

TEGEL

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

Redaktionskommitté: Direktör H. Ström, Vänersborg,
Direktör K. Wråke, Malmö, Kapten C. E. Camitz, Sala.
Redaktör och ansv. utgivare: Civilingenjör R. Elgenstierna.
Redaktionssekreterare: Ingenjör H. Edman.
Redaktion och expedition: Engelbrektsg. 29, Stockholm Ö.
Tel. 10 80 51.

Återgivande av text och bilder ur Tegel är tillåtet om tidskriftens namn anges.

Tidskriften Tegel utkommer med 6 nummer per år och är organ för Sveriges Tegelinstriförening. Föreningen är denna industris branschorganisation och omfattar 165 tegelbruk över hela landet, vilka tillsammans svara för omkring 90 proc. av tegelproduktionen.

Intresserade erhålla tidskriften kostnadsfritt om namn och adress meddelas. Redaktionen är tacksam för anmälningar om eventuella dubbelexpedieringar och adressförändringar.

Innehåll:

	Sid.
Ljudabsorption hos håltegel . .	53
av civilingenjör Gösta Lange	
Mjölby Läroverk och "Community Centre"	58
av arktikt SAR Bertil Thafvelin	
Tegelinstrien går över till modultegel	65
Byggstandardiseringens förslag till modultegelsten, typ 2 och 4	66

Annonsörer:

AB Äbjörn Andersson, Svedala
AB Förenade Tegelbruken, Linköping
AB Harge Bruk, Hammar
Firma Karl Händle & Söhne, Tyskland
AB Nabbensbergs Tegelbruk, Vänersborg
AB P. Olsson & Co, Hälsingborg
Sala Tegelbruks AB, Sala
AB Skånetegelbrukens Centralkontor,
Malmö
Slottsmöllans Tegelbruk, Halmstad
Carl Ström AB, Stockholm
Tegelbrukens Försäljnings AB, Stockholm
Tegelkontoret i Borås, Borås
Tenggrenstorps Tegelbruk, Vänersborg
Thilénbolagen, Värnamo
Tegelbruksaktiebolaget Walla-Katrineholm, Katrineholm
Weberöds Nya Tegelbruks AB, Veberöd

Tryckeri AB Thule, Stockholm 1956

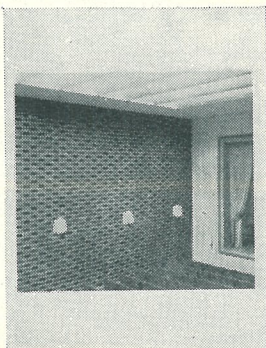
MODULTEGEL EFTER 1 APRIL 1957

Det av Sveriges Standardiseringskommission fastställda tegelformatet $25,4 \times 12 \times 8,5$ cm möjliggör att tegelmurverk kan anslutas till en allmän måttstandard, som har 1-dm modulen som grundval. Tegelinstrin har beslutat att detta modultegel skall lagerföras från den 1 april 1957.

Det har emellertid ansetts nödvändigt att komplettera detta format med ett lägre tegel, framför allt avsett som fasadtegel till mindre byggnader. I detta nr finnes ett förslag till byggrekommendation som upptar två typer. Dessa avviker endast i fråga om höjden från det fastställda modulmurteget. Byggstandardiseringens specialkommitté hemställer, att synpunkter på eller erinringar mot förslaget till byggrekommendation framföres före den 15 jan. 1957.

LJUDABSORPTION HOS HÅLTEGEL

Håltegel murat på kant med hålen in mot ett rum har ibland använts som ljudabsorberande material och för friskluftsinblåsning samt även som dekorativt element. Mätningar av ljudabsorptionsförmågan, som utförts vid Chalmers Tekniska Högskola och som redovisas i detta nr av TEGEL, har visat att ljudabsorptionen hos dessa konstruktioner är mycket god. För kantställt 78-håltegel med bakomliggande mineralullsskiva erhöles den bästa ljudabsorptionskurva som någonsin uppmätts vid Chalmers. Konstruktionen är brandsäker och billig och torde vara särskilt användbar för akustikförbättring i samlingsalar och för minskning av bullret i industrier.



På omslaget:

Torpaskolans aula

Foto: Gösta Nordin

Å R G Å N G 4 6
N R 4 1 9 5 6

LJUDABSORPTION HOS HÅLTEGEL

av civilingenjör Gösta Lange

I ett rum, vars väggar består av ljudreflektande material, kommer ett lyssnande öra att höra inte bara de direkta ljuden från en ljudkälla i rummet, utan också ljudvågor, som reflekterats mot alla väggytor. Resultatet av denna ökning av antalet ljudimpulser blir naturligtvis en ökning av ljudnivån, som kan bli ganska betydande. Det är därför ganska vanligt, att klagomål över för hög bullernivå har sin grund i alltför "hårda" lokaler. Botemedlet i sådana fall måste då bli uppsättande av akustikmaterial mot vissa av rummets ytor. Undantagslöst finner man att kostnaderna för en sådan behandling blir mycket större, än om man redan vid lokalens planering och byggnad hade sört för de ljudtekniska behoven.

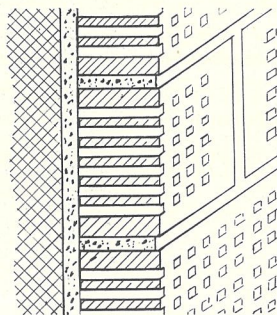
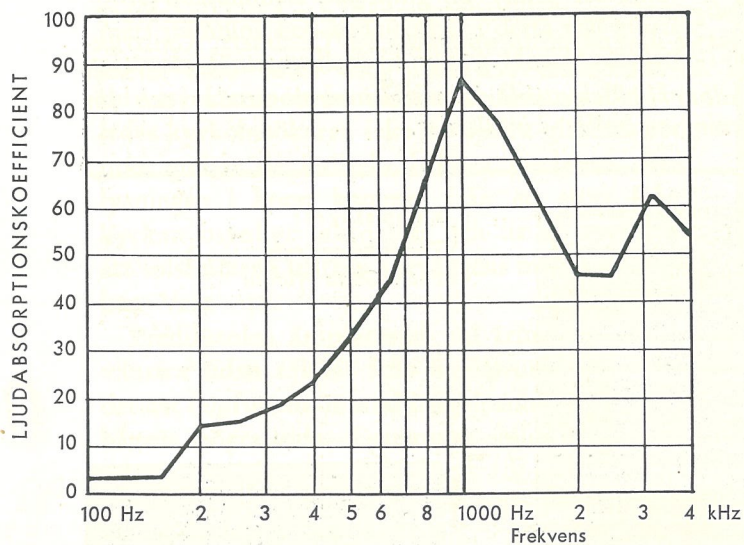
Men problemet har ytterligare aspekter. Brist på absorption medför också en höjning av efterklangens i rummet, dvs. varje ljud hänger kvar åtskillig tid efter uppkomsten, därigenom att det reflekteras upprepade gånger mellan rummets ytor utan att dämpas nämnvärt. Hur den saken yttrar sig, vet var och en, som försökt uppfatta vad en högtalarröst i en stor, kal vänthall säger. Varje ny stavelse blandas med ljudet från de tre-fyra närmast föregående, vilka hänger kvar med obetydligt dämpad styrka. Dåliga lyssningsförhållanden i auditorer, teatrar o. dyl. beror nästan alltid på för lång efterklangstid. Man kan

t. ex. åstadkomma en liknande effekt genom att spela piano med fortepedalen nedtryckt hela tiden.

Den, som arbetar i en lokal med enbart hårda ytor, antingen det rör en fabrik eller ett kontor, är vidare utsatt för psykologiska påfrestningar. Mängden av ljud från avlägsna källor träffar örat från alla riktningar. Resultatet blir en viss irritation, vars orsaker ofta är svårt att klä i ord. Man brukar lite svävande säga, att det "ekar". En avsevärd bättring, mycket större än vad som skulle åstadkommas enbart av den minskade ljudstyrkan, erhåller man, när tillräckligt med ljudabsorberande material sätts upp, så att längre bort belägna ljudkällor dämpas i proportion till avståndet. En stor del av denna förbättring är alltså av psykologisk natur.

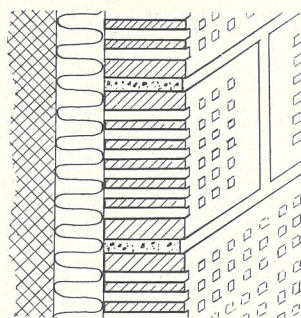
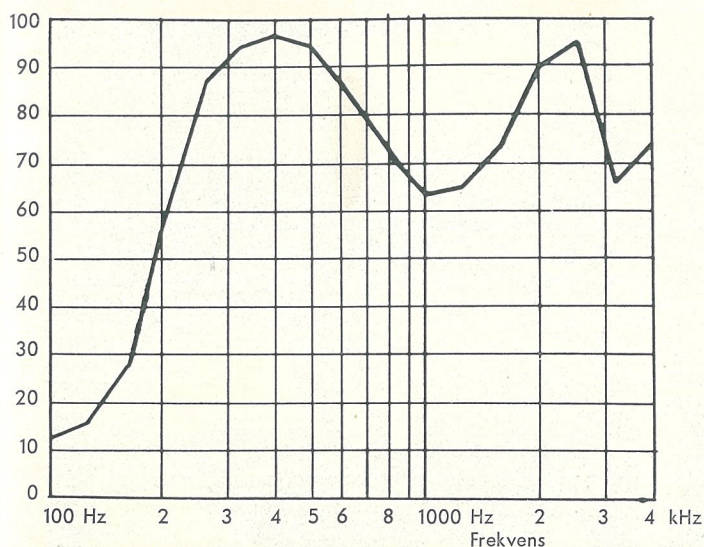
I dessa och många andra fall har alltså behovet av ljudabsorberande material understrukt, likaså den besparingsmöjlighet, som ligger i att redan från början ta med dessa material i byggnadskalkylerna i stället för att införa dem först när klagomålen infinner sig. Men vilka material skall man då välja? Egenskaperna hos dem måste ju spela en mycket stor roll.

