

# TEGEL

ORGAN FÖR SVERIGES TEGELINDUSTRIFÖRENING

Redaktionskommitté: Direktör H. Grönkwist, Katrineholm, Direktör K. Wråke, Malmö.

Redaktör och ansv. utgivare: Civilingenjör R. Elgenstierna. Redaktionssekreterare: Bengt Ullvén.

Redaktion och expedition: Engelbrektsg. 29, Stockholm Ö. Tel. 010/10 80 51, 10 76 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 Tegelindustriförening. Föreningen är denna industris branschorganisation och omfattar ca 125 tegelbruk över hela landet, vilka tillsammans svara för omkring 85 proc. av tegelproduktionen.

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

## I detta nummer:

"Fasader och yttertak" . . . . . 2

Statens byggnadsbesparingsutredning har i serien teknisk-ekonomiska undersökningar rörande offentliga byggnader utgivit sin elfte broschyr med titeln "Fasader och yttertak". En av utredningsmännen, arkitekten Oscar Bylund, redogör i detta nummer för undersökningens omfattning och resultat. I utredningens slutsatser anföres bl. a.

"Konventionella murade väggar av tegel är billigare än de nu allt oftare förekommande utfackningsväggarna i stomhus av betong vid likartat utförande av fasadytan."

"Att övergå till dyrbarare utföranden av en byggnad än med fasadtegel och tegeltak kan således i de flesta fall ej vara ekonomiskt motiverat."

"De moderna fasadutformningarna, som nu blir allt vanligare, är dyrbara och i stor utsträckning ej tekniskt fullgoda."

Slammade tegelväggar . . . . . 10

Slamning av tegelväggar är en ytbehandlingsmetod, som förtjänar ökad uppmärksamhet. Ingenjör Jonas Nauclér och yrkeslärare Bengt Åström redogör i denna artikel för metoder och möjligheter. I en efterföljande bildserie framgår förfaringsättet.

Artikeln kan beställas i särtryck hos TEGELS redaktion.

Ängbykyrkan . . . . . 14

Ängbykyrkan, ritad av arkitekt SAR Björn Hedvall, utgör ett vackert exempel på en slammad byggnad. Med anslutande byggnader, innehållande samlingslokaler och bostäder för kyrkofunktionärer, bildas en sammanhållen enhet med en till omgivningen mjukt anpassad arkitektur.

Tryckeri AB Thule, Stockholm 1960

## Statlig utredning:

### TEGEL BÄST OCH BILLIGAST

Tegelindustrin har i många år hävdats och framlagt opartiska undersökningar och kalkyler som visat, att utförande av väggar och yttertak i tegel är den bästa och mest ekonomiska lösningen i de flesta fall. När så skett har det givetvis varit i eget intresse. Men erfaret byggfolk har kunnat bekräfta riktigheten, och teglet har behållit sin ställning trots intensiv konkurrens från andra materialtyper.

När nu statens byggnadsbesparingsutredning i sin broschyr "Fasader och yttertak" publicerar sin undersökning av kostnaderna för olika fasad- och yttertakutföranden kan man konstatera, att en opartisk och förutsättningslös statlig utredning kommit till samma slutsatser. Utredningen har livligt uppmärksamats i pressen och väckt debatt. Teglets folk anser det värdefullt, att uppmärksamheten på detta sätt riktas mot de brännande problem det här rör sig om.

Tegelindustrin har vare sig möjligheter eller anledning att med jättelika kapitalinsatser bedriva intensiva propaganda- och försäljningskampanjer. Med korrekt saklighet kommer vi i fortsättningen liksom förut att sprida upplysningar om tegel och teglets möjligheter.

Klara fakta talar för tegel.



Omslagsbilden visar yrkeslärare Allan Jonsson sysselsatt med instruktion i slamningens teknik.

Å R G Å N G 50  
N R 1 1960



# "FASADER OCH YTTERTAK"

*Statlig teknisk-ekonomisk undersökning*

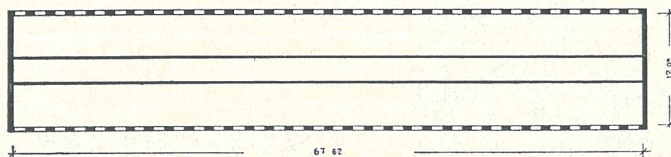
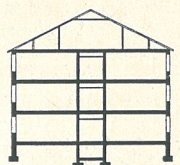
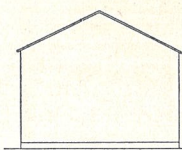
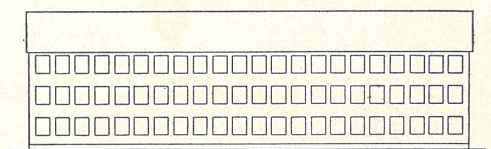
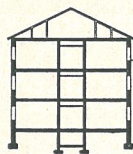
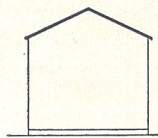
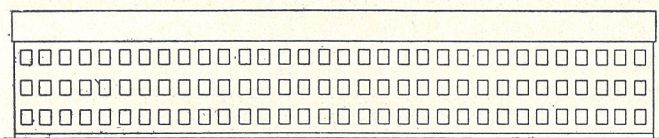
*Statens byggnadsbesparingsutredning har i serien teknisk-ekonomiska undersökningar rörande offentliga byggnader utgivit sin elfte broschyr med titeln "Fasader och yttertak". Utredningsresultatet visar sig vara mycket positivt för teglet liksom fallet varit i två tidigare teknisk-ekonomiska undersökningar, nämligen "Konstruktion och material" samt "Enplansbyggnader".*

*En av utredningsmännen, arkitekt Oscar Bylund, redogör här för undersökningens omfattning och resultat.*

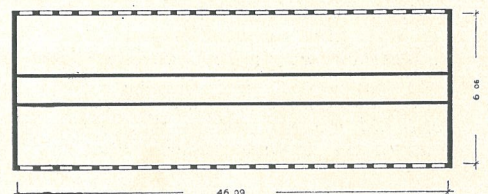
## *Fasadundersökningen*

Fasadundersökningen har varit uppdelad i två avsnitt, där den första har behandlat fasadbehandling på massivvägg, medan den andra har behandlat utfackningsväggar. Den massivvägg, som ingår i den första delundersökningen, är den 1½-stens tegelvägg, som använts i det s. k. sche-

mahuset, vilket har legat till grund för byggnadsbesparingsutredningens samtliga teknisk-ekonomiska undersökningar. I första hand jämföres ett antal olika putsbehandlingar och utföranden med fasadtegel. Vidare har i denna delundersökning medtagits alternativ, där fasaden har betäckts med natursten, keramiska plattor, emaljerad stålplåt och korrugerad aluminiumplåt.



