerad betong eller stålkonstruktion, men de vertikalt bärande delarna bestå fortfarande i allmänhet av tegelmurverkskonstruktioner. För Stockholms vidkommande skulle därför en lagbestämmelse av nyss angiven innebörd komma att medföra en rubbning i rådande byggnadsvanor. På

sätt byggnadsnämnden framhållit, skulle verkningarna därav bliva väsentliga. Dels lära stadens byggmästare i stor utsträckning sakna kunskap och erfarenhet för uppförande av hus med föreslaget konstruktionssätt, dels lär en arbetarstam med tillfredsställande utbildning för de därvid förekommande arbetsmetoderna icke finnas att tillgå i erforderlig omfattning. Om över huvud en så genomgripande omläggning beträffande byggnadsverksamhet som här avses skall genomföras, bör ofrånkomligen en fullt övertygande utredning föreligga därom, att omläggningen är av omständigheterna påkallad eller åtminstone medför väsentliga fördelar. Såvitt ämbetet av infortrade yttranden och eljest hunnit inhämta, måste emellertid vinsten av omläggningen tills vidare betecknas såsom osäker. Under sådana omständigheter och då införandet av ifrågasvarande föreskrift jämväl i icke obetydlig grad torde komma att öka byggnadskostnaderna, hemställer ämbetet, att föreskriften måtte utgå ur förslaget.

## Stockholms stads byggnadsnämnds utlåtande.

Nämnden har, under hänvisning till den mycket korta tid som ställts till dess förfogande, åtnöjt sig med att begära beaktande av en av nämndens överingenjör i ärendet gjord utredning, varuti även t. f. stadsarkitekten instämt.

*Överingenjören anför bl. a. följande:*

Vad beträffar den första avdelningens bestämmelser om byggnadssättet, så innebära desamma för Stockholms vidkommande intet egentligt nytt, som går utöver vad

stadens byggnadsordning innehåller av brandskyddstekniska och bostadshygieniska skäl dock med ett mycket väsentligt undantag. Enligt § 4 skall nämligen byggnad med sex våningar, inredd vind oräknad, eller därutöver ifråga om såväl vertikala som horisontala bärverk utföras av armerad betong, kringklädd stålkonstruktion eller annan likvärdig konstruktion. Denna bestämmelse är i högsta grad betänklig, ty den skulle ju helt revolutionera det nu i



OSCARSDALS  
FABR. A/B.  
GÖTEBORG

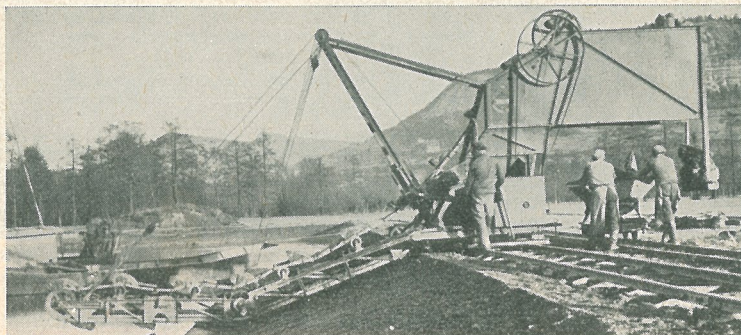
REM-, KUGGHJULS- och LINSMÖRJOR  
PRESENNINGS- och REMOLJOR

A. E. Fernstedt & C:o, Motala

Tel. 107

Motala Tekniska Fabrik

Etabl. 1890



## Grävmaskiner

Djup- och Höjdgrävare  
för Tegelbruk

Räls

Tippvagnar

Diesel-lok

All övrig

järnvägsmateriel

CARL STRÖM A.-B. Stockholm C. Tel. 10 05 52

## A.-B. Förenade Tegelbruken

LINKÖPING — TELEFON 201

rekommenderar sina tillverkningar av

3" x 5" x 10" lättmurtegel 1,6 ■

3" x 5" x 10" högporöst murtegel 1,2

och mellanväggsplattor

BEGÄR VÅRA BROSCHYRER :: INFORDRA PRISUPPGIFTER

# Tenggrenstorps Tegelbruk

VÄNERSBORG

Tel. 168, 820

TILLVERKNINGSKAPACITET:

DIV. MURTEGEL . . . 5.000.000

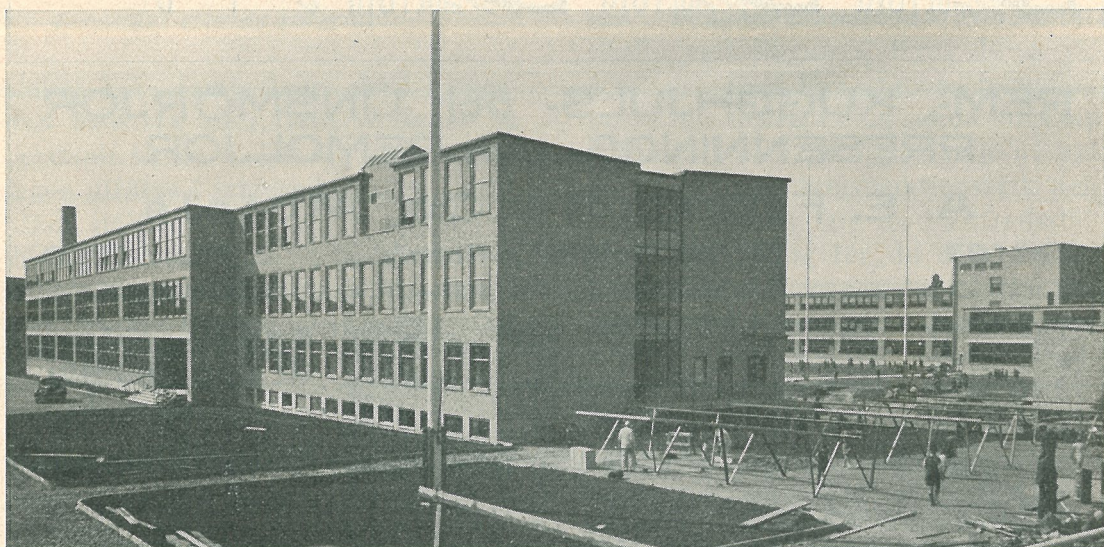
TAKTEGEL . . . . . 3.000.000

DRÄNERINGSRÖR . . 1.500.000

VI TILLVERKA

**1,4** TEGEL

# MÄLARDALENS FASADTEGEL



Erikdalsskolorna – Stockholm.

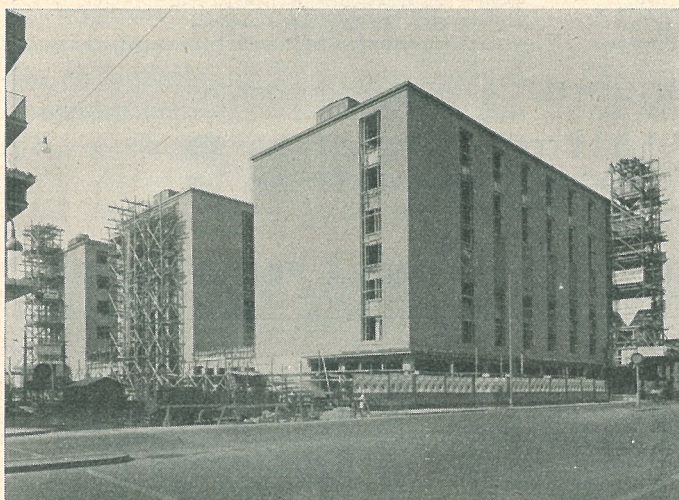
i Wenner-Grenska Stiftelsen, Stockholm

Erikdalsskolorna,

”

Medborgarhuset,

”



Medborgarhuset – Stockholm.