De egenskaper, som ur akustisk synpunkt är de viktigaste, är: 1. Hög ljudabsorption, dvs. ju närmare 100 % ljudabsorptionskoefficienten är, desto effektivare är materialet och desto mindre



Den enklaste utförandeformen är att mura teglet på kant direkt emot den yta, som skall absorptionsbehandlas.

Fig. 1. Absorptionskurvan visar ett gott resultat vid höga frekvenser, då hålskanalerna i teglet här verkar som resonatorer.



Det bästa utförandet är: Teglet murat med en luftspalt på 4 cm, vilken för högsta dämpnings skull fyllts med mineralull. Lättast att använda är de relativt stadiga mineralullsskivorna.

Fig. 2. Tack vare luftspalten, som tillsammans med kanalerna i teglet verkar som en annan typ av resonator, får man över 60 % ljudabsorption ända ned till 20 HZ, då luftspalten dämpats med hjälp av mineralull. Så gott som alla förekommande behov täckes med denna konstruktion.

är åtgången. 2. Jämn absorption inom så stort frekvensområde som möjligt. Ljudabsorptionskoefficienten är nämligen frekvensberoende och i allmänhet liten vid låga frekvenser. Detta är oftast mindre önskvärt, eftersom man i allmänhet önskar dämpa alla ljud lika mycket, oavsett deras frekvens.

I marknaden finns en uppsjö av ljudabsorberande material, varav de flesta har goda ljudabsorberande egenskaper. Vad som bestämmer valet av material blir därför oftast sådana fak-

torer som brandsäkerhet, underhållsfrihet, ömtålighet och utseende. Blott ett fåtal material brukar vara fördelaktiga ur alla dessa och andra synpunkter, men bland detta fåtal befinner sig i de flesta fall kantställt håltegel.

Hur uppfylles nu de akustiska fordringarna av kantställt håltegel? Svaret på denna fråga visar sig beroende på murnings sättet. Några olika former visas tillsammans med motsvarande ljudabsorptionskurvor på fig. 1 och 2. De representerar de murnings sätt, som genom samarbete

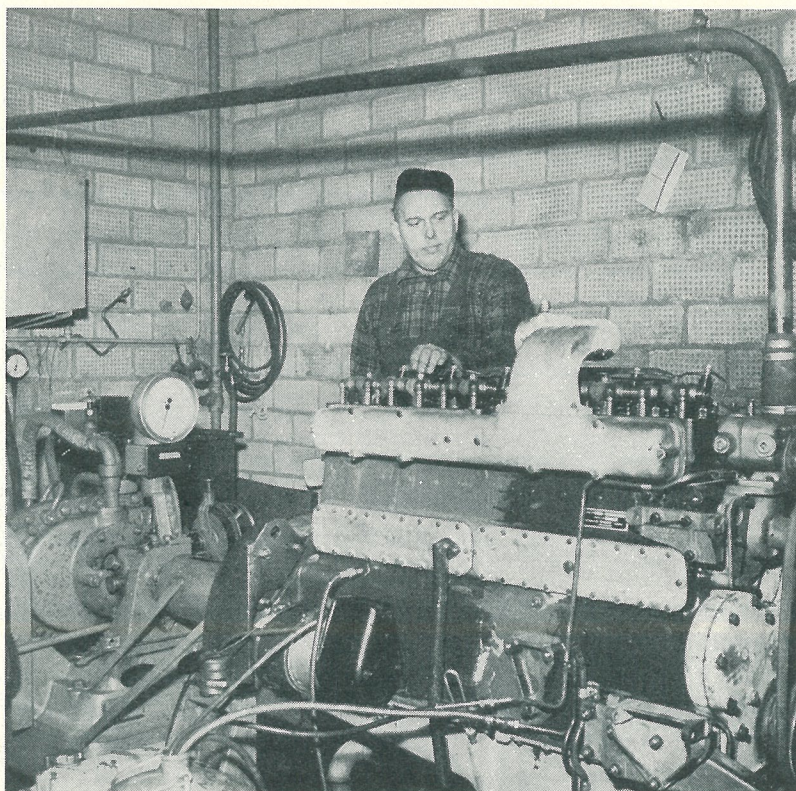


Fig. 3. Denne dieselmotorprovare hos AB Volvo-Pentaverken kan i detta provrum lysna på motorns gång utan besvär, tack vare att väggarna försatts med kantställt håltegel. Härigenom förbindras ljudet att studsas tillbaka från väggarna och blanda sig med nya, aktuella ljud från motorn. En avsevärd sänkning av ljudnivån hjälper honom också att sköta den övriga delen av kontrollen utan trötthetskänslor.

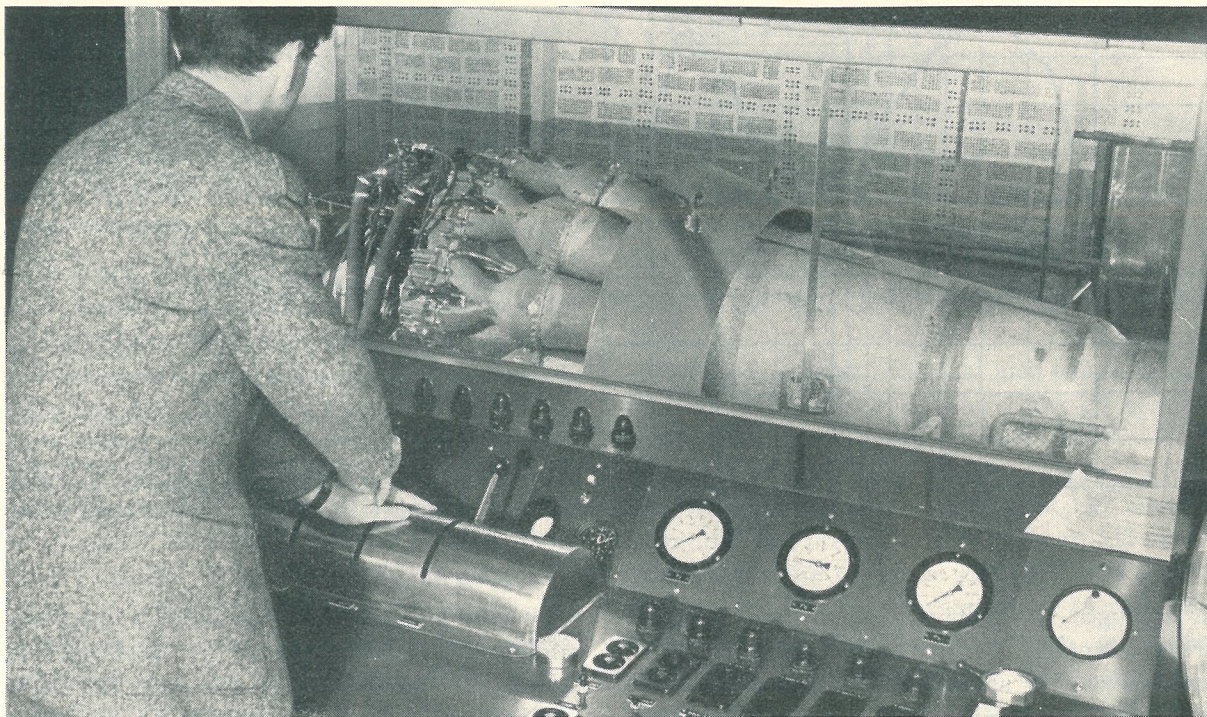


Fig. 4. Vid de oerhörda ljudeffekter, som förekommer i en provbock för reamotorer, är det starka och obrännbara håltegllet en god hjälp att sänka bullernivån. Ingenjören i kontrollrummet kan härigenom övervaka provkörningen utan fara för hörselskador.

med Akustiklaboratoriet på Chalmers Tekniska Högskola kunnat bestämmas som de lämpligaste. Kurvorna kan strängt taget tala för sig själva, men det bör ändå understrykas att någon bättre absorptionskurva än den för teglet murat 4 cm från vägg och med mineralullsskiva i luftmellanrummet, hittills inte uppmätts av Chalmers.

Några exempel på användningen av håltegel som ljudabsorberande material följer här.