Schemahus LM 4



Schemahus LM 6



Tabell 1  
Totala anläggningskostnader vid olika fasadmaterial  
(i 1000 kronor)

	Jämförelsekostnad		Kostnads- skillnad	Totalkostnad	
	Beräknad	Inkl. tillägg		1 000 kr.	rel.tal
LMP4 (slätputs) .....	154,7	179,5	0	1 473,1	100,0
LMPs4 (slamning) .....	151,7	176,0	— 3,5	1 469,6	99,8
LMPp4 (spritputs) .....	157,8	183,1	+ 3,6	1 476,7	100,3
LMPä4 (ädelputs) .....	163,2	189,4	+ 9,9	1 483,0	100,6
LMF4 (fasadtegel) .....	160,7	186,4	+ 6,9	1 480,0	100,5
LMN4 (marmor) .....	366,7	425,3	+ 245,8	1 718,9	116,6
LMK4 (glaserade klinker) .....	208,5	241,8	+ 61,3	1 534,4	104,2
LMX4 (emaljerad stålplåt) .....	295,5	342,8	+ 163,3	1 636,4	111,1
LMA4 (korrugerad aluminiumplåt) .....	199,7	231,6	+ 52,1	1 525,2	103,5
LMP6 (slätputs) .....	121,9	141,9	0	1 367,1	100,0
LMPs6 (slamning) .....	119,2	138,7	— 3,2	1 363,9	99,8
LMPp6 (spritputs) .....	124,2	144,6	+ 2,7	1 369,8	100,2
LMPä6 (ädelputs) .....	128,6	149,7	+ 7,8	1 374,9	100,6
LMF6 (fasadtegel) .....	127,5	148,4	+ 6,5	1 373,6	100,5
LMN6 (marmor) .....	275,5	320,8	+ 180,9	1 548,0	113,3
LMK6 (glaserade klinker) .....	163,8	190,7	+ 48,8	1 415,9	103,5
LMX6 (emaljerad stålplåt) .....	225,9	262,9	+ 121,0	1 488,1	108,9
LMA6 (korrugerad aluminiumplåt) .....	151,9	176,8	+ 34,9	1 402,0	102,6

### Fasadmaterial

Fyra olika putsalternativ har behandlats, nämligen *slätputs*, liksom i schemahuset utfört av kalkbruk i två påslag, det senaste med färgat bruk, *slamning*, utfört i ett påslag av färgat kalkbruk, *spritputs* av kalkcementbruk med tunngrundning av KC 14/2,5, utstockning och ytputs av KC 21/5, samt *ädelputs*, utfört av något av bruksorterna terrasit, porfyrit, serponit el. dyl. med tunngrundning av KC 14/2,5, utstockning av KC 11/4 samt ytputs av något av de angivna fabrikaten.

*Fasadtegelalternativet* har utförts av fasadtegel av 19-hålstyp med volymvikt 1,6. Teglet har antagits vara av formatet 25 × 12 × 7,5 cm, maskinslaget och av en normal standardkvalitet. Murningen tänkes ha skett i munkförband och fogningen med färgat kalkbruk utförd separat och fogarna slevdragna med träslöv. Alternativet med *natursten* tänkes utfört av 3 cm tjocka marmorplattor med finslipad ytteryta och i övrigt enligt anvisningar av stenindustriens forskningsinstitut. Till alternativet med *keramiska plattor* tänkes glaserade klyvklinkerplattor i format 1 × 2 dm använda.

*Emaljerad stålplåt* och *korrugerad aluminiumplåt* har, där de under senare tid kommit till användning, i regel anbragts på ytterväggar av lättmaterial, men vid denna undersökning har det varit enklast att förutsätta samma stomme som i övriga alternativ, dvs. 1½-stens tegelmur. Detta anses tillåtligt i detta sammanhang därför att jämförelsen gäller fasadbe-

klädnaden, varvid den bärande väggstommens utförande icke i högre grad påverkar jämförelsen mellan fasadmaterialen. Såsom framgår senare i utredningen skulle ett val av en vägg av lättmaterial ha inneburit en större kostnad, eftersom samtliga utfackningsväggar visar sig vara dyrare än massivväggar. Det saknas heller inte exempel från senare tid på att emaljerad plåt eller aluminiumplåt har använts för att bekläda massivväggar med.

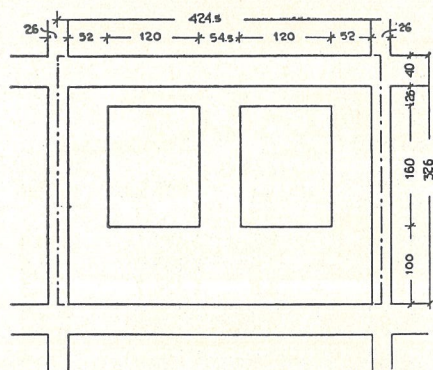
De framräknade kostnaderna för de olika fasadmaterialen och relationstalen mellan de olika alternativens totalkostnader framgår av tabell 1.

Såsom framgår av tabell 1 varierar kostnaden för de olika putsalternativen och fasadtegelalternativen inom 0,8 % av byggnadskostnaden. En övergång från något av dessa utföranden till något av de övriga alternativerna i utredningen skulle enligt dessa siffror medföra en fördyring av mellan 3 och 17 % av byggnadskostnaden.