äro exponenter för  
våra olika typer av

GULT  
FASAD-  
TEGEL

**A.-B. MÄLARDALENS TEGELBRUK**

Kungsgatan 39

STOCKHOLM

Telefon 23 33 65

Stockholm vanliga byggnadssättet. För den inre staden kan sex våningars byggnadshöjd anses vara det normala. Med undantag för en ganska ringa procent utföras dessa hus, åtminstone för bostadsändamål, med de vertikala bärverken av tegel, medan visserligen mellanbottarna på grund av bestämmelserna i byggnadsordningen § 25 i sin helhet göras av betong mellan järnbalkar eller armerad betong. Byggnad med tegel användes för övrigt till övervägande del även för de byggnader om åtta till tio våningars höjd, som under de senare åren i icke obetydlig utsträckning utförts inom Stockholm. För dessa höghus blir man visserligen nödsakad av hållfasthets skäl att utföra den eller de nedersta våningarna av särskilt höghållfast material eller av armerad betong, så att konstruktionen kan betraktas som ett sex våningars tegelhus på en underbyggnad av armerad betong. Tvärt emot vad som göres gällande i lagförslaget tillhörande promemorian, äro alltjämt betonghusen att betrakta som rena undantag. Antalet rena betonghus, som uppförts i Stockholm under den senaste 10-årsperioden (äldre betonghus finnas icke) uppgår sammanlagt till ett 100-tal. Förklaringen till detta förhållande ligger både däri, att betonghusen icke bli ekonomiska vid sex våningars byggnadshöjd jämförda med tegelhusen och kanske framförallt däri, att utförandet av betonghusen kräver en helt annan teknik än den, varmed byggmästarna överlag äro förtrogna. De sakna i stort sett nödig kompetens att på egen hand kunna utföra sådana byggnadsverk. I Stockholm har en ganska stor stam av mureriarbetare tämligen varaktig sysselsättning med uppförandet av bostadshus och det större antalet därav torde vara sysselsatta vid de vanliga sex-våningshusen. Skulle nu det krav ställas, att dessa sex-våningshus måste utföras i armerad betongkonstruktion, får man räkna med att en ny kategori av betongarbetare måste uppfostras för att ersätta de mureriarbetare, som tidigare medverkat vid byggnaders uppförande.

Det ligger visserligen nära till hands att tro, att ett hus av armerad betong skall äga större säkerhet mot instörtning till följd av bombkrevad än ett tegelhus. Det föreligger emellertid icke någon erfarenhet om, huruvida icke tegelhus med uppstyvande mellanbottnar av järn och betong av den typ, som är vanlig här i Stockholm, också äro ganska motståndskraftiga mot bombpåverkan. Något annat har åtminstone icke hittills bevisats, och icke heller har Kungl. Byggnadsstyrelsen och luftskyddsinspektionen i promemorian kunnat påvisa några erfarenheter, som skulle giva belägg för att tegelhusen, utförda på sätt som nyss angivits, icke skulle giva ur luftskyddssynpunkt nöjaktig säkerhet.

För mycket höga hus, åtta till tio våningar, kommer konstruktionen av hållfasthetstekniska skäl ändå att i viss utsträckning behöva göras av armerad betong och stommen blir då en kombination av en övre del av tegel och en undre av armerad betong. Generellt kan man icke säga, att en sådan kombination är ur luftskyddssynpunkt olämplig. Utan tvivel är det möjligt att genom konstruktiva anordningars lämpande efter förhållandet i det enskilda fallet åstadkomma en ganska god säkerhet även hos dylika konstruktioner.

Lagförslaget bör sålunda bestämt avstyrkas i vad det avser ett tvång att utföra byggnad med sex våningars höjd helt i armerad betongkonstruktion. Även vill det förefalla tämligen obefogat att uppställa ett sådant krav för högre byggnader, enär dessas byggnadssätt i alla fall blir sådant, att en avsevärd sidostabilitet finnes i byggnaden och de speciella anordningar, som krävas med hänsyn till luftskyddet, utan tvivel kunna åstadkommas även med andra medel än de vertikala bärverkens utförande av armerad betong. Motsvarande utländska författningar (enda undantag Ungern) uppställa icke något dylikt krav, vilket sålunda synes skjuta väsentligt över målet

och för vårt vidkommande dessutom skulle innebära en väsentlig rubbning av byggnadsvanorna.

Till denna avdelning må dessutom göras en rent språklig anmärkning. I §§ 2 och 4 talas om "byggnads bärande delar och bjälklag". Avsikten är tydligen att göra en distinktion mellan en byggnads *vertikala* och *horisontala* bärverk. I tekniskt såväl som vardagligt språkbruk förstås med en byggnads bärande delar alla lastöverförande element, således såväl murar, pelare, valv och dylikt som mellanbottnar, de senare ofta, ehuru tämligen oegentligt, benämnda "bjälklag". Ordvalet i lagtexten

bör rättas, så att ingen tvetydighet eller oegentlighet förekommer.

Beträffande förslaget andra avdelning så observeras först, att skyddsrum endast skola förekomma i bostadshus först vid mer än tre våningars höjd. Om det förhållandet råder, att för en i jämförelse med övriga kostnader ganska obetydlig summa ett utrymme i källarvåningen kan utföras av sådan beskaffenhet, att det vid behov med enkla åtgärder kan apteras till skyddsrum, synes knappast något skäl föreligga, varför man skulle avstå från denna möjlighet. Denna inskränkning synes sålunda böra utgå och gälla byggnader med högst två våningar eller lägre.

## Svenska Arkitekters Riksförbunds utlåtande.

*Ur yttrandet citeras följande:*

När det gäller att tillgodose ett så aktuellt behov som här ifrågavarande måste de åtgärder, som vidtagas, enligt styrelsens mening vara sådana, att de på kortast möjliga tid giva åsyftat resultat, särskilt som genom förstörelseteknikens snabba utveckling effekten av åtgärderna eljest kan befaras komma att helt utebliva. Sådana verkligt effektiva åtgärder torde emellertid endast kunna åstadkommas, om det allmänna — stat och kommun — i första hand påtager sig kostnaderna för luftskyddsanordningarna.

Då de i förslaget angivna åtgärderna emellertid endast hava samband med ny- eller ombyggnad, torde desamma först

efter en längre tid i större utsträckning kunna komma till nytta.

Vad själva förslaget beträffar innehåller detta i vissa fall bestämmelser, som synas hava sådana följder, att de torde komma att verka hämmande och i betänkelig grad fördyrande på byggnadsverksamheten.

Vid bostadsbyggnader upp till sex à sju våningar har tegel för bärande delar hittills visat sig vara ur ekonomisk synpunkt det billigaste och ur byggnadsteknisk synpunkt fullt tillfredsställande material. Om det förhåller sig så, att tegelhus av berörda art medföra avgjort större risker vid luftanfall än byggnader av i 4 § föreskrivna konstruktioner, borde ändock de ekonomiska konsekvenserna härav utredas innan 4 § fastställes i föreslagen form.