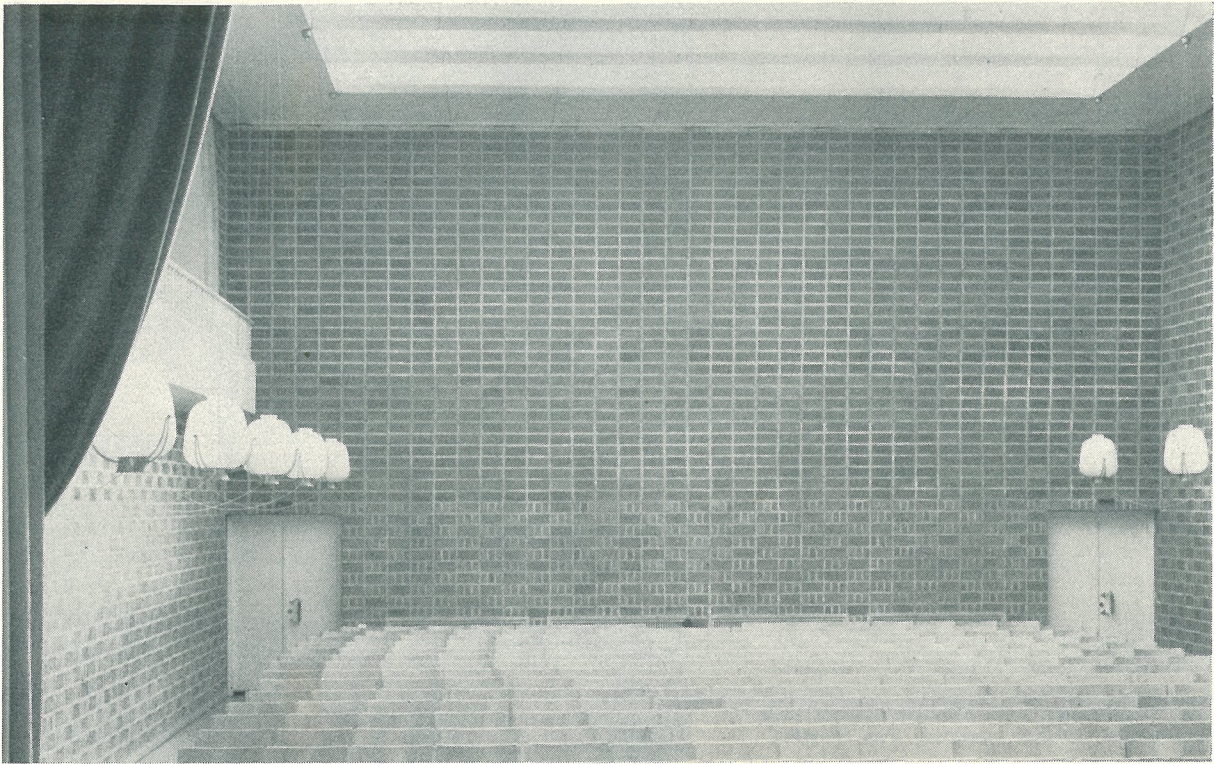
På fig. 3 visas ett av provrummen för stora dieselmotorer vid Volvo-Pentaverken i Skövde, ett företag, som ligger långt framme när det gäller bullerbekämpning i industrin. I de gamla lokalerna förekom en bullernivå på 105 dB, medan i den nyinredda tack vare håltegllet nivå vid provkörning kunnat hållas nere vid 85 dB. Även på ett annat sätt har personalens arbete underlättats. Den man, som provar motorerna, är nämligen till en väsentlig del beroende av ljudet från dem för att kunna kontrollera deras gång. Genom att så gott som allt reflekterat ljud eliminerats, har det följaktligen blivit mycket lättare för honom att lyssna på det direkta ljudet från motorerna.

Den moderna tekniken har fört med sig ljudnivåer, som blott för några årtionden sedan var otänkbara. Det mest belysande exemplet utgör

reamotorerna, som representerar de högsta nivåer, som hittills uppmätts. På Svenska Flygmotor AB i Trollhättan, där landets forskning på detta område är koncentrerad, har man uppmärksamheten fäst vid detta hot mot hörselorganen hos personalen, och har angripit problemet på många olika sätt. Fig. 4 är tagen inifrån kontrollrummet för en provbänk för en reamotor. Rummet är genom sinnrika metoder ytterst väl ljudisolerat från motorn.

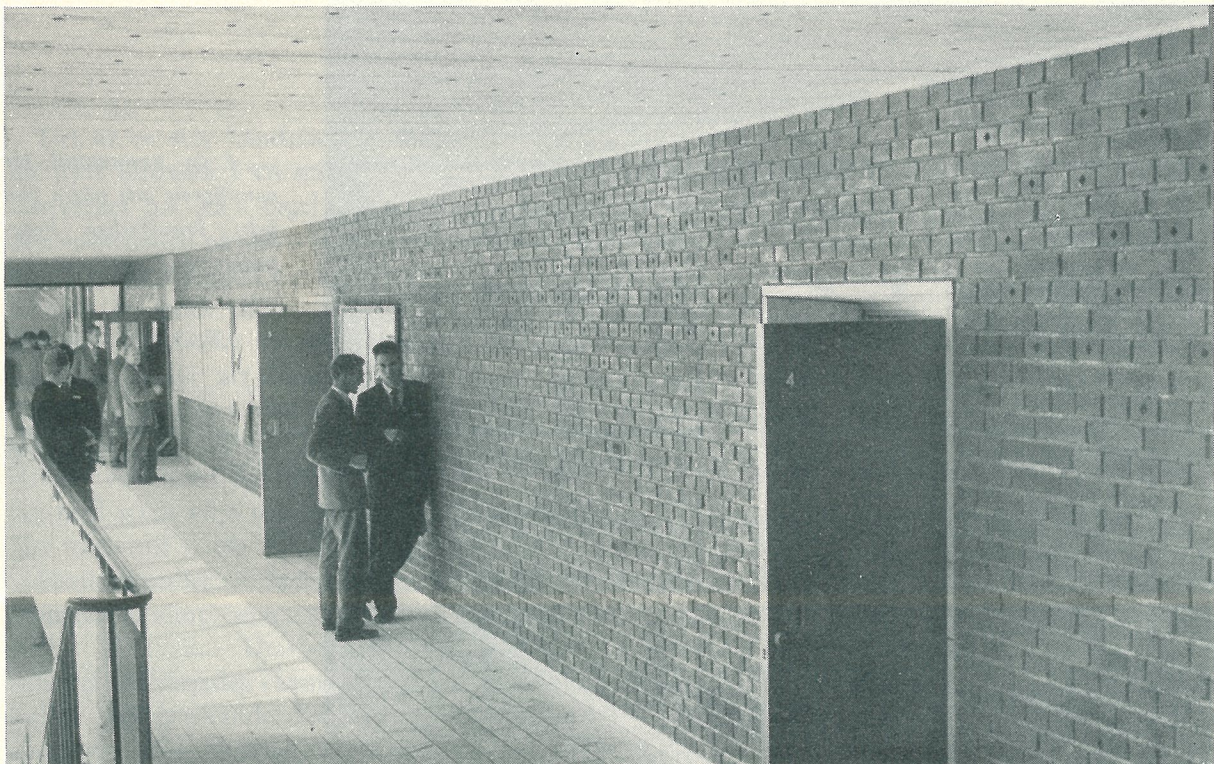
För att minska isoleringsbehovet och hindra en onödigt hög ljudnivå att byggas upp i motorrummet, har man valt att förse detta med ljudabsorberande beklädnad. Ett obrännbart och högeffektivt material måste givetvis användas, men de känsliga motorerna ställer också krav på ett material, som inte kan så lätt orsaka damm, vilket skulle kunna medföra svåra konsekvenser. Valet föll då på kantställt håltegel, som synes på bild 4. Resultatet av en sådan beklädnad kan innebära skillnaden mellan drägliga och odrägliga förhållanden i kontrollrummet.

Till slut visas några exempel på användning av dessa konstruktioner för korrigerande av rumsakustiken.



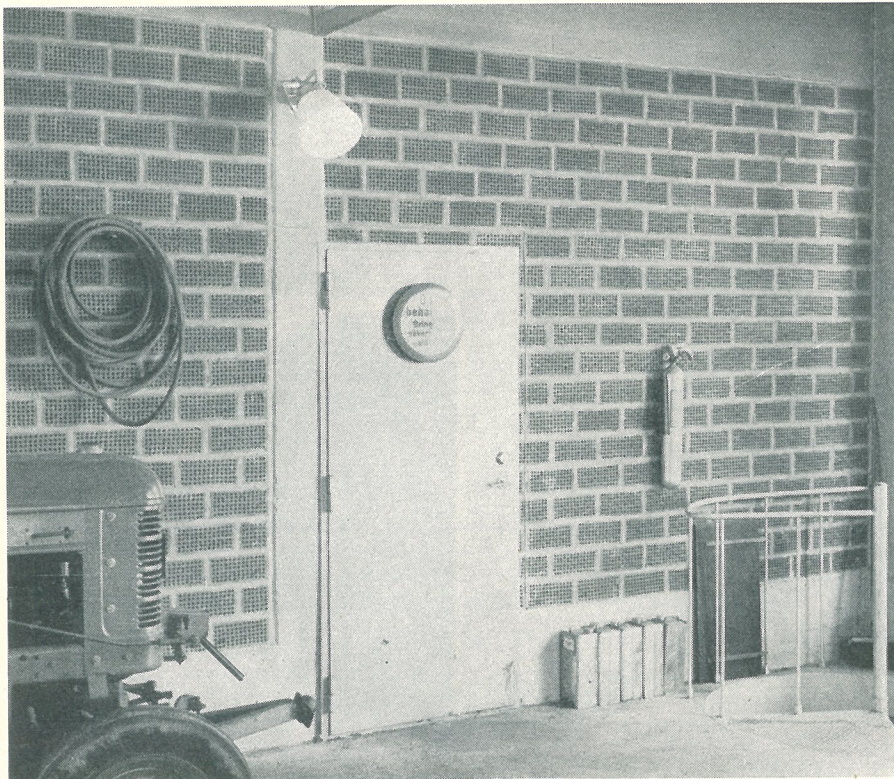
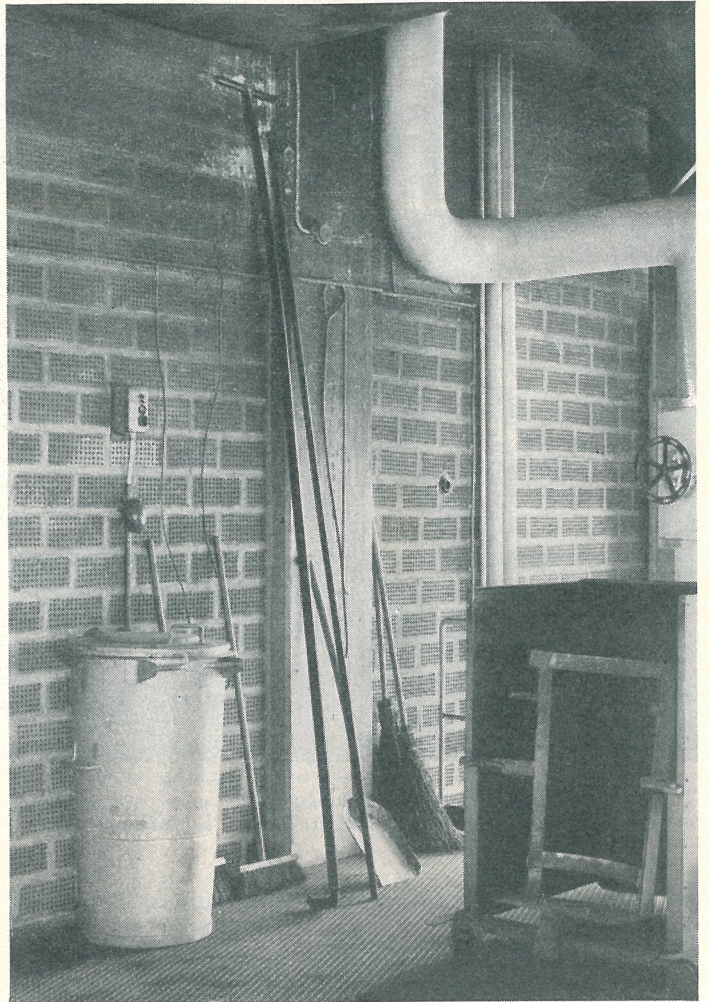
TORPASKOLAN. I stora samlings-salar måste man vara försiktig, så att inte fondväggen åstadkommer ekon. I Torpaskolan i Göteborg har detta undvikits genom beklädnad med kantställt håltegel.