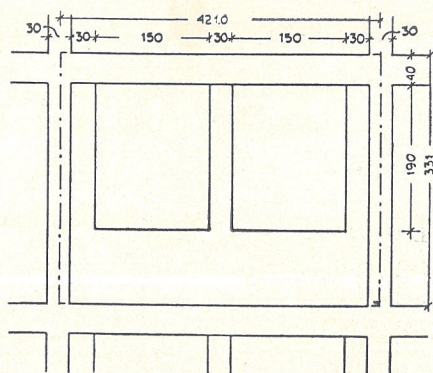
### Utfackningsväggar

För den andra delundersökningen, rörande utfackningsväggar, tänkes massivväggen utbytt emot en väggkonstruktion med pelare och balkar av betong, som i princip framgår av fig. 1.





Schemahus LUL4 med utfackningsväggar av lättbetongblock.  
Huvudfasadfack.



Schemahus LUL6 med utfackningsväggar av lättbetongblock.  
Huvudfasadfack.

Fig. 1

Alternativet med *lätต์betongmur med puts* har en utfackningsvägg av 25 cm lättbetongblock, murad i kalkcementbruk KC 21/4. Blocken har en volymvikt 0,5 och lättbetongväggen är utvändigt putsad med tre påslag med tunnbrundning KC 14/2,5, utstockning och sista påslag med färgat bruk i KC 21/5. Muren är även putsad invändigt. I alternativet *fasadelement av lättbetong* består elementen av 50 cm breda och i allmänhet våningshöga element med volymvikten 0,5 och tjockleken 25 cm. Elementens yttersidor förutsätts efter erforderlig lagning ytbehandlande med silikatfärg, medan insidan har putsats och oljemålats för att få samma ytstandard som i övriga alternativ. Utförandet framgår i princip av fig. 2. Såsom framgår av fig. 3 har alternativet *fasadtegel med isolering* utförts med en utvändigt  $1/2$ -stens tjock tegelvägg och därinnanför en regelstomme med isolering av mineralull. Teglet är 19-håls fasadtegel med volymvikten 1,6 och med hänsyn till den ringa tjockleken har murningen skett med KC 21/4 och

fogningen sker med färgat bruk. På insidan har tegelväggen slammats och isoleringen har vid utsidan försetts med vindsydd av 3 mm asbestcementskiva, medan insidan försetts med  $5/8$ " spontad träpanel, som slutligen beklänts med en 13 mm gipsskiva. Konstruktionen ansluter nära till ett byggnadssätt som använts för studenthemmet i kv. Nyponet i Stockholm. Som mönster för ett alternativ med *asbestcementskivor på träregelstomme* har valts ett utförande som använts vid Stockholms skoldirektions nybyggnad vid Hantverkargatan i Stockholm. Väggen består utifrån och inåt av en ytterbeklädnad av en 10 mm asbestcementskiva med polerad yta, luftmellanrum, en 3,2 mm asbestcementskiva "internit", 8 cm mineralullplatta mellan träreglar,  $3/4$ " slätspont och slutligen invändig beklädnad av 3,2 mm "internit". I det sista alternativet, *glas på träregelstomme*, är utfackningsväggarna inpassade mellan bjälklagen men går förbi pelarna som är indragna innanför fasaden. Utförandet vid nybyggnaden för konstfack-

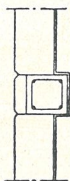
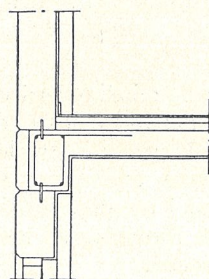


Fig. 2

Schemahus LUY4 med utfackningsväggar av lättbetongelement.  
Detaljsnitt. Skala 1:50

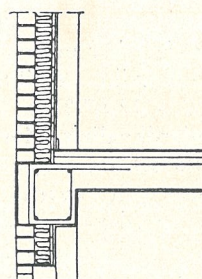


Fig. 3

Schemahus LUF4 med utfackningsväggar av fasadtegel.  
Detaljsnitt. Skala 1:50



Tabell 2  
Totala anläggningskostnader vid olika utfackningsväggar  
(i 1000 kronor)

	Jämförelsekostnad		Inkl. avdrag för värmeanlägg.	Kostnads-skillnad	Totalkostnad	
	Beräknat	Inkl. tillägg			1 000 kr	rel. tal
LMP4 (jämf. slätputsad massivvägg) .....	154,7	179,5	179,5	0	1 473,1	100,0
LUL4 (slätputsad lättbetongmurverk) .....	166,9	192,0	189,9	10,4	1 483,7	100,7
LUY4 (lättbetongelement, ytbehandlade) ....	176,2	204,4	202,3	22,8	1 495,9	101,5
LUF4 (fasadtegel) .....	203,1	235,5	232,0	52,5	1 525,6	103,6
LUE4 (eternitskivor) .....	262,5	304,5	301,7	122,2	1 595,3	108,2
LUG4 (glas) .....	463,2	537,4	534,6	355,1	1 828,2	124,1
LMP6 (jämf. slätputsad massivvägg) .....	121,9	141,9	141,9	0	1 367,1	100,0
LUL6 (slätputsad lättbetongmurverk) .....	128,9	150,0	148,5	6,6	1 373,7	100,5
LUY6 (lättbetongelement, ytbehandlade) ....	142,3	165,7	164,2	22,3	1 389,4	101,6
LUF6 (fasadtegel) .....	159,7	185,9	182,9	41,0	1 408,1	103,0
LUE6 (eternitskivor) .....	199,6	232,3	230,3	88,4	1 455,5	106,4
LUG6 (glas) .....	340,3	396,1	394,1	252,2	1 619,3	118,4

skolan i Stockholm har i princip lagts till grund för detta alternativ. Denna vägg består i ordning utifrån och inåt av skivor av 6 mm svart specialglas av belgiskt fabrikat, "colorbel", inpassat i aluminiumprofiler, vilka fästs vid elementets stomme, som utförts av  $2\frac{1}{2} \times 4$ " hyvlade träreglar, vilka i sin tur på båda sidor klätts med asbestcementskivor 3,2 mm "internit", den invändiga med underlag av papp. Mellan eternitskivorna har inpressats 7 cm plastimpregnerade mineralullskivor och invändigt har väggelementen klätts med en 19 mm spånplatta.