## Svenska Teknologföreningens utlåtande.

*Ur yttrandet citeras följande:*

Promemorian har emellertid inom föreningen varit föremål för handläggning av en särskild kommitté, bestående av arkitekterna Lars Magnus Giertz, Gunnar Heimbürger och Sune Lindström, utsedda av avdelningen Svenska Arkitektföreningen, samt civilingenjörerna Tryggve Hökerberg, Gösta Göthberg och Tor Stenport, utsedda av avdelningen för Väg- och vattenbyggnadskonst.

Frågan om tillskapandet av erforderligt luftskydd för hela befolkningen måste anses vara brådskande. Omsättningen och regenereringen av exempelvis bostadsbeståndet sker emellertid mycket långsamt och sträcker sig över betydande tidsrymder. Det förefaller då ur statsnyttans och det allmännas synpunkt vara av underordnad betydelse, om luftskyddsåtgärderna vidtagas i nybebyggelsen, som dock inom överskådlig framtid kommer att utgöra en ringa del av det totala fastighetsbeståndet. Luftskyddsåtgärderna böra givetvis syfta till skydd för alla delar av befolkningen.

Såväl civila luftskyddsutredningen som

byggnadsstyrelsen hava emellertid av ekonomiska hänsyn ansett sig icke kunna föreslå några allmänna bestämmelser om byggnadstekniska åtgärder för brandskydd och skydssrum i redan befintliga byggnader. Ehuru föreningen finner detta förklarligt, vill föreningen dock med hänsyn till vad nyss anförts ifrågasätta, om icke behovet av föreskrifter i här förevarande syfte även för redan befintliga bostadshus och till skydd för dem, som bebo dessa, bör bliva föremål för förnyad prövning.

### 4 §.

I denna paragraf utdömes tegel som bärande murverk för byggnad med sex våningar, inredd vind oräknad, eller därutöver.

Det torde knappast vara fullt utrett, i vad mån en byggnad med bärande väggar av tegel ur luftskyddssynpunkt är underlägsen en byggnad med bärande stomme av armerad betong eller av brandsäkert kringklädd stålkonstruktion.

En fullt övertygande motivering för denna paragraf bör åvägabringas, om den skall införas i lagen.

## Teknische medlemmens av styrelsen för Stockholms Luftskyddsförbund utlåtande.

Från den tekniska facklitteratur, som behandlat skadeverkningar av luftanfall i Spanien, framförallt i Barcelona, erhåller man följande erfarenheter: (Professor J. B. S. Haldane, A. R. P. [Air Raid Precautions]; Arkitekt F. Skinner, The Architect's Journal n:r:is 2265 och 2266).

1. Fördröjda sprängbomber, som vid direkt träff å byggnad vanligen ha detonerat, sedan de genomträngt tre å fyra bjälklåg, ha förekommit i tre storlekar, 100, 300 och 500 kg. Den förstnämnda har varit den vanligaste och 300-kg:s-bomben har likaså fällt i mycket stort antal särskilt i Barce-

lona, medan 500-kg:s-bomben endast har kommit till användning i mindre antal.

2. Icke fördröjda sprängbomber ha förekommit i vikter mellan 30—50 kg och ha fällts i ganska stort antal över Barcelona. Vid direkt träff å byggnad eller vid anslag mot hårt föremål såsom stenläggning el. dyl. har bomben detonerat omedelbart.

3. Brandbomber ha förekommit i ringa antal och aldrig till större antal än 20 % av fällda bomber i något anfall. Deras vikt har varit 2—5 kg, eller 35 kg, och deras effekt i Barcelona, som till 90 % är bebyggd med stenhus 5—7 våningar, har varit liten.

4. Den fördröjda sprängbombens verkan vid direkt träff har visat sig olika beroende på byggnadens höjd och byggnadens konstruktion. Vid direkt träff å 5—7 våningars stenbyggnad har detonationen vanligen inträffat i 2—4 våningen. Därvid har den av detonationen bildade tryckvågen blåst ut ytterväggarna i höjd med detonationspunkten med påföljd, att byggnadens överliggande delar sjunkit ihop och därvid bringat de underliggande bjälklagen, som icke kunnat uppbära merbelastningen, att störta in. Har bomb av ifrågasvarande slag träffat lägre stenbyggnad än 4 våningar, har den trängt ned i byggnadens grund, vilket medfört, att den förstörelseverkande tryckvågen riktats snett uppåt, varvid den icke med erforderlig kraft kunnat påverka yttermurarna, vilka sålunda vanligen förblivit stående.

Om den fördröjda sprängbombens verkan på järnarmerade byggnader har man så långt litteraturen kan utvisa inga erfarenheter från Spanien. Här ovan anförda källor framhålla emellertid, att en sådan byggnad troligen kommer att stå för en direktträff av bomb under 300 kg men sannolikt kommer att störta in vid träff av tyngre bomber. Byggnaden kommer i vilket fall att bli mycket svårt skadad och

dess bärande järnkonstruktioner att bli permanentböjda.

Om en fördröjd sprängbomb slår ned i gatan, tränger den ned en god bit i marken, orsakar vid detonationen en jordstöt och bildar en krater. Den största krater, som uppmätts i Spanien (Madrid), har hållit 7 m i djup och 20—23 m i diameter och har troligen orsakats av en 500 kg:s bomb. Den destruktiva verkan av en jordstöt och tryckvåg å byggnader i närheten av detonationspunkten har vanligen varit ringa. Visserligen inträffade det i Barcelona, att en fördröjd sprängbomb av okänd storlek slog ned i en 5 m bred gata, varvid två 2-vånings stenhus störtade in. Husras som en följd av bombnedslag i gatan är emellertid jämförelsevis ovanligt och kan i det nämnda exemplet förklaras av den sällsynt trånga gatan, mot vars husväggar detonationsvågen dämde upp.

I allmänhet synes man ha överdrivit sprängbombens verkningar. Exempelvis återfinnes ofta i litteraturen en skildring från Barcelona, där en sprängbomb uppgives ha totalt demolerat byggnader på en sammanhängande sträcka av ungefär 70 m. Det finnes bara en plats i Barcelona, där en sådan effekt uppnåtts. Enligt officiella uppgifter föll på denna plats sex sprängbomber. Den åstadkomna skadan motsvarar också vad man kan beräkna, att sex 300-kg:s-bomber kunna uträtta. Det är för övrigt anmärkningsvärt, att spanska stenkyrkor, vid vilkas uppförande högvärdigt material och skicklig byggnadsteknik sannolikt gjort sig gällande i långt högre grad än vad som kan anses ha varit fallet i annan icke monumental byggnadsverksamhet, icke lidit totalskada vid träff av sprängbomb.

5. Den icke fördröjda sprängbombens effekt är mycket olika den fördröjda bombens verkan. Om en icke fördröjd sprängbomb träffar en byggnad, detonerar den





ÖVER 60.000.000 MURTEGEL

produceras årligen av de tegelbruk, vi representera.