HANDELSHÖGSKOLAN. Korridorer kan ibland leda ljud på samma sätt som ett talrör. Dämpning har i Handelshögskolan i Göteborg åstadkommit genom resonatorer. En annan estetisk effekt har erhållits genom användandet av några få stora hål i stället för flera små.

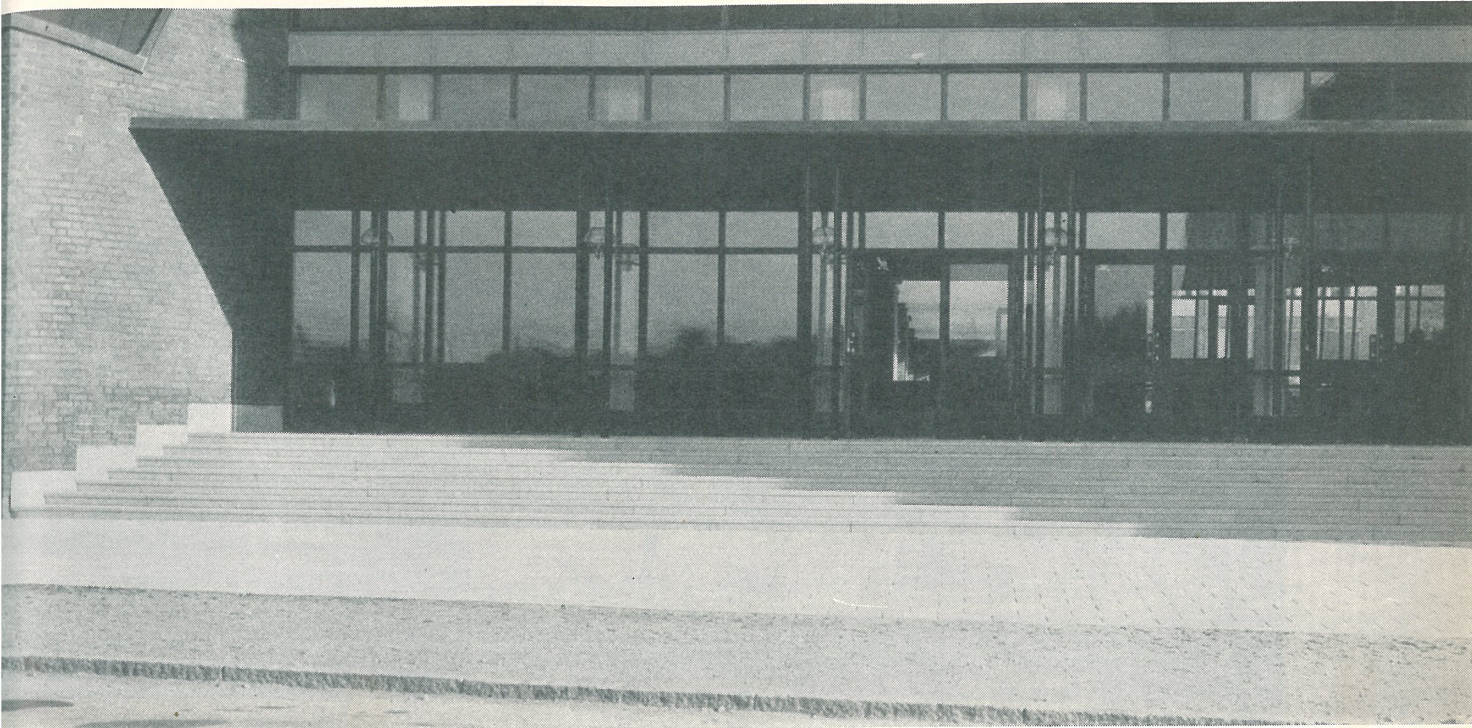


Högsbotorps panncentral

Inom modernt bostadsbyggande har de stora panncentralerna ofta visat sig vara svåra bullerkällor, särskilt nattetid. Vid Högsbotorp i Göteborg har man undvikit att skapa för höga nivåer och i stället klätt innerväggarna med kantställt håltegel...



... I en panncentral får naturligtvis inte några som helst brandfarliga byggnadsmaterial användas.



Hvudentrén mot väster.

MJÖLBY LÄROVERK och "COMMUNITY CENTRE"

av arkitekt SAR Bertil Thafvelin

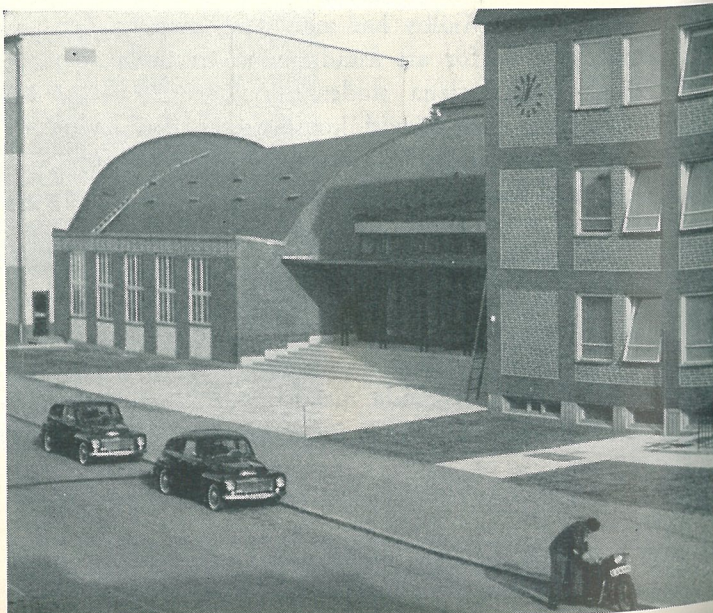
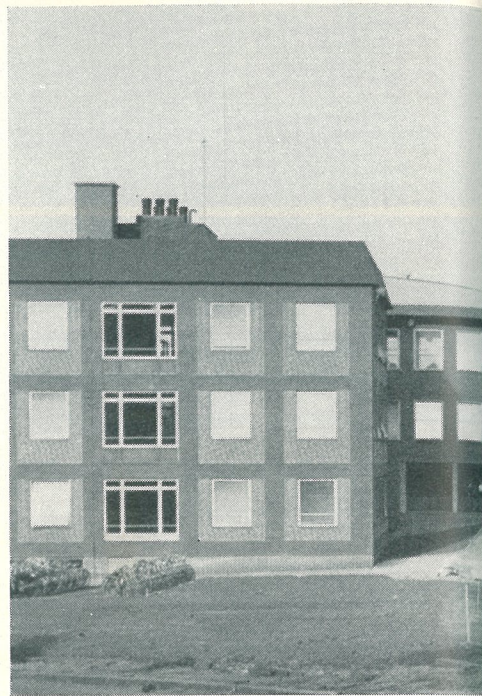
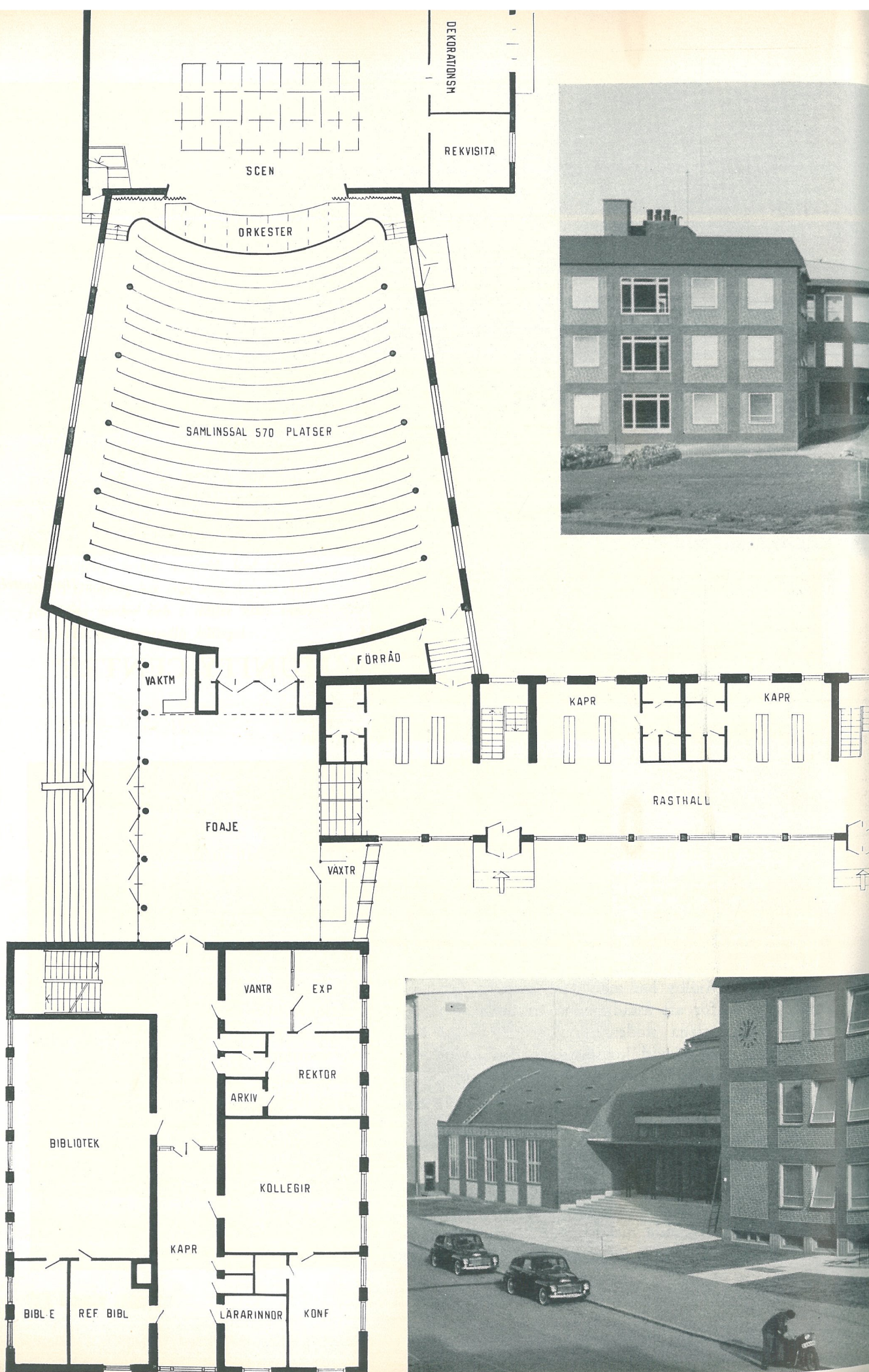
Det är en stor händelse när det skall byggas ett nytt läroverk i en mindre stad. Det gamla läroverket har då i regel många år på nacken och önskemålen på det nya läroverket har tornat upp sig. Önskemålen är därför många och problemen är stora då medeltillgångarna är begränsade. I Mjölby har man dock med liv och lust gått in för att åstadkomma en skola som skall kunna tjäna stadens invånare på bästa sätt. Att man därvid kompenserat den något mindre vanan att leda ett dylikt byggnadsföretag med stark vilja och stor inlevelse har säkert inte varit till skada för slutresultatet.