De framräknade kostnaderna och kostnadsskillnaderna återges i tab. 2.

Som framgår av tab. 2 visar sig utfackningsalternativen vara dyrare i jämförelse med en massiv putsad tegelvägg. När det gäller utfackningsväggar visar sig lättbetongalternativen vara billigast. Elementalternativet är dock betydligt dyrare än den vanliga lättbetongmuren. Att alternativet med fasadtegel i denna undersökning visat sig så dyr beror på att den innanförvarande regelstommen med isolering utförts på ett ovanligt och komplicerat sätt.

### Yttertak

För undersökningen om yttertak har två taklutningar kommit till användning, nämligen lutningen 1:2 för alternativ med taktegel, asbestcementplattor och aluminiumplåt samt lutningen 1:3,5 för alternativen med slättäckning med plåt och papp. De använda takstolarna framgår av fig. 4 och 5.

För alternativet med *tegel* har använts tvåkupigt tegel av kvalitet Al enligt SIS 523701 med standardformat T 12. Takpanelen har förutsatts vara av  $\frac{3}{4}$ " råspont med impregnerad papp YAC 600/200. Läktningen är utförd med  $\frac{1}{2} \times 1$ " ströläkt c/c 60 cm och  $1 \times 1\frac{1}{2}$ " tegelläkt, 3 per m. Nocken täcks av nockpannor och avslutningen vid gavlarna har utförts med 5" vindskiva med 4" vattbräda. Beslagen utförs enligt Byggstandardiseringens rekommendation BR 54 95 01, 02 och 03 av 0,71 mm förzinkad plåt.

I alternativet med *korrugerade asbestcementplattor* har plattorna längden 2 440 mm, våghöjden 36 mm och ett vågavstånd av 130 mm. De korrugerade plattorna har lagts med avskurna hörn på åsar av  $2 \times 2$ " c/c 1,2 m och med skivor av "internit" mellan åsarna

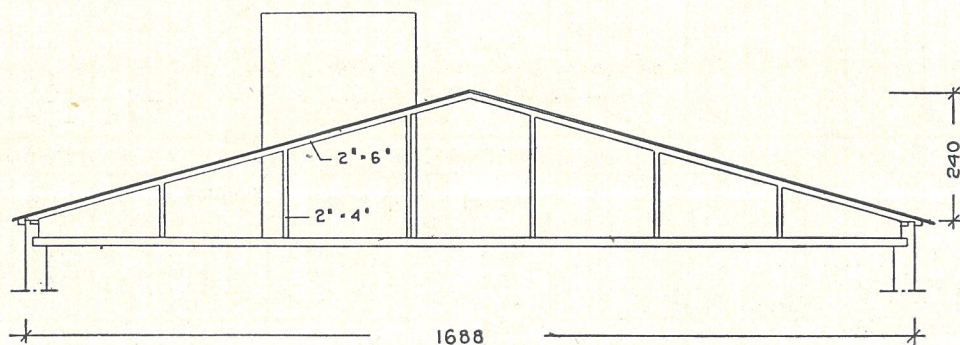


Fig. 4  
Schemahus med takfall 1:3,5. Takstol och skorsten. Skala 1:200.



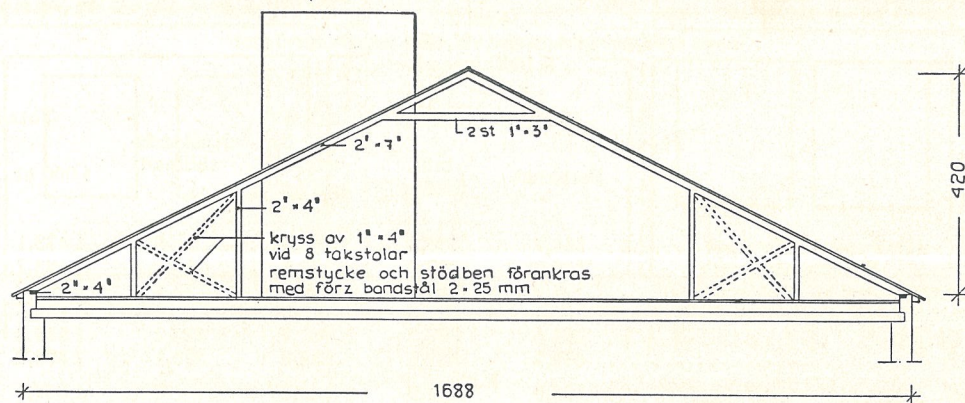


Fig. 5  
Schemahus med takfall 1:2. Takstol och skorsten. Skala 1:200.

och takstolarna. Taknocken har utförts med tvådelade nockplattor och vindskivorna är utförda av särskilda formstycken av samma material som plattorna. Plåtbeslagen har förutsatts utförda på samma sätt som vid tegeltaket.

I alternativet med *korrugerad aluminiumplåt* har använts s. k. "korrugal" typ KP 158 med 0,70 mm godstjocklek, 69 mm vågavstånd och 17,5 mm höjd. Plåten har lagts på åsar på samma sätt som i asbestcementalternativet men på ett undertak av panel och underlagspapp med samma utförande som i tegelalternativet. Till taknocken har använts särskild profilbockad nockplåt av aluminium och gavelavslutningen har utförts på samma sätt som vid tegeltaket. Takbeslag och rännor har i detta alternativ förutsatts utförda av aluminiumplåt.