RÖTT FASADTEGEL

VANLIGT MURTEGEL

GULT FASADTEGEL

LÄTTMURTEGEL

från Skånes förnämsta fasadtegelbruk.

från ett 20-tal välkända skånska bruk

*Skånska Tegelförsäljnings Aktiebolaget*

MALMÖ

Tel. 71425—växel

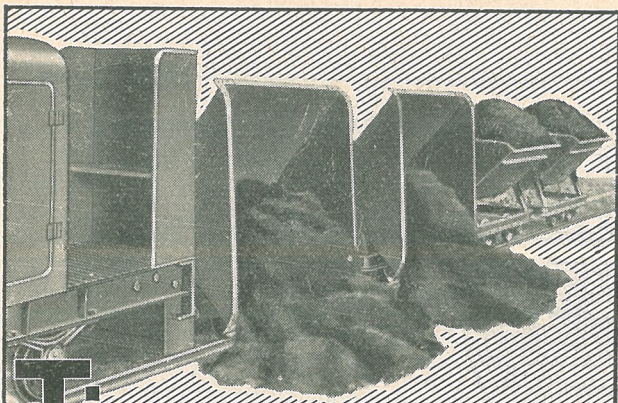
Ni som skall bygga för framtiden  
använder



Anlita

TEGELKONTORET I BORÅS

Tel. Växel 17170



# Tippvagnar

**Hjulsatser  
Växlar  
Vändskivor**

från välsorterat  
lager. Offert och  
katalog på begäran.

*Sonessons*

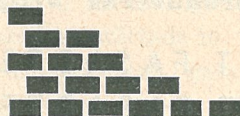
**A.-B. WILH. SONESSON & C:o**  
Stockholm Malmö Göteborg

## A. B. UTNÄS TEGELBRUK

### PRÄSTMON

tillverkar 12×6×3" tegel  
10×5×3" lätt och hög-  
poröst tegel. Andra di-  
mensioner på beställning.

Ständigt ökad efterfrågan  
till såväl enskilda som  
offentliga byggnader.



Rt. Styrnäs 3 och 10



Aktiebolaget

## Hallsbergs Tegelbruk

Murtegel, Reveteringstegel,  
Taktegel, Dräneringsrör

av prima kvalitet

Telefon Hallsberg 113

## AKTIEBOLAGET FINTEGELBRUKET

### LINDFORS

Tel. Molkom 26 B

Specialitet: Taktegel och dräneringsrör. Högsta kvalitet.

omedelbart vid anslaget och förstör därvid den övre eller de övre våningarna.

Slår en icke fördröjd bomb ned i gatan, orsakar den en mycket liten krater, ca 1 m i diameter och ca 0,5 m i djup, föranleder inga destruktiva skadegörelser å angränsande byggnader men har stor dödlighetsverkan på människor, som utan betäckning befinna sig i närheten av detonationen.

6. I avseende på sprängbombens splitterverkan har en ordinär tegelmur visat sig ge tillfredsställande skydd.

7. I Catalonien förekomma följande slag av skyddsrum: a) i sieksackform grävda skyttegravar, som till en början ha lämnats öppna, men vilka allt efter tid och tillgång på material överbyggts med ett bärande bjälklag av trä eller tegelvalv, vilket sedan blivit täckt av jord eller betong; b) underjordiska gångar under ett jordtäckte varierande mellan 10—15 m och med tegelklädda väggar, tak och golv; c) på marken uppförda skyddsrum överbyggda med följande materialskikt utifrån räknat: 0,2 m armerad betong, 0,15 m sand, 0,4 m armerad betong, 0,4 m grus och 0,66 m armerad betong; d) i källare under befintliga byggnader anordnade skyddsrum utförda av ett av järnbalkar buret 2,6 m tjockt flerarmert betongtak med 0,6 m höga hålrum; e) underjordiska av 0,6 m armerad betong utförda gångar, som upptagits ungefär 3,2 m under gatans stenbeläggning.

De spanska tegelhusen ha vanligen välvt tegeltak över källaren. Överstiger valvets spännvidd icke ca 2,0 m, ha sådana källare visat sig lämpliga till skyddsrum trots det att huset i övrigt har instörtat, ehuru naturligtvis sprängbomben sträckt sina verkningar ned i källaren vid direkt träff. Skyddsrum av nu angiven beskaffenhet ha räddat tusentals liv i Spanien.

Värdet av skyddsrum visar följande exem-

pel från anfall över städerna Reus, Videras och Castellon, vilka äro mycket välförsedda med skyddsrum: I Reus fälldes under ett anfall 13 sprängbomber och 19 brandbomber, varvid 23 byggnader totalskadades och 19 ledo partiell skada samt 3 personer dödades, trots att flygalarm gavs så sent som 4 min. före första detonationen. Över Videras fälldes vid ett tillfälle 25—30 sprängbomber, varvid 2 personer dödades. Vid tvenne anfall över Castellon fälldes sammanlagt 630 bomber, varvid 61 byggnader, däribland ett sjukhus, förstördes men endast 3 vuxna personer och 3 barn dödades. Under anfällen den 16, 17 och 18 mars 1938 på Barcelona, som däremot är dåligt utrustad med skyddsrum, fälldes 170 bomber under s. k. tyst anflygning, varvid 912 personer dödades.

8. Av tillgängliga autentiska rapporter från Spanien framgår icke, att instörtande tegelbyggnader förorsakat allvarliga trafikspärrningar.

9. Gasbeläggning har icke förekommit.

Så långt erfarenheterna från Spanien vad avser luftanfalls verkningar. Med anledning härav tillåter jag mig göra följande erinringar avseende lagförslaget.

*Beträffande 4 §:*

Ehuru erfarenheter från Spanien av sprängbombsträff på armerad byggnad saknas, kan man emellertid med vederbörligt hänsynstagande till sprängbombens allmängiltiga effekt uppställa följande sannolika jämförelse mellan dess verkan i en armerad byggnad och ett stenhus: Träffas ett armerat betonghus och en lika stor stenbyggnad av medeltung sprängbomb, 100—300 kg, dödas eller skadas de personer, som befinna sig utanför ett eventuellt skyddsrum. Byggnaderna göras oanvändbara för vidare bruk. Stenbyggnaden demoleras, medan däremot betonghuset förblir stående, ehuru dess bärande järnkonstruktioner bli så pass skadade, att huset knappast kan renoveras. Nedrivning av

betongbyggnaden är dyrbar och tidsödande (jmf. rivningen av det vid eldsvådan den 25—26 juni totalskadade betonghuset Herkulesgatan 11, Stockholm), medan friröjningen efter stenbyggnaden är ett relativt billigt och snabbt arbete. Denna omständighet bör beaktas ur synpunkten att frigöra viktiga trafikstråk. I båda byggnaderna kunna mot verkningarna betryggande skyddsrum anordnas. Träffas de båda byggnaderna av tung sprängbomb (över 300 kg), komma såväl stenbyggnaden som betonghuset att gå ned. Med avseende på skyddsrum gäller vad som nyss sagts.

Erfarenheterna från Spanien och därav dragna sannolikhetsberäkningar visa, att ingen till bostad eller verksamhet avsedd byggnad kan göras bombsäker, men också att skyddsrum, som tåla såväl direktträff som påverkan av nedfallande byggnadskonstruktioner, kunna anordnas under byggnad oavsett det sätt, på vilket byggnaden är uppförd. Orsaken till panik bland befolkningen synes icke vara beroende på huru många hus, som förstöras, utan fastmer bero på den livsfara, för vilken befolkningen utsättes av spräng-

bombens verkningar. Betydelsen av att skyddsrum anordnas framstår sålunda som den viktigaste angelägenheten i det civila luftskyddet.