Projekterandet började hösten 1952 med en inbjuden tävling, som vanns av arkitekt SAR Bertil Thafvelin. Utarbetandet av slutgiltiga ritningar påbörjades våren 1953 och efter många livliga och berikande diskussioner inom byggnadskommittén förelåg i augusti 1954 det för-

slag som kommit till utförande. Byggnadsföretaget igångsattes i september samma år. Med undantag av aulan är läroverket nu i oktober 1956 klart och taget i bruk.

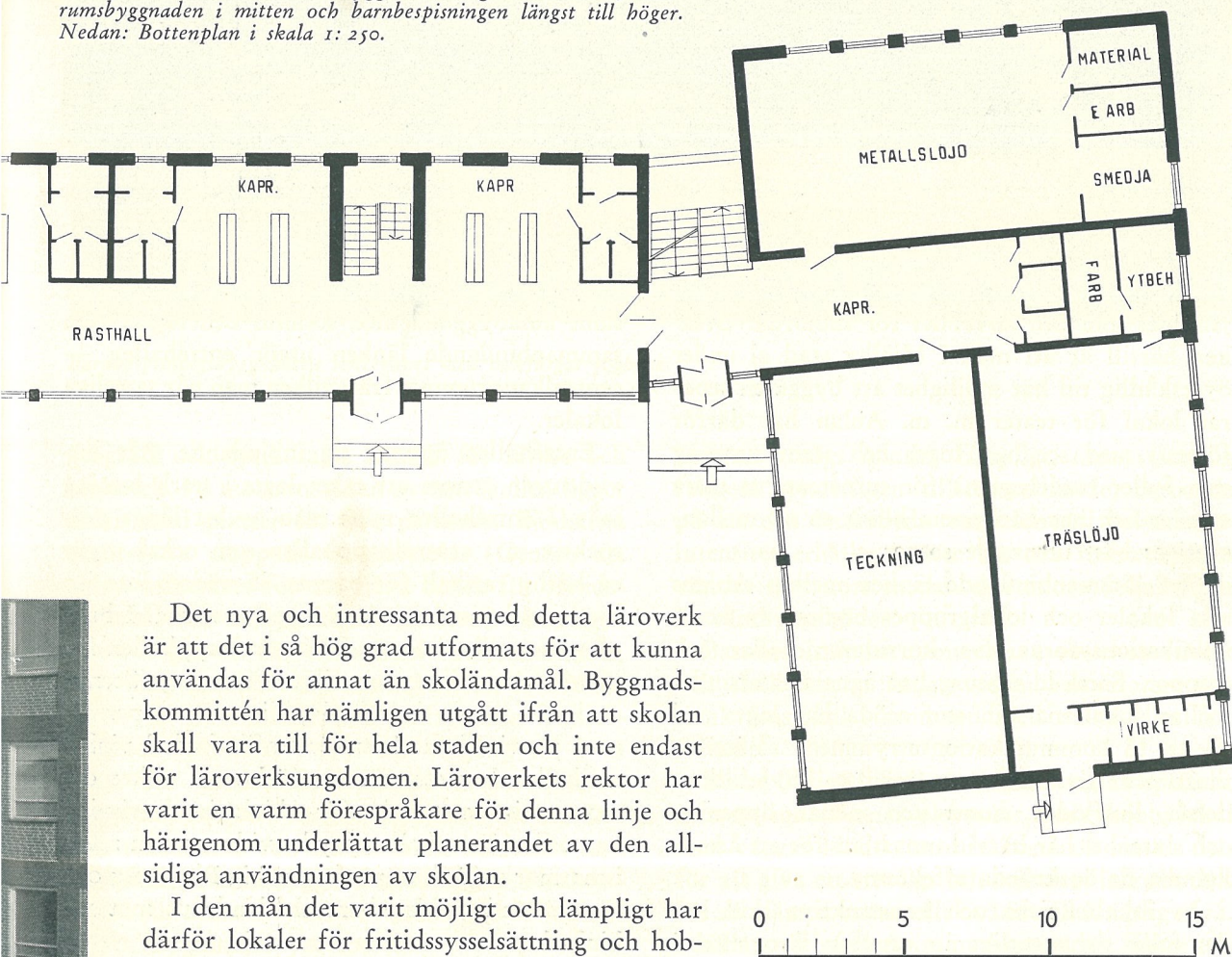
De statiska konstruktionerna är utförda av Byggnadstekniska Byrån, Göteborg med civiling. Sten Albrektsson som närmast ansvarig. Skalkonstruktionen över aulan har dock utförts efter beräkningar av professor Lundgren, Köpenhamn. Värme-, ventilations- och sanitetsanläggningen har konstruerats av ingenjör Arne Sandstedt, Linköping. El-konstruktionerna har utförts av ingenjör Arne Åkerbäck, Linköping. Den teater-tekniska inredningen har utförts efter anvisningar av chefsdekoratör Carl Johan Ström, Göteborg. Min medhjälpare på kontoret har varit ingenjör Lars-Erik Skarrie.

Byggnadsentreprenör har varit byggnadsfirman Erikson & Malmnäs, Katrineholm.





Söderfasaden med institutionsbyggnaden längst till vänster, klassrumsbyggnaden i mitten och barnbespisningen längst till höger. Nedan: Bottenplan i skala 1: 250.



Det nya och intressanta med detta läroverk är att det i så hög grad utformats för att kunna användas för annat än skoländamål. Byggnadskommittén har nämligen utgått ifrån att skolan skall vara till för hela staden och inte endast för läroverksungdomen. Läroverkets rektor har varit en varm förespråkare för denna linje och härigenom underlättat planerandet av den allsidiga användningen av skolan.

I den mån det varit möjligt och lämpligt har därför lokaler för fritidssysselsättning och hobbyverksamhet inlagts i skolan. Vidare har aulan utformats för att kunna tjäntgöra som teater-

Västfasad med institutionsbyggnaden, huvudentré, aula och scenbus.



Skolgården åt söder med barnbespisningsbyggnaden längst åt höger och klassrumsbyggnaden i mitten.

lokal, kongressal, konsertlokal, biograf m. m. jämsides som den användes för skolbruk. Orsaken härtill är att man i Mjölby stad ej under överskådlig tid har möjlighet att bygga en separat lokal för teater m. m. Aulan har därför försetts med scenhus, loger och scenutrustning som fyller fordringarna för turnéteaterns stora turnéer och har härigenom blivit en av mellansveriges bäst utrustade scener.