För de återstående alternativen, vilka alltså har den lägre taklutningen 1:3,5, har överallt använts en  $\frac{3}{4}$ " råspontpanel. I det första alternativet med *förzinkad stålplåt* har panelen klätts med papp av typ YAL 800/275. Plåttäckningen har skett med 0,56 mm förzinkad plåt som enkelfalsats. Vid gavlarna har plåten dragits ner till 25 cm breda hängskivor

med droppkant. I alternativet med *kopparplåt* har samma pappklädnad av panelen använts, medan plåten är dubbelfalsad och av 0,60 mm glödgad kopparplåt i skivor om högst 60 x 90 cm. Vid gavlarna har hängskivor utförts på samma sätt som i alternativet med förzinkad plåt. Takbeslagen liksom rännor och stuprör har utförts av samma material som takplåten. Analogt är förhållandet vid nästa alternativ *slät aluminiumplåt*, där emellertid plåten har levererats i form av rullar med bandbredden 0,6 m och utlagts från taknock till takfot utan tvärfalsar. Till täckningen har använts 0,7 mm  $\frac{1}{4}$ -hård plåt och falsarna har gjorts dubbla. Gavlarna har samma utformning som i tidigare plåtalternativ och beslagen har utförts av samma material som takytan. Slutligen har i det sista alternativet *papp* använts en underlagspapp av typ YAM 1200/50, på vilken har klistrats en ytpapp av typ SAL 1800/600 med varm asfalt. Pappvådena har lagts i takfallets riktning. Skorstensbeslagen, rännor, stuprör osv. är utförda på samma sätt som i tegelalternativet.

De i denna delundersökning framräknade kostnaderna framgår av tab. 3.

Tabell 3  
Totala anläggningskostnader vid olika yttertakter  
(i 1000 kronor)

	Jämförelsekostnader		Kostnads- skillnad	Totalkostnad	
	Beräknad	Inkl. tillägg		1 000 kr	rel tal
LTT (taktegel) .....	39,2	45,6	0	1 367,1	100,0
LTE (korrugerade eternitplattor) .....	39,8	46,4	0,8	1 367,9	100,1
LTAk (korrugerad aluminiumplåt) .....	47,3	55,1	9,5	1 376,6	100,7
LTZ (förzinkad stålplåt) .....	40,6	47,3	1,7	1 368,8	100,1
LTC (kopparplåt) .....	74,4	86,6	41,0	1 408,1	103,0
LTA (slät aluminiumplåt) .....	43,6	50,7	5,3	1 372,4	100,4
LTP (papp) .....	29,9	34,8	— 10,8	1 356,3	99,2



Som framgår av tab. 3 är kostnadsvariationerna ytterst ringa mellan de olika takalternativen. Dyrast synes kopparplåtsalternativet vara med en fördyring av byggnadskostnaden med 3 %. Papptaket visar sig vara billigare än tegeltaket medan övriga alternativ är dyrare.

### Sammanfattning

I utredningens sammanfattning, där totalkostnaden vid olika fasader har redovisats med staplar, som här visas på fig. 6 och 7, och totalkostnader vid olika yttertak på samma sätt redovisats, som här framgår av fig. 8 har också årskostnaderna tagits i beaktande för de olika alternativen. Härvid måste utredningen givetvis göra vissa antaganden beträffande livslängden hos olika byggnadsmaterial och uppvärmningskostnaderna osv. De med hänsyn till underhåll justerade kostnaderna återges i tab. 4.

Utredningens slutsatser återges här in extenso: (Kursiveringarna gjorda av red.)

### ”Slutsatser

De kostnadsiffror, som i den föregående teknisk-ekonomiska undersökningen framlagts för ett antal olika typer av fasader och yttertak, samt tillämpningarna och utvidgningarna av undersökningsresultaten i det sista avsnittet torde, även om kostnadsiffrorna hänför sig till bestämda byggnadsutformningar och endast gäller ett begränsat antal typutförändringar, dock utgöra tillräckligt underlag för en del mera generella slutsatser.

För det första kan då konstateras, att kostnaderna för olika i praktiken tillämpade utformningar av fasadväggen varierar mellan cirka 80 kr/m<sup>2</sup> och upp till över 330 kr/m<sup>2</sup>. Byggnaden i dess helhet kan därigenom fördyras med, beroende på storlek och utformning, från 10 % vid en mycket koncentrerad, liten och låg byggnad till 30 % för en hög byggnad med långsträckt plan.