Gent emot stridsgaser och brandbombens verkningar har den armerade byggnaden inga företräden framför den oarmerade stenbyggnaden.

Redan i 2 och 3 §§ föreskrives huru bjälklag skola vara beskaffade i byggnad med sex våningar eller därutöver. Enär ett brandsäkert bjälklag vanligen utföres såsom armerat betongbjälklag såväl i stenhuskonstruktioner som i betongbyggnader, kan föreskriften i 4 § angående armerade betongbjälklag utgå.

Såsom förut framhållits bör luftskyddets huvudintresse vara att skapa skyddsrum. Enär sådana kunna anordnas lika väl i oarmera betongbyggnader, bör 4 § i sin helhet kunna utgå, särskilt som ur luftskydds-synpunkt den ena konstruktionens fördelar framför den andras i övrigt knappast kunna påvisas.

## Översikt över uppfattningen i Tyskland.

*Regierungsbaumeister Erich Gloeden har på begäran gjort en undersökning över de materialföreskrifter etc. som i Tyskland utfärdats ur luftskyddssynpunkt.*

Med hänsyn till luftskyddet utgör Berlin med sina 4,2 mill. invånare den för fara mest utsatta punkten i det på grund av sitt läge mitt i Europa mest blottställda landet. Berlins luftvärnsföreskrifter torde därför innebära höjdpunkten av för närvarande möjliga åtgärder.

Det kan konstateras, att man hittills avhållit sig från att utfärda några föreskrifter för byggnadernas utförande med hänsyn

till luftskyddet. De talrika planerade byggnaderna i Stor-Berlin, även monomentalbyggnaderna, uppföras till största delen av tegelmurverk.

Om det vore ett önskemål att bärande konstruktioner icke utfördes av tegelmurverk utan av järn eller betong, skulle det vara rätta tidpunkten att utfärda förordningar just nu, när ombyggnaden av Berlin börjar i stort. Efterforskningar hos byggnadsmyndigheterna har emellertid visat, att inga dylika föreskrifter äro påtänkta. Skulle en förändring anses nödvändig, skulle den genomföras på några dagar. Några materialsvårigheter skulle ej uppstå,

lika litet som detta var fallet vid byggandet av befästningarna vid västgränsen, vilka numera närma sig sin fullbordan. Mellan dessa båda exempel finns emellertid en genomgripande skillnad, som något skall beröras.

De tyska gränsbefästningarna utfördes med ett stort uppbåd av material och arbetskraft och slutfördes på *några få månader*. Den 100-procentiga nyttoeffekten är alltså redan förhanden. Dessa befästningar motsvara helt och hållet teknikens nutida krav.

Om däremot byggnadsmyndigheterna för nybyggnader i staden fordrade *ramverk* i stället för *tegelmurverk*, så skulle någon praktisk verkan härav ej märkas vid ett luftangrepp inom de närmaste åren.

De statistiska uppgifterna rörande den tid på vilken en stad normalt förnyar sig i byggnadshänseende, variera visserligen, men enighet råder dock därom, att tidrymden utgör flera århundraden. Utgår man från endast 150 år, dröjer det alltså femton år, innan överhuvud taget någon förändring blir märkbar. 10 % dylika nybyggnader räcker emellertid icke på långt när till att åstadkomma något luftskydd att tala om. Först efter 75 år skulle halva staden vara ombyggd, varvid dock gamla och nya byggnader skulle stå om varandra. Först efter 150, kanske 200 eller t. o. m. 300 år skulle den nya konstruktionen vara helt genomförd.

Det är tydligt, att byggnadsförordningar som kräva att alla nya byggnader utföras i viss konstruktion, endast då har ett praktiskt värde, när samtidigt med förordningens utfärdande förenas viljan och möjligheten att på kort tid fullständigt nedriva en hel stad och uppbygga densamma i det nya konstruktionssättet.

Förändringen måste ske mycket snabbt, enär krigstekniken i våra dagar utvecklas hastigare än någonsin.

Det kan konstateras, att varken den för luftskyddet intresserade myndigheten, Riksluftfartsministeriet, eller den för den statliga och ekonomiska delen av saken ansvariga myndigheten, byggnadspolisen, vill inskränka på användandet av vertikala tegelmurverkskonstruktioner för husbyggnader.

Vidare gäller att det icke är klarlagt om fackverkskonstruktionen verkligen är överlägsen murverkskonstruktionen med hänsyn till bombsäkerhet eller ej. Medan nämligen sprängverkan hos en på taket nedslående bomb kan beräknas till en viss grad, särskilt med tanke på tidtändare, är detta ej förhållandet med det därvid uppstående sidolufftrycket. Bortsett från nedslagets kraft och sprängverkans storlek är denna bl. a. beroende av

1. höjd och storlek av explosionsrummet, alltså den i rörelse försatta luftmassan,
2. om fönster och dörrar äro öppna eller stängda vid explosionsögonblicket,
3. muröppningarnas storlek,
4. om små eller stora framför- eller bakomliggande luftrum (gårdar, torg och gator).

Man måste även fråga sig, vilket som är bättre vid ett bombnedslag: tegelmurverk, vars barrikader av liggande stenar kunna avlägsnas och delvis åter användas, eller det böjda och sönderslitna virrvarret av järnstänger eller betongklumpar, som kunna bearbetas endast av fackmän med svetsapparater och skärverktyg.

I tyska anvisningar för byggandet av luftskyddsrum påvisa de förträffliga egenskaperna hos tegelvalv. Visserligen är en rådande järnbrist anledningen till att detta konstruktionssätt särskilt förordas men det framgår dock tydligt av texten, att tegelvalv för tak till luftskyddsrum *icke* är tänkt som endast en övergångskonstruktion. Järnbristen i Tyskland kommer att upphöra så snart de nödvändiga skydds-

byggnaderna äro färdiga. Hade de bestämmande myndigheterna ansett att tegelvalv för luftskyddskällartak var endast en mindervärdig ersättning för järnkonstruktion, så hade det icke mött några svårigheter att vid den förefintliga enhetliga organisation tillhandahålla den för luftskyddskällartaken erforderliga relativt ringa mängden järn. Att så icke skett bevisar, att myndigheterna anse tegelvalvet vara fullt jämförligt med järn- och betongkonstruktioner.

Att tegelmurverk helt naturligt tillåtes även för väggarna i luftskyddskällarna visar Zentralblatt der Bauverwaltung 1937, 5 Beilage zum 57. Jahrg. Heft. 21, Ziff. 38—40, ävensom Heft 26.

Dessa bestämmelser ägna speciell uppmärksamhet just åt skyddsrum utan stål. De

komma till det resultatet, att den stålfria byggnaden är fullgod för luftskyddsändamål, under förutsättning att tegelkonstruktionerna äro omsorgsfullt utförda.

*Sammanfattning:*

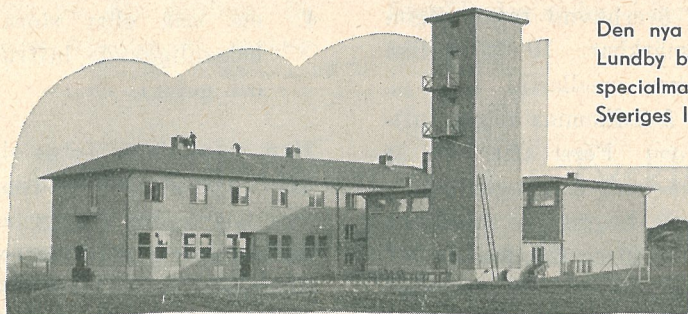
Luftskydd och luftvärn i Tyskland har undergått en noggrann och mångsidig utformning. Inga av de olika myndigheterna och ingen av de olika förordningarna utesluter därvid den stålfria, massiva tegelkonstruktionen, tvärtom framhäves denna på flera håll som särskilt lämplig, speciellt vid byggandet av luftskyddskällare.