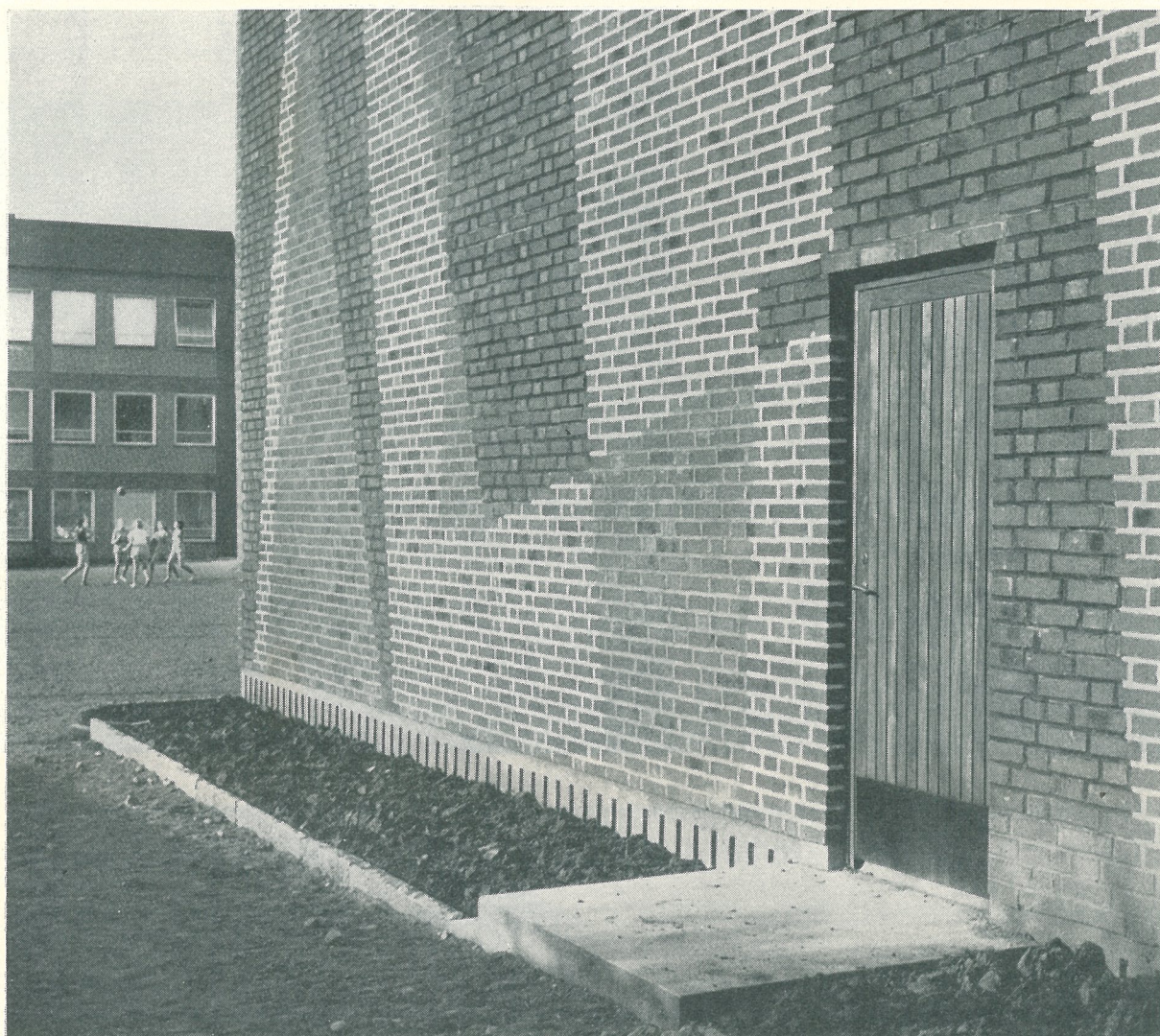
Den sammanbindande länken mellan skolans alla lokaler och lokalgrupper utgöres av kommunikationsytorna dvs. korridorer, hallar och trappor. Särskild omsorg har ägnats sambandet mellan lokalerna och stor möda har lagts ned på att få kommunikationsutrymmena så intressanta och trivsamma som möjligt. Nivåskillnaderna, ljusflöden, kontrasten mellan öppenhet och slutenhet har härvid utnyttjats för att åstadkomma de önskvärda effekterna.

Av lokaltekniska och konstruktiva skäl har det fallit sig naturligt att uppdelat läroverket i fyra byggnadsgrupper — klassrumsbyggnad, institutionsbyggnad med lärarlokal, barnbespis-

ningsbyggnad jämte slöjd och teckningslokaler samt aulabyggnad med scenhus och loger. Den sammanbindande länken utgör entréhallen — centralkapprummet från vilken man når samtliga lokaler.

Entréhallen öppnar sig inbjudande utåt huvudentrén genom att taket lagts i stark lutning inåt. I entréhallen möts man av ett långt perspektiv in i centralkapphallen som också utgör en härlig rasthall för barnen då vädret inte inbjuder till vistelse i det fria på rasterna. I brist på gymnastiksal användes centralkapphallen för närvarande till gymnastikundervisning. Scenen skall när den är helt färdig bli ett mera permanent provisorium. I en för trafik fredad vinkel av hallen har ett växthus förlagts i vilket demonstrationsmaterial för biologiundervisning kan odlas. Entréhallen prydes vidare av en relief i marmor utförd av professor Stig Blomberg och föreställande vikingabarn skådande ut mot vikingaskepp.

Från entréhallen kommer man in i special-salsbyggnaden med lokaler för biologi, kemi,



Barnbespisningsbyggnadens södergavel med olikfärgat fogbruk.

geografi och fysik samt lokaler för lärare och bibliotek. På motsatta sidan av entréhallen ligger aulan med platser för 560 personer. Bänkarna utgöres av stoppade biografstolar. Genom att aulan utformats för att tjäna också för fritidsändamål har anläggningskostnaderna visserligen blivit högre än för en normalt utformad aula, men man har härvid beaktat, att en fristående teater m. m. skulle kräva omfattande lokalutrymmen som man redan har tillgång till i en skola för enbart skoländamål t. ex. entréer, kapprum, foajéer, restauranglokaler m. m. Det som tillkommer för annat än skoländamål är i huvudsak scenhusbyggnad med loger. Merkostnaden för dessa utrymmen stannar vid förhållandevis blygsamma 500 000 kr.

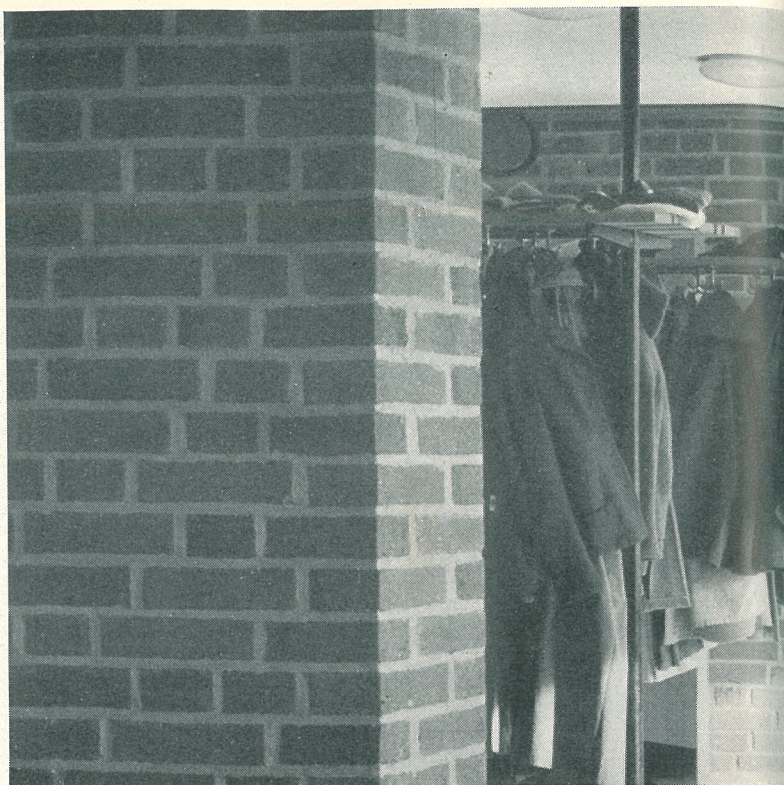
Klassrummen är dubbelsidigt belysta. Fönstren är lika på båda sidor, vilket av skolmyndig-

heterna ansågs mindre lämpligt, men visat sig fungera synnerligen tillfredsställande, beroende på att den önskvärda variationen i belysningsintensitet erhålles genom att ena fönsterväggen vänder mot norr medan den andra följaktligen är vänd mot söder.

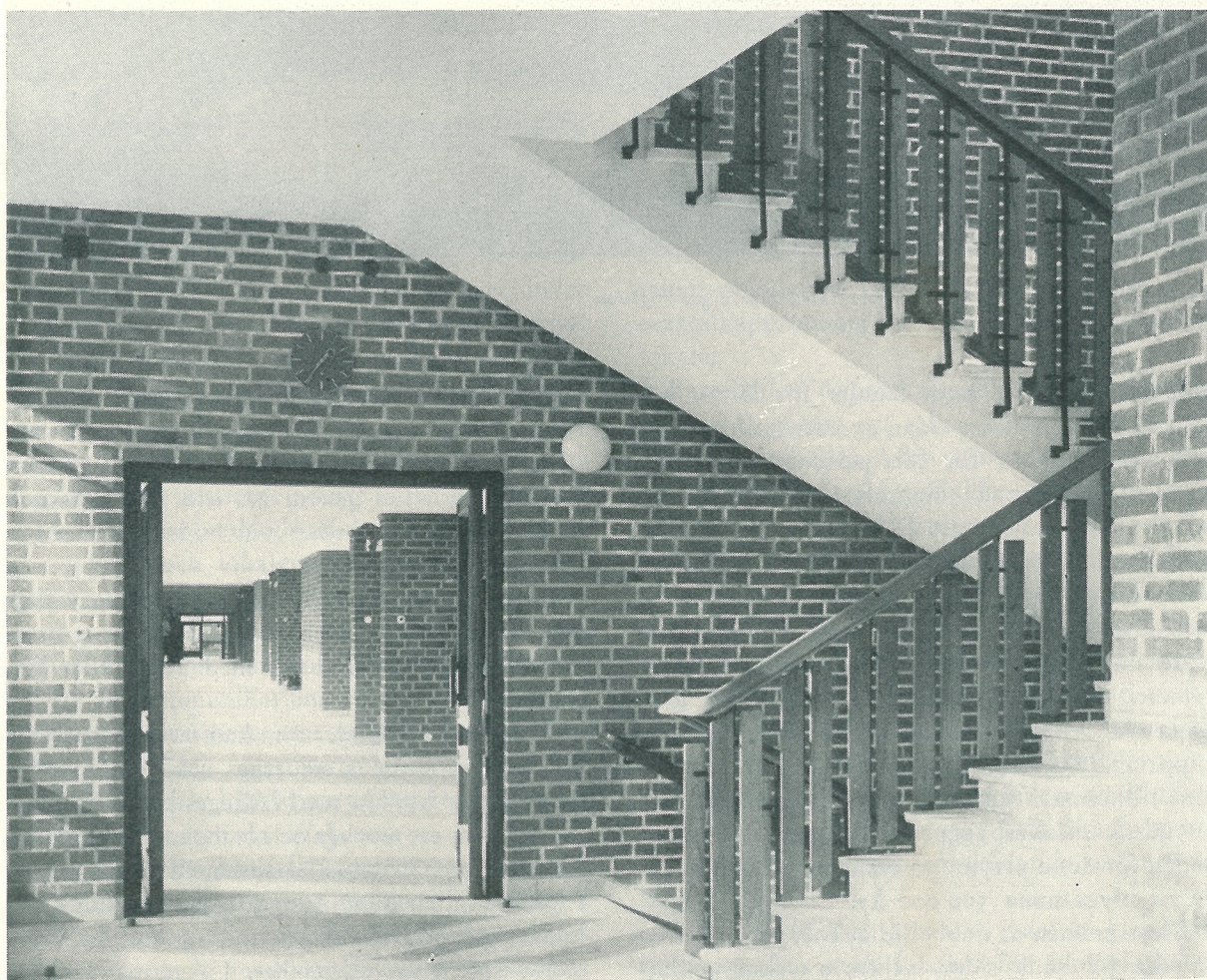
Barnbespisningen rymmer 215 elever samtidigt och skall kunna fungera som restaurang- och samkvämslokal i samband med aulan eller fristående.