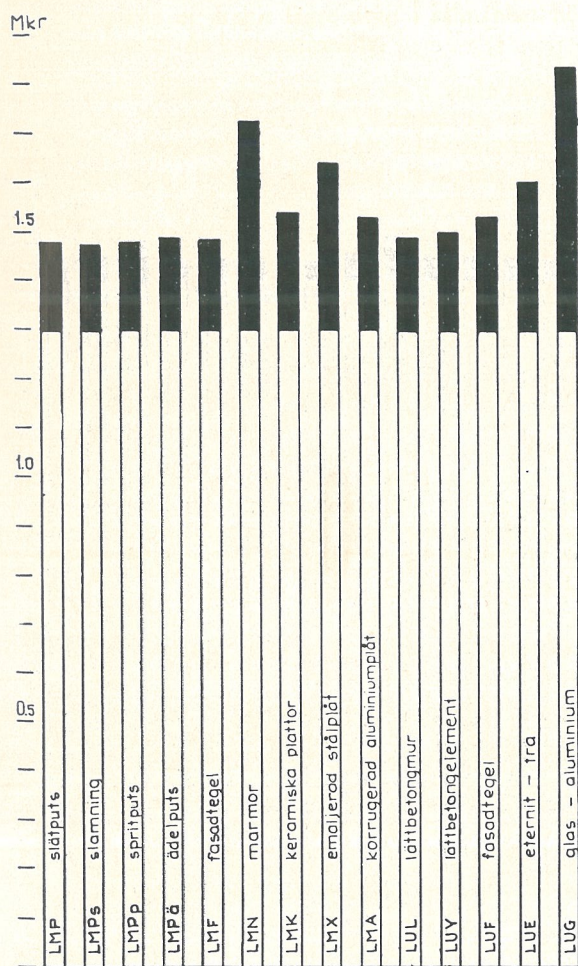


Fig. 6

Totalkostnader vid olika fasader, LT4. Fyllda staplar anger väggkostnad

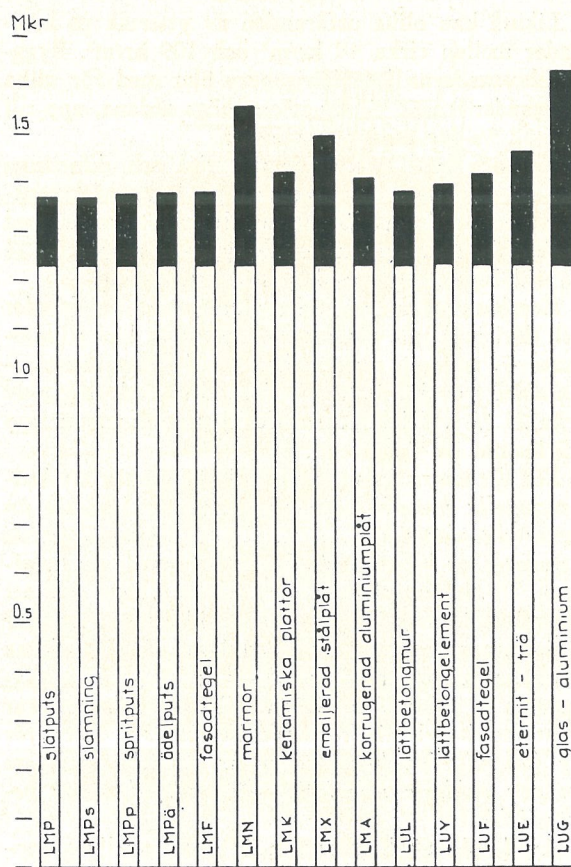


Fig. 7

Totalkostnader vid olika fasader, LT6. Fyllda staplar anger väggkostnad.



Tabell 4

Justerade kostnader för fasader och yttertak

Typ	Beräknad kostnad kr/m <sup>2</sup>	Underhåll kr/m <sup>2</sup>	Uppvärmning kr/m <sup>2</sup>	Justerad kostnad kr/m <sup>2</sup>
LMP (slätputs)	81,6	2,8—9,4	—	84,4—91,0
LMPs (slamning)	78,8	2,4—8,2	—	81,2—87,0
LMPp (spritputs)	84,2	2,9—10,0	—	87,1—94,2
LMPä (ädelputs)	88,8	0—2,5	—	88,0—91,3
LMF (fasadtegel)	87,1	0	—	87,1
LMN (marmor)	254,4	2,1—3,2	—	256,3—257,2
LMK (glaserade klinker)	127,1	0	—	127,1
LMX (emaljerad stålplåt)	197,5	8,5—18,8	—	206,0—216,3
LMA (korrugerad aluminiumplåt)	116,8	2,1—3,2	—	118,7—120,0
LUL (slätputsad lättbetongmurverk)	90,5	4,3—14,8	— 19,4	75,4—85,9
LUY (lättbetongelement, ytbehandlade)	101,8	2,4—8,3	— 18,8	85,4—91,3
LUF (fasadtegel)	122,8	1,6—5,5	— 31,6	92,8—96,7
LUE (eternitskivor)	169,3	29,0—66,6	— 21,3	177,0—214,6
LUG (glas)	330,3	13,4—29,3	— 26,0	317,7—333,6
LTT (taktegel)	57,6	1,8—4,8	—	59,4—62,4
LTE (korrugerade eternitplattor)	58,6	2,4—6,4	—	61,0—65,0
LTAk (korrugerad aluminiumplåt)	69,6	0,3—0,6	—	69,9—70,2
LTZ (förzinkad stålplåt)	60,5	5,9—16,1	—	66,4—76,6
LTC (kopparplåt)	109,4	0	—	109,4
LTA (slät aluminiumplåt)	64,0	0,8—1,8	—	64,8—65,8
LTP (papp)	44,0	10,6—29,0	—	54,6—73,0

Likaså kan olika utföranden av yttertak ge kostnader mellan cirka 44 kr/m<sup>2</sup> och 109 kr/m<sup>2</sup>. Byggnadskostnaderna kan härigenom öka med för olika byggnader från 2 % för större, höga sådana, upp till 11—12 % för enplansbyggnader.

Till och med socklarnas material och dimension har en ej oväsentlig inverkan på byggnadskostnaderna med vid höga socklar av dyrbart material med 4 % vid höga, koncentrerade byggnader upp till 24 % vid låga sådana med spatiös utformning.

Kombinationer av dyrbart utförande av fasader och däri ingående fönster samt yttertak kan tillsammans — utan att byggnadens lokal- eller materialstandard i övrigt ändras — innebära fördyringar av från 25 % vid koncentrerade byggnadskroppar upp till inemot 40 %.

För det andra framgår av undersökningen att *konventionella murade väggar av tegel är billigare än de nu allt oftare förekommande utfackningsväggarna i stombus av betong vid likartat utförande av fasadytan*. Ur ekonomisk synpunkt saknas således skäl att frångå utförandet i tegel — eller vid lägre byggnader i lättbetong. I jämförelse med kostnadsskillnaderna mellan tegelväggar och utfackningsväggar i betongstomme är skillnaden mellan olika putsbehandlingar samt fasadtegel mindre betydelsefull. *Den i och för sig fullgoda fasadtegelväggen är sålunda ej dyrare än den enklaste utfackningsväggen med sämre beständighet.*

Av de olika takmaterialen är rätt naturligt papp-taket billigast men det normala tegeltaket innebär en kostnadsökning av under 1 %. Tages hänsyn till de högre underhållskostnaderna för papp-taket, blir det dyrare än tegeltaket.