Jag försäkrar, att jag avgivit detta utlåtande efter bästa förstånd och samvete.

*Erik Gloeden*

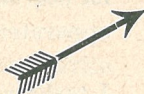
Doktor - Ingeniör

Regierungsbaumeister.



Den nya brandstationen vid Lundby byggd av **1,4 tegel**, specialmaterialet för väst-Sveriges läghusbebyggelse.

**TEGELHUSEN  
BLI ALLTID**



**EKONOMISKA, BRANDSÄKRA,  
VARMA, LJUDTÄTA, FUKTFRIA**

Gång efter annan hava andra material sökt uttränga teglet, men detta har alltid återtagit sin plats och hävdat sitt anseende som vårt förnämsta byggnadsmaterial. Erfarenheterna genom seklerna hava även bestyrkt dess överlägsna egenskaper.

**GÖTEBORGS  
TEGELAKTIEBOLAG**

KYRKOGATAN 4

Tel.: 313 68

**Mur-, fasad-, hål-  
och lättegel  
av HÖGSTA KVALITET**

# Tekniska skäl som tala för att tegel är bättre än betong mot bombbrisader.

Vid ett övervägande av frågan finner man, att det gives ett flertal faktorer och synpunkter, som icke endast tala mot betong- och skeletthusen i berört hänseende utan även tyda på, att tegelmurverket skulle kunna var förmånligare. Dessa fördelar ligga i konstruktionernas och materialets inboende natur. För närvarande kan icke exakta belägg för riktigheten av dessa förmodanden uppvisas. Men då icke några vare sig fullständiga eller ofullständiga bevis frambragts för betong- och skeletthusens påstådda fördelar, finns det fullt skäl att tillmäta de allmänna synpunkter, vilka tala för tegelmurverkets företräden samma betydelse, som de förmodade eventuellt befintliga företräden betong- och skelettkonstruktioner skulle kunna ha.

Vid direkt träff bör nedanstående särskilt beaktas.

1. För direkt träff av kraftig brisansbomb torde icke någon praktisk-ekonomiskt utförbar konstruktion hålla. Bilder från Spanien visa emellertid, att instörtandet vid tegelmurverkskonstruktioner endast synes bli partiellt och att huvudparten av byggnaderna kvarstå. I murverket uppträder förmodligen valvbildning, som gör, att detsamma kan tåla uppkommande krafter.

2. Såsom betong- och skelettkonstruktioner uppföras i våra nutida byggnader kan det icke undvikas, att någon eller några av de ur utrymmessynpunkt till ytterlighet reducerade vertikaler (pelarna) närmast explosionscentrum bli avslagna. Då dessa

vanligen uppbära en mycket stor del av lasten från bjälklagen och fasaderna, finns det intet som talar mot, att brottet på dessa vertikaler medför ett partiellt instörtande av byggnaden. Såsom ramkonstruktionerna utföras i betong- och skeletthusen är det sannolikt, att ett flertal bärande pelare bli avslagna eller vid järnpelare kraftigt utböjda. Därmed ökas faran för instörtning, särskilt som vid betong- och järnkonstruktioner de relativt höga påkänningar dessa material tåla redan äro utnyttjade i längdled för att uppbära de ständiga belastningarna. I detta sammanhang bör beträffande stenhus anmärkas, att bröstningarna äro förankrade vid pelarna, varigenom dessa lätt kunna knäckas av vid ett bombardemang.

I övrigt gäller för direkta träffar ett flertal av de synpunkter, som nedan anföras beträffande verkan vid explosion av brisansbomb i närheten av byggnaden.

Vid explosion av brisansbomb i närheten av byggnad, är kraften från den uppkomna luftvägen det väsentliga. Denna kraft är till sin karaktär olikartad de krafter, konstruktören vanligen har att räkna med. Den genom explosionsvägen uppkomna kraften är av utomordentlig styrka, samtidigt som den verkar under mycket kort tidsrymd. Den sistnämnda är av storleksordningen en millisekund (1/1000 sekund). Detta gör, att explosionskraftens verkan torde regleras av andra faktorer än de, som bestämma verkan av vanligen förekommande statiska och dynamiska krafter. Följande punkter kunna anföras:

1. Ur en artikel av byrådirektör N. Royen (i tidskriften "Byggnadsindustrien", nr 7/1938) citeras följande:

"... verkan mot en väggyta som träffas av stöten (luftstöten vid explosionen), blir därför i hög grad reducerad, om väggen har stor massa. I detta sammanhang kan nämnas, att professor W. Weibull på uppdrag av Kungl. Byggnadsstyrelsen verkställt vissa undersökningar och utredningar för utvärderande av explosionskraftens inverkan på väggar, och därvid funnit, att den av trycket härrörande böjspänningen följer lagen

$$\sigma = k \cdot \sqrt{\frac{E}{v}} \cdot \frac{1}{b \cdot R}$$

där  $b$  = murtjockleken,  $v$  = volymvikten,  $E$  = elasticitetsmodulen hos murverket och  $R$  = avståndet till spräng-

centrum. Ur denna synpunkt skulle sålunda tegelmurverket med dess låga elasticitetsmodul vara synnerligen lämpligt. Böjspänningen i en  $1\frac{1}{2}$ -stens tegelmur blir sålunda enligt formeln endast ungefär  $1/6$  av motsvarande i en 15 cm betongmur".

Härav följer sålunda, att även om tegelmurverket skulle ha 6 gånger lägre böjningshållfasthet än betongväggen, så motstår den dock samma sprängkraft som betongkonstruktionen.

2. Massan hos en murverkskonstruktion är avsevärt större än vid en betong- eller järnkonstruktion. Detta torde för det slags mycket kortvariga krafter, det här är fråga om medföra att murverkskonstruktioner ej så lätt komma i förödande svängningar som de med mindre massa försedda betong- och järnkonstruktionerna.

## LUFTSKYDDSRUMMEN OCH MATERIALET FÖR DESSA.

Den viktigaste frågan för det byggnadstekniska luftskyddet är anordnandet av skyddsrum. Det finns icke någon möjlighet att utföra bostäderna som skyddande fästningar, men skyddsrummen måste i viss grad vara dylika. Det är människorna, som i första hand skola skyddas vid ett luftangrepp och skyddsrummen skola erbjuda den önskade tryggheten. Erfarenheterna från Spanien ha visat, att i en stad, där skyddsrum finnas i tillräcklig omfattning, uppstår icke panik vid luftangrepp och antalet människor, som skadas eller dödas, blir mycket begränsat.

### Skyddsrum ett trängande behov.

Ur luftskyddssynpunkt är det alltså ett trängande behov att fullgoda skyddsrum skapas för de olika orternas hela befolkning. Det är alltså ej tillräckligt — om man anser, att luftskyddsåtgärderna böra genomföras snart — att de nybyggda husen förses med luftskyddsrum. Det är

utomordentligt mycket viktigare, att det ordnas med skyddsrum, än att byggnaderna utföras på det ena eller andra sättet.