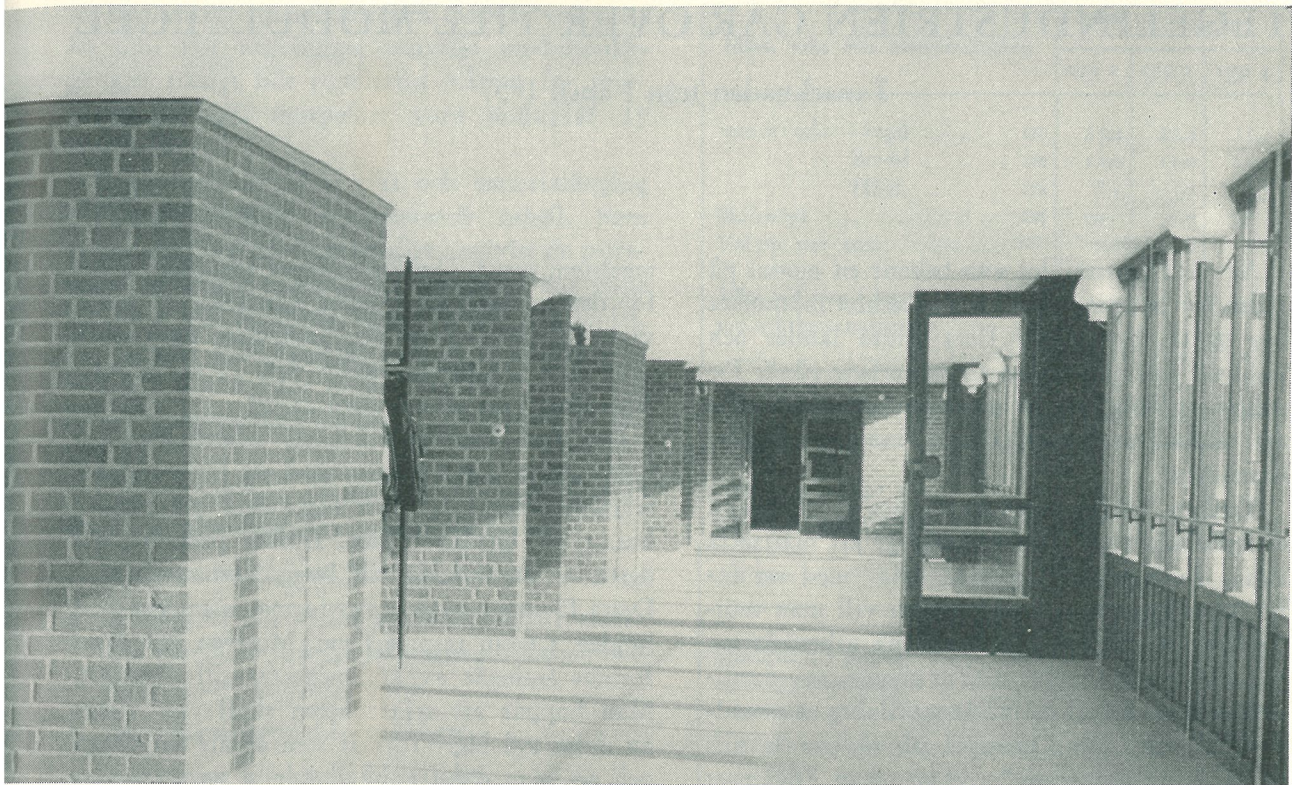
Bland övriga lokaler som kan vara av speciellt intresse må nämnas elevernas stora hobbylokal med väggar klädda med håltegel på flatan dels för att ge ett trevligt och ombonat intryck dels för att dämpa eventuellt oväsen till lämplig nivå. I källaren i barnbespisningsbyggnaden finnes två lokaler på 100 m² respektive 200 m² helt avsedda för fritidsverksamhet. I den större häller

Till höger: Centralkapprummet beläget i klassrumsbyggnaden.



Nedan: Centralkapprummet och trappan upp till barnbespisningen.





t. ex. brottarna till vissa kvällar i veckan. I den andra lokalen sysslar man med stillsammare saker som studieverksamhet o. d. Som komplement till dessa lokaler finnes ett välutrustat pentry och en fin tvätt- och bastuanläggning.

I övrigt kan nämnas att centralkapphallen är planerad att kunna användas för tavel- och skulpturutställningar. Härvid tages kapphyllorna ned. Tavlorna kan lätt hängas upp genom att man satt upp en tavellist med anordningar för fästande av krokar.

Vid val av samtliga material och behandlingar har byggnadskommittén strävat efter att använda så underhållsfria och oömma material och ytbehandlingar som möjligt inom en rimlig kostnadsram. Naturligtvis har utseendet varit av stor betydelse. Men det har som regel gått mycket

bra att förena ett vackert utseende med underhållsfrihet, ömhet och rimlig kostnad.

Skolan är i huvudsak uppförd i högrött fasadtegel levererat av AB Förenade Tegelbruken i Linköping. Undantag utgör scenhuset som av konstruktiva skäl utförts i betong. Väggarna är murade i rött sandat 1¹/₂-stenstegel utan invändig isolering. Invändiga väggar i kommunikationsutrymmen utgöres av fasadtegelväggar som plastbehandlats för att de skall bli tvättbara. Plastbehandlingen är fullständigt osynlig. Korridorväggarna i institutionsbyggnaden utgöres av monteringsbar ekpanel för att man lätt skall kunna komma åt ledningar och dylikt i de dubbla korridorväggarna. Samtliga golv i kommunikationsytorna har belagts med ljus ekebergsmarmor. Snickerier i utsatt läge har utförts i teak.

TEGELINDUSTRIEN GÅR ÖVER TILL MODULTEGEL

I marknaden från 1 april 1957

År 1952 fastställdes som bekant en modul på 1 dm för byggnadsbranschen. Samma måttenhet har också fastställts i flera andra länder och nordiskt och internationellt samarbete pågår för enhetlig tillämpning av modulsamordning i syfte att underlätta handelsutbytet inom byggnadsbranschen.

Tanken bakom modulen är att få till stånd en måttenhet som gör det möjligt att måttsätta alla i en byggnad ingående delar med ett inbördes måttsamband. Därigenom vill man möjliggöra att tillpassningsarbetet på arbetsplatsen minskas. I dessa strävanden är givetvis standardisering på grundval av måttsamordning en grundförutsättning. Som exempel på sådana hittills "modulstandardiserade" varor kan nämnas: fönster, köksinredning, sanitetsgods, isolerskivor, betongblock av olika slag, keramiska plattor, galler, m. m.

För att t. ex. de modulsamordnade dörrarna, fönstren och gallerna skall kunna passa in i på förhand bestämda öppningar måste teglet vid murningen på ett naturligt sätt ge dessa öppningar. Det står därför klart att en sådan nyckelvara som tegel även bör modulsamordnas.

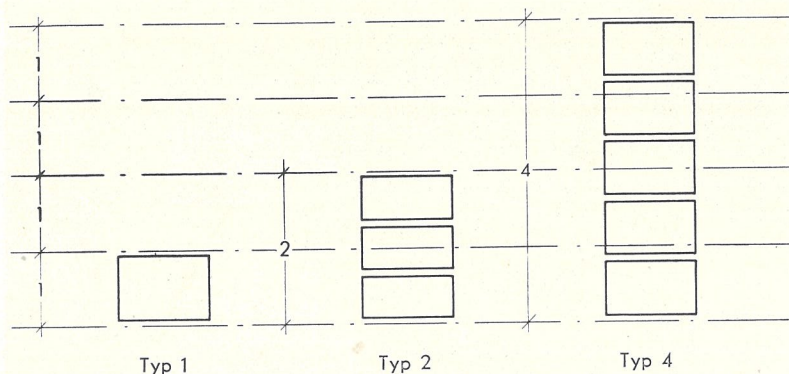
Inget av de nu använda tegelformaten passade

tegelsten, typ 1. Undersökningar och provningar för den antagna standarden har utförligt redovisats i TEGEL 4/55. Tegelindustrien har nu beslutat att modultegel enligt SIS 52 31 10 skall lagerföras från den 1 april 1957.

Det har emellertid ansetts nödvändigt att komplettera detta format med ett lägre sådant, framför allt avsett som fasadtegel till mindre hus, t. ex. enplans villor. Därför presenteras i detta nr ett förslag till byggrekommendation. Detta förslag omfattar två format nämligen med höjden 5,2 cm resp. 6,5 cm. Motiven för dessa format framgår av kommentarer till förslaget. Man hoppas att erfarenheten skall visa vilket av dessa två lägre format som är att föredraga och att man därefter skall kunna standardisera detta.