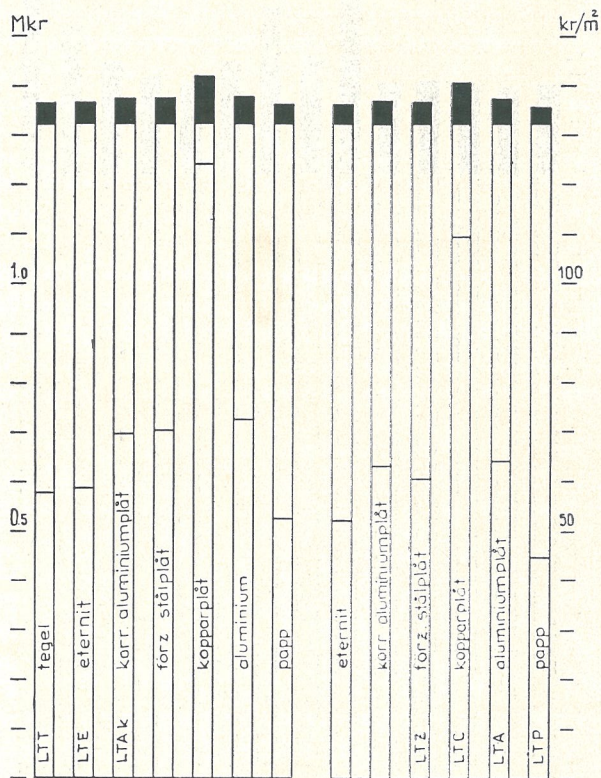


Fig. 8  
Totaltkostnader vid olika yttertak. Fyllda staplar anger takkostnad, tvärstreckat kostnad per m<sup>2</sup> horisontalyta. Taklutning 1:2 t. v., taklutning 1:3,5 t. h. Staplarna utan litterabeteckning representerar ej detaljberäknade kostnader.



*Att övergå till dyrbarare utföranden av en byggnad än med fasadtegel och tegeltak kan således i de flesta fall ej vara ekonomiskt motiverat.*

För det tredje är det tydligt, att de numera i allt större utsträckning använda "lätta" väggarna alltid medför en fördyring och i de flesta fall en försämring av byggnadens kvalitet. En uppdelning av de olika "väggfunktionerna" på bärande stomme, isolerande mellanskikt, vindskydd, fasad- och innerväggsbeklädnader osv. är oekonomisk och detta gäller även om hänsyn togs till den genom ökad värmeisolering minskade uppvärmningskostnaden.

Det kan därjämte vid många sådana väggtypen ifrågasättas, om ej materialblandningen och fogarna ger upphov till sådan försämring av väggens teoretiska värmeisolering, att besparingen i verkligheten blir illusorisk. Dessutom har dessa väggtypen i de flesta fall en lägre beständighet och därav följande högre underhållskostnad än den murade tegelväggen och liknande konventionella utföranden.

Det förtjänar i detta sammanhang också att påpekas, att även i denna undersökning, liksom i en tidigare rörande enplanshus, de monteringsfärdiga väggtyperna ej dragit lägre utan i allmänhet högre kostnader än de konventionella.

För det fjärde slutligen har de i undersökningen ingående "moderna" fasadbeklädnaderna, emaljerad stålplåt, aluminiumplåt, eternit i kombination med trä samt glas i kombination med aluminium, visat sig bli mycket dyrbara och även representera en lägre kvalitativ standard med höga underhållskostnader. Detta gäller speciellt vid kombinationer med likaså "moderna" lätta väggkonstruktioner.

I undersökningen ingår av detta slag en väggtyp, som nyligen använts i Stockholms skoldirektionens nybyggnad vid Hantverkargatan och en som nära överensstämmer med konstruktionen för Konstfackskolans nybyggnad vid Valhallavägen. Den förra fördyrar en byggnad med 6—8 %, den senare med 18—23 % av de totala byggkostnaderna för en motsvarande byggnad i fasadtegel. Det förtjänar framhållas, att denna glasaluminium-fasad kostar 70—100 kr/m<sup>2</sup> mera än en fasad av slipad marmor. Ändock är denna fasadtyp liksom den undersökta eternitväggen mindre beständig och drar högre underhållskostnader.

Sammanfattningsvis kan således sägas, att den genomförda undersökningen visat, att de konventionella utförandena av fasader och yttertak ger de lägsta byggnadskostnaderna, god beständighet och rimliga underhållskostnader. De moderna fasadutförningarna, som nu blir allt vanligare, är dyrbara och i stor utsträckning ej tekniskt fullgoda. De måste således ha mycket starka arkitektoniska eller andra icke-tekniska motiveringar för att kunna anses vara berättigade."

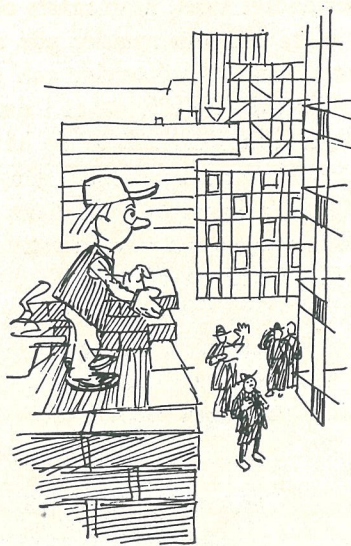
Det bör erinras om att statens byggnadsbesparingsutredning huvudsakligen sysslar med offentliga byggnader. De utredningsresultat som framgår av den här ovan redovisade undersökningen torde emellertid vara så generella, att de kan anses vara tillämpliga på nästan varje slag av byggnad med något av de angivna utförandena av fasader och yttertak.

*Utredningen har väckt stor uppmärksamhet i både dags- och fackpress.*

*Här är ett lustigt inlägg i debatten av Alf Henrikson, Dagens Nyheter.*

*Teckning av Björn Berg.*

## NAMN OCH NYTT



I moderna fasader är  
mången glad  
men jag föredrar allt  
en vanlig fasad.  
Jag uppför en sådan  
så mycket villigare  
som den visat sig både  
bättre och billigare.