De olika kapaciteter, som yttrat sig om lagförslaget till byggnadstekniskt luftskydd, ha även understryket, att det är synnerligen viktigt, att tillräckligt antal skyddsrum åstadkommas snarast möjligt. Det torde visserligen knappast vara möjligt att ålägga den enskilda fastighetsägaren att bygga luftskyddsrum i redan befintliga fastigheter och lagförslaget innehåller även endast bestämmelser om att nybyggnad (på mer än tre våningar) skall förses med skyddsrum. Men det är som framhållits från olika håll önskvärt att staten ordnar saken på något sätt.

### Den starkaste propagandan borde satts in på ordnandet av skyddsrum.

Det hade varit naturligt, att luftskyddsinspektionen utövat en kraftig propaganda för inrättandet av skyddsrum på frivillig



väg. Det borde varit denna sak de olika föredragshållarna och artikelförfattarna i byggnadstekniska luftskyddsfrågor särskilt kraftigt understryket och det borde varit denna sak som blivit föremål för dagspressens kraftiga rubriker. Detta hade varit riktigare och ur luftskyddssynpunkt lämpligare än de ständigt gjorda understrykningarna av att man bör bygga betong- eller skeletthus, ty man hade då gjort något som hade tekniskt riktig grund och som verkligen kunde beräknas medföra den önskade större tryggheten mot luftangrepp inom en snar framtid.

**Luftskyddsinspektionens anvisningar för utförandet av skyddsrum.**

Vi skola emellertid icke längre uppehålla oss vid ovannämnda sak utan skola granska de anvisningar för anordnandet av skyddsrum, som luftskyddsinspektionen utgivit. Dessa återfinnas i "allmänna anvisningar" nr 6.

Nedan skall anvisningarna skärskådas ur materialsynpunkt och vi skola därvid endast uppehålla oss vid "föreskrifterna" för skyddsrummens väggar. Där om säges i "allmänna anvisningar" nr 6 (sid. 15) följande:

"Skyddsrummens yttre begränsningsväggar skola utföras av betong. Erforderlig minsta vägg tjocklek för förekommande slag av skyddsrumsväggar framgår av följande tabell:

	Yttre begränsningsväggar under marknivån eller motfyllda med grus, jord c. d.	Övriga begränsningsväggar	Skiljeväggar mellan skyddsrummen
Oarmerad betong	30 cm	20 cm	15 cm
Armerad "	25 "	15 "	12 "
Tegel "	—	—	25 "

I det tidigare omtalade lagförslaget beträffande byggnadstekniskt luftskydd återfinnes i § 4 följande:

"Skyddsrumms väggar och golv skola utföras av betong eller i annan konstruktion av likvärdig motståndskraft samt närmast övervarande bjälklag eller taklag av armerad betong."

**Lagar och anvisningar böra aldrig föreskriva visst material utan ange viss teknisk fordran.**

Det måste anses som synnerligen märkligt,

att visst material föreskrives i en lag eller rekommenderas i anvisningar från offentlig myndighet. I hållfasthetsfrågan liksom i andra tekniska frågor brukar föreskrifter givas i form av uppgift på en viss teknisk egenskap eller visst tekniskt siffervärde som skall förefinnas. Det lämpliga hade varit, att det angivits vilka krafter väggarna skola tåla. Då hade undersökningar fått klarlägga, vilka konstruktioner, som uppfyllde dessa fordringar.

**Inga skäl finnas varför ej skyddsrumsväggar skulle få utföras av tegel.**

Man måste fråga sig varför väggar i skyddsrum ej skola få utföras i tegelkonstruktion. Ett förbud för sistnämnda byggnadssätt måste givetvis bygga på absolut visshet att tegelkonstruktioner äga mindre motståndsförmåga mot de vid en bombbrisd uppträdande krafterna än betongkonstruktioner. Det är emellertid visst icke bevisat att en betongvägg bättre motstår dylika krafter än en tegelvägg. Som framgår av sid. 199 i detta nummer av denna tidskrift finns det tvärtom vissa undersökningar, som tyda på, att tegelväggen skulle stoppa bättre. Bl. a. gäller det att den böjspänning som explosionskraften åstadkommer på väggen blir avsevärt lägre vid en tegelvägg än vid en betongvägg.

**Bestämmelserna i Tyskland.**

Det är av stort intresse att göra en jämförelse med bestämmelserna för materialet i skyddsrumskonstruktioner i Tyskland. Där gäller något olika bestämmelser för vägg-tjockleken på skyddsrummen beroende på om väggarna höja sig mer eller mindre än 1 meter över marken. Vid nybyggnad skola följande dimensioner utföras:

Material:	Grundmuren överskjutande markytan med mindre än 1 meter mer än 1 meter	
Tegel	38 cm	51 cm
Oarmerad betong	40 "	50 "
Armerad betong	30 "	40 "

Tegelmurar skola vara utförda med cementbruk eller bruk av hydraulisk kalk. Vid

om- och tillbyggnader kunna befintliga tegelmurar av viss tjocklek godkännas även om annat murbruk använts än ovan sagts.

Grundvalen för dessa bestämmelser finnes behandlad på sid. 196 i detta nummer.

**Jämförelser mellan svenska och tyska bestämmelser.**

De svenska "anvisningarna" motsvaras av de tyska bestämmelser som gälla då skyddsrummets grundmur överskjuter markytan med mindre än 1 meter, d. v. s. siffrorna i första kolumnen skola jämföras med de svenska. En dylik jämförelse visar genast två väsentliga skillnader mellan de båda länderna:

1. De svenska "anvisningarna" tillåta ej tegel, under det att i Tyskland erfordras tjockare vägg vid oarmerad betong än vid tegel. Man måste givetvis fråga sig varför tegelkonstruktionen i vårt land på vissa håll karakteriseras som mindervärdig, då tyskarna anse den väl så god som betongkonstruktionen.
2. Man anser i Sverige, att 30 cm väggar av oarmerad betong är tillräckligt, under det att i Tyskland anses att 40 cm erfordras. Man måste fråga sig, av vilket skäl

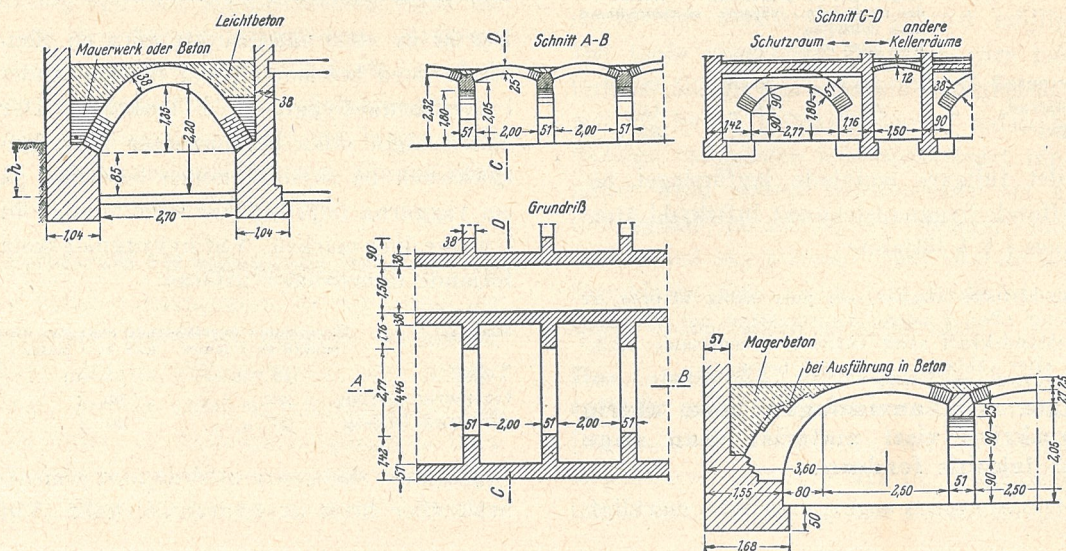
betongväggen i Sverige kan ges den ytterligare rekommendation den tunnare dimensionen innebär.