Tillsvidare har vi sålunda tre modultegel och det kan vara lämpligt att ge en del sakuppgifter om dessa tre format.

På nedanstående bild visas hur de olika modultegeltyperna passar till modulnätet i höjddled. Som man ser har typerna nummerbetecknats efter det antal moduler där liggfog och modulnät sammanfaller. Med typ 1 får man alltså anpassning till modulnätet för varje dm, för typ 2



På vidstående bild visas hur de olika modultegeltyperna passar till modulnätet i höjddled. Som man ser har typerna nummerbetecknats efter det antal moduler där liggfog och modulnät sammanfaller.

utan vidare till modulsystemet. Genom att öka tegelstenens höjd till 8,5 cm och öka stenlängden något har man emellertid erhållit en tillfredsställande anpassning. Detta format har nu fastställts som svensk standard, SIS 52 31 10 Modul-

för varannan dm, men för typ 4 blott för var fjärde dm.

För måtten i horisontalled är principen den att en $\frac{3}{4}$ -sten skall bygga 2 moduler = 2 dm. Man kan som vanligt avsluta ett murverk vid varje

$\frac{1}{4}$ -sten, vilket för modulteglet innebär vid varje $\frac{2}{3}$ dm. För att kunna utnyttja modultankegången riktigt bör emellertid måtten för muröppningar och murpelare vara multiplar av jämna dm.

Uppgifter om mått, vikt och materialåtgång har sammanställts i vidstående tabell. Som materialåtgång har som vanligt angivits de teoretiskt beräknade värdena. Erfarenheten har visat att man kan tillämpa dessa värden för teglet, då normalt spill vanligen motsvaras av att man inte gör avdrag för slitsar, kanaler o. d. För murbruk måste man däremot göra ett pålägg för spill.

Vad vinner man då med att använda modultegel? Vi skall försöka sammanfatta.

1. *Gemensamt format för hela landet.*
2. *Anslutning till andra modulanpassade material förenklar arbetet på byggnadsplatsen och underlättar projekteringen.*
3. *Murningsarbetet går snabbare.*
4. *Murverket får bättre hållfasthet.*

Mått, vikt och materialåtgång	Modultegelsten		
	typ 1	typ 2	typ 4
Stenens mått: Längd cm	25,4	25,4	25,4
Bredd cm	12,0	12,0	12,0
Höjd cm	8,5	5,2	6,5
Skifthöjd cm	10	6,7	8
Volym per sten l	2,6	1,6	2,0
Vikt per sten i kg vid viktbeteckningen			
1,2	3,1	1,9	2,4
1,4	3,6	2,2	2,8
1,6	4,1	2,5	3,2
1,8	4,7	2,8	3,6
Antal tegelstenar per m ² vid väggjockleken			
$\frac{1}{2}$ -sten	38	56	47
1-sten	75	113	94
$1\frac{1}{2}$ -sten	113	169	141
Murbruk i l per m ² vid väggjockleken			
$\frac{1}{2}$ -sten	23	31	27
1-sten	60	76	68
$1\frac{1}{2}$ -sten	96	120	108

Byggstandardiseringens förslag till rekommendation Modultegelsten, typ 2 och 4

Föreliggande rekommendation är ett komplement till nyligen fastställd standard för Modultegelsten, typ 1. Förslaget upptar två typer av tegelsten. De avviker från modultegelsten, typ 1 endast i fråga om höjden.

Avsikten med förslaget är att på grundval av modulsamordning tillgodose estetiska behov av tegelformat som lämpar sig för fasadbeklädnad, speciellt för små och låga hus — t. ex. enplansvillor.

Vid val av höjdmått har ekonomiska förutsättningar varit avgörande, bästa modulsamordningen har satts i andra hand. Så skulle bästa modulsamordningen erhållas med nominell stenhöjd 35 mm som ger 2 skift på 1 dm. Men en sådan sten ställer sig oekonomisk både att tillverka, handha och mura.

Kommittén har därför stannat för de nominella höjdmåtten 52 och 65 mm. Höjden 52 (typ 2) ger 3 skift på 2 dm. Då man i regel räknar med jämna decimeter i höjded för fönster- och våningshöjder ger denna skifthöjd acceptabel modulsamordning. Därtill kommer att det går 15 skift per m, vilket erbjuder vissa fördelar.

Höjden 65 mm (typ 4) är populär, särskilt i

södra Sverige. Tegelindustrin hävdar därför att även detta format tills vidare bör tas med då man inte tror att typ 2 redan från början kan slå ut typ 4. Höjden 65 mm är acceptabel för fasadmurning men modulsamordnar sig inte så bra. Man får 5 skift på 4 dm, först vart femte skift sammanfaller således med modulteglet.

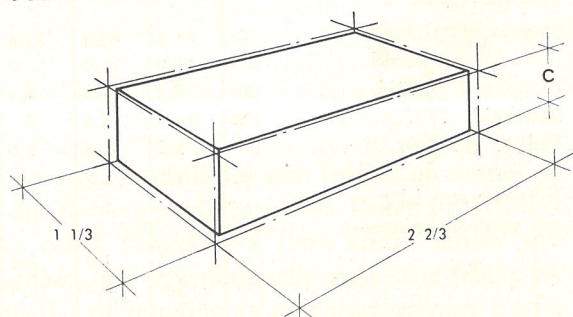
Specialkommittén hemställer att var och en som har synpunkter på eller erinringar mot förslaget till rekommendation framföra dessa före den 15 jan. 1957 i brev till Byggstandardiseringen, Drottning Kristinas väg 73, Stockholm Ö, eller per telefon 20 02 47 och 20 02 67 till ingenjör J. Wanatowski.

Specialkommittén består av:

Byråchef E. Strokirk, Byggstandardiseringen, ordförande
Civ.-ing. R. Elgenstierna, Sveriges Tegelindustriförening
Dir. H. G. Enhus, Sveriges Tegelindustriförening
Ombudsman N. Hammarlin, Svenska Murareförbundet
Civ.-ing. H. Holst, personlig representant
Civ.-ing. L. E. Nevander, personlig representant
Ark. L. Reinius, Svenska Arkitektföreningen
Ark. D. Ribbing, Svenska Arkitektföreningen
Disp. O. Webmark, Sveriges Tegelindustriförening
Civ.-ing. D. Österberg, Svenska Byggnadsindustriförbundet
Ing. J. Wanatowski, Byggstandardiseringen, sekreterare

Förslaget återfinnes på nästa sida.

Byggmått dm

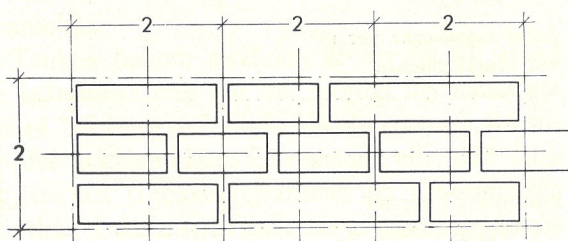


Typ	C
2	2/3
4	4/5

Beteckning: Modultegel, typ BR 52 31 II.

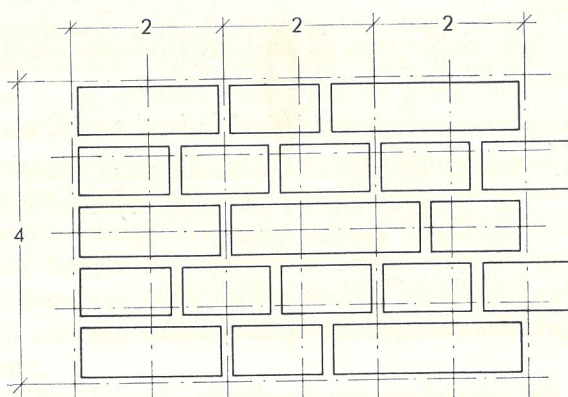
Exempel: Modultegel 2, BR 52 31 II.

Anm.: Vid beställning av tegel enligt denna byggrekommendation måste även andra uppgifter, volymvikt, hålantals m. m. anges i enlighet med Murtegelnormer 1955.



Gräns för byggmodul 1 dm

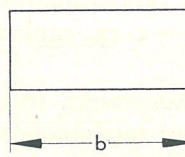
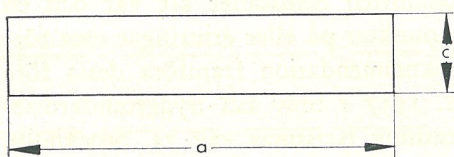
Modultegel typ 2.



Modultegel typ 4.

Vid förbandsmurning förskjuts stenarna i de olika skiften med en fjärdedel av helstenens längd. Varje sådan förskjutning kallas mursteg. Ett mursteg är alltså $\frac{1}{4}$ av byggmättet A, $\frac{2}{3}$ dm. Tre mursteg är 2 dm, två moduler. Hela helstenens bygglängd är således fyra mursteg = $2\frac{2}{3}$ dm. Bygghöjderna $\frac{2}{3}$ och $\frac{4}{5}$ dm innebär att stenarna bygger 3 skift på 2 dm resp. 5 skift på 4 dm höjd, dvs. att skifthöjderna sammanfaller med modullinjen med 2 och 4 dm intervall.

Tillverkningsmått mm



Beteckning	Enskild sten						Medeltal 10 stenar					
	a		b		c		a		b		c	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
Modultegel 2, BR 52 31 II	262	236	125	110	55	47	258	248	123	117	54	50
Modultegel 4, BR 52 31 II	262	236	125	110	68	60	258	248	123	117	67	63

Längd, bredd och tjocklek anges för var och en av de tio stenarna som genomsnittresultatet av i regel minst fyra mätningar med skjutmått på olika ställen (från en punkt på en yta till motstående punkt på motstående yta).

I provningsintyg anges — med en noggrannhet av 1 mm — längd, bredd och tjocklek i medeltal för de tio stenarna samt minsta och största konstaterade längd, bredd och tjocklek.

Modultegel skall uppfylla kvalitetsfordringarna enligt Murtegelnormer 1955.