Det har redan nämnts, att skyddsrummen är det primära för det byggnadstekniska luftskyddet. Skyddsrummen böra givetvis vara säkrast möjligt utförda, speciellt som krigstekniken utvecklas hastigare i våra dagar än någonsin. Man vet ej vilken sorts sprängmedel och vilken sorts bomber skyddsrummen om något år böra stoppa för.

**Tegelvalv böra kunna tillåtas som tak på skyddsrum.**

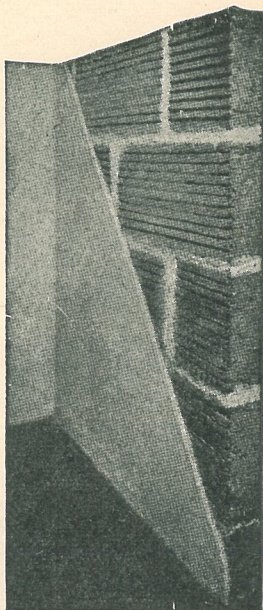
Det bör framhållas, att det icke finns något som talar mot att skyddsrum utföras med tak av tegelvalv. Dessa måste givetvis konstrueras på visst sätt och ej ges för stor spännvidd. I Tyskland är dylik takkonstruktion tillåten.

Å figuren nedan visas, huru skyddsrum utföras i Tyskland i tegel- eller betongkonstruktion. Figuren är hämtad ur ett särtryck ur "Zentralblatt der Bauverwaltung vereinigt mit Zeitschrift für Bauwesen", nr 26, 1937 utgiven av preussiska finansministeriet.



*Ni som bygger för framtiden —  
se till att mellanväggarna bli av*

## **Högporösa tegelplattor**



Patenterad tillverkningsmetod gör våra plattor raka och jämna.

Vägg av  
**WALLA-**  
plattor



### **DEN ÄR:**

1. *Brandsäker.*
2. *Ljudisolerande.*
3. *Volymbeständig.*
4. *Spikbar.*
5. *Fri från fukt.*
6. *Hygienisk.*
7. *Kemiskt invändningsfri.*
8. *Ekonomisk.*

70.000 kvm. = 560.000 st.  
högporösa tegelmellan-  
väggplattor äro leverera-  
de av oss till Karolinska  
Sjukhuset. En order som  
talar om uppskattning.

Bygg med

**högporösa WALLA tegelmellanväggplattor**

från

landets största tillverkare av högklassiga väggplattor:

**TEGELBRUKS A.-B. WALLA—KATRINEHOLM**

Telefon Namnanrop: Tegelbolaget

Katrineholm

# Tegel

är ett gott byggnadsmaterial, allmänt erkänt och uppskattat.



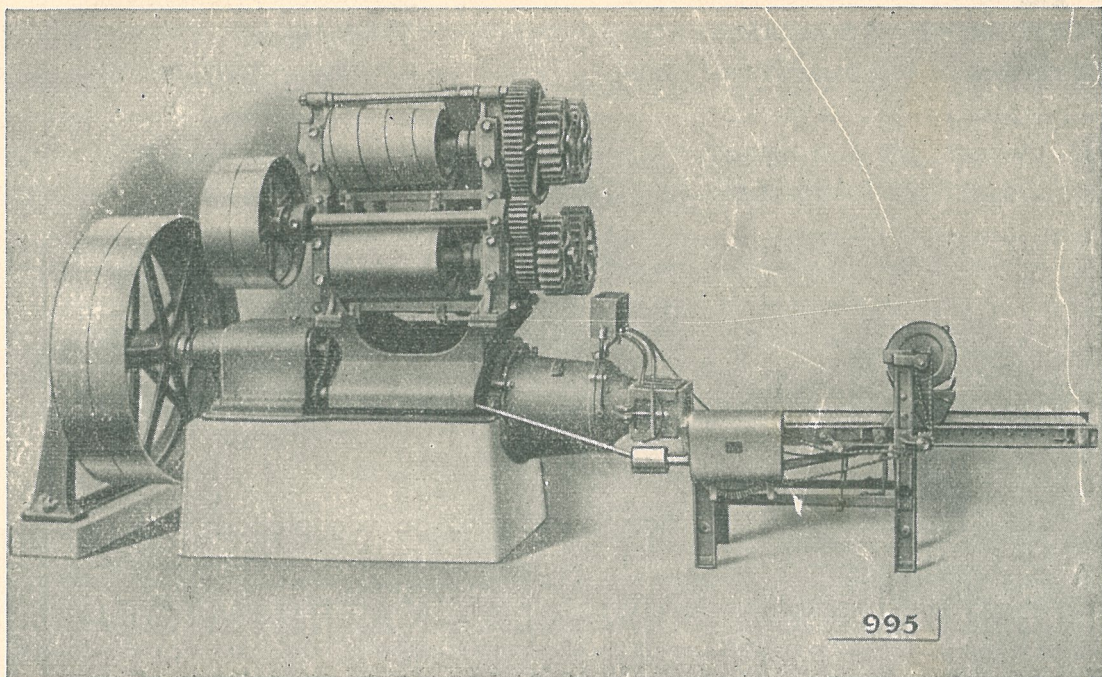
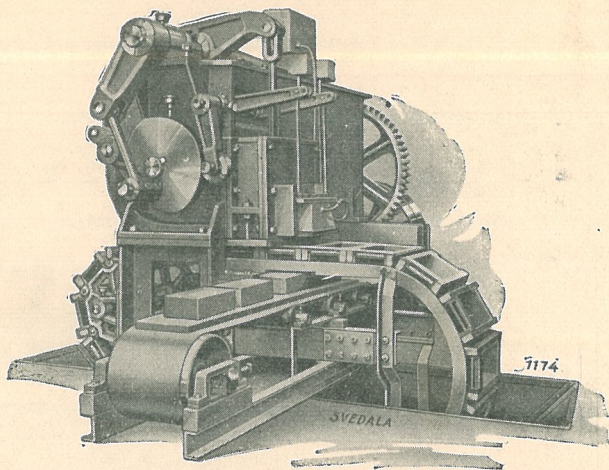
Men tillverkningen av ett gott tegel fordrar förstklassiga och ändamålsenliga maskiner. De som bära namnet

## S V E D A L A

uppfylla dessa fordringar, och äro dessutom slitstarka och produktiva.

MURTEGELPRESS EFFEKTIV II, kombinerad med valsverk RFS. 2-19 och aut. avskärningsbord IDEAL.

## Strykmaskin "Perfect".



# A.-B. ÅBJÖRN ANDERSON, SVEDALA.