*Slammade*

# TEGELVÄGGAR

av  
Jonas Nauclér  
Bengt Åström

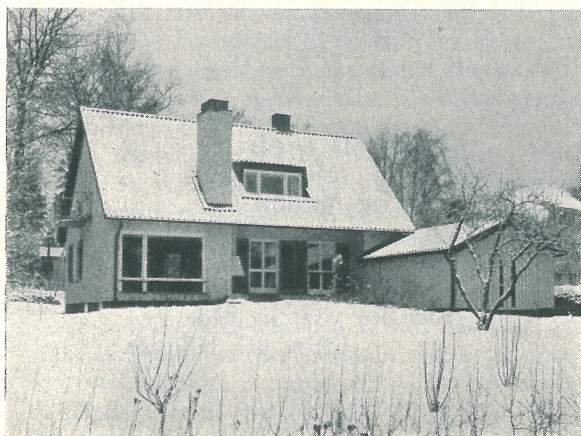


I vissa fall vill man ha en ljusare vägg än den teglets naturfärg ger, eller man vill ha en helt annan färg. Detta kan uppnås genom att man putsar eller slammar väggen. Många föredrar den slammade väggen på grund av den livfulla ytan, där murförbandets mönster framträder. Slamningen utgör också en god och varaktig ytbehandling om den utförs rätt.

Den yta som skall slammast bör vara murad med frostbeständigt tegel. Man måste också tänka på, att olika bränningsgrader gör att teglet suger bruksvattnet olika kraftigt och att detta kan ge upphov till färgskiftningar i den färdiga väggen. Färgen blir ljusare över de hårdbrända stenarna. Detta kan någon enstaka gång vara en önskvärd effekt, men vill man ha jämn färgsättning över hela väggen måste man också välja ut jämnt bränt tegel vid murningen. Dessutom skall man endast använda fullkantiga stenar mot fasadsidan för att ytan skall bli vacker. Murningsförbandet väljs med hänsyn till murtyp och personlig smak. Murningen skall utföras väl och

med väl fyllda fogar, som skall vara intryckta eller kratsade till ett djup av 8—10 mm. Om månghålstegel används är det viktigt att fogarna inte blir så djupa att hålen kommer fram. Den tunna slamningen förmår inte täcka hålen och fogarna blir fula och otäta.

Innan tegelväggen slammast skall den vattnas omsorgsfullt så att den inte blir kraftigt sugande. Den fuktade tegelväggen grundas med ett tunt lager kalkcementbruk, lämpligen KC 11/4, som kvastas ut så att det täcker hela ytan. Bruket skall ha en tunn konsistens. Denna grundning medför att väggen suger jämnare när den sedan slutgiltigt slammast. Om man vill vara fullständigt säker på att få en alldeles jämn färgton över hela väggen kan rent cementbruk användas till grundningen. Det finns dock en viss risk för att detta bruk, om det läggs på för tjockt, ger så stora spänningar att skärvor kan sprängas loss ur teglet. Cementgrundningen kan vara berättigad om murverket har en inblandning av hårdbrända stenar.



Villa i Stocksund.

Arkitekt: Sixten Magnusson.

Även i vintrig omgivning gör detta hus ett livligt men ändå harmoniskt intryck tack vare noga avstämd färgsättning av husets trädetaljer.



Till slamningen används ett homogent, tunt och smidigt och om möjligt maskinblandat kalkcementbruk, lämpligen KC 21/4. Bruket slås på med putsslev, jämnas med skånska och "kvas-tas" sedan ut över murytan med en fiberkvast, s. k. kalkkvast. Slamningsbruket kan färgas i önskad nyans, men det är nödvändigt att endast kalk- och cementäkta pigment används. I följande tabell, som hämtats ur Tegel nr 1/1952, ges

Förteckning över kalkäkta färgpigment som kunna användas för färgning av fogbruk

Pigmentets namn	Kemisk sammansättning	Anmärkningar Ev. synonymer
<i>Vita pigment</i>		
Krita	Kalciumkarbonat	
Vit kalksten	Kalciumkarbonat	Finmalen
Tungspat	Bariumsulfat	
Titandioxid	Titandioxid	Utan tillsatser
<i>Gula pigment</i>		
Gulockra	Järnoxidhydrat <sup>1</sup>	Jordfärg
Järnoxidgult	Järnoxidhydrat	
Kadmiumgult	Kadmiumsulfid	Endast mörka sorter
<i>Röda pigment</i>		
Rödockra	Järnoxid <sup>1</sup>	Jordfärg
Järnoxidrött	Järnoxid	Engelskt rött, Italienskt rött, caput mortuum, järnmönja m. fl.
<i>Blå pigment</i>		
Koboltblått, äkta	Koboltaluminat	
Coelinblått	Koboltstannat	
Ultramarin	Svavelhaltiga kisel-aluminium-föreningar	Syrakänsligt Ej alltid kalkäkta (Svårt att få tag på ett lämpligt färgstoff)
<i>Gröna pigment</i>		
Grönjord	Järnhaltiga silikat	Jordfärg
Kromoxidgrönt	Kromoxid	
Kromoxidhydratgrönt	Kromoxidhydrat	
Permanentgrönt	Kromoxidhydrat + bariumsulfat	Smaragdgrönt
<i>Bruna pigment</i>		
Umbra	Järn- och manganhaltig lera	Jordfärg
Brunockra	Järn- och manganhaltig lera	Jordfärg
Terra di Siena	Järnoxidhydrat + kolloidal kisel-syra	Jordfärg
<i>Svarta pigment</i>		
Järnoxidsvart	Järnoxid	
Bensvart	Kol + kalciumfosfat	Elfenbenssvart, lacksvart

<sup>1</sup> På substrat av lera eller kalk.

anvisningar om färgämnen som kan blandas med kalkcementbruk.

En vägg som slammats med bruk som innehåller cement bör, sedan bruket börjat binda, hållas fuktigt under de tre följande dygnen för att den skall hårdna ordentligt.

Numera slammars man ofta med hjälp av en stänkspruta. Detta utförs vanligen av specialfirmor som även levererar slamningsbruket. I allmänhet har bruket som används vid stänksprutning välgraderad sand som ballastmaterial. Om väggarna skall sprutas bör fogarna vara tryckta. Det stänksprutade bruket förmår nämligen inte täcka de kratsade fogarna.



I en bildserie på följande sidor visar vi arbetstekniken vid slamning.

Villa i Djursholm.

Arkitekt: Sixten Magnusson.

Det finns knappast någon ytbehandlingsmetod som ger formgivaren så stora möjligheter till mjuk anpassning till omgivningen som just slamning. Här ger en vitslammad vägg mot en mörk granskog en vänlig och ljus miljö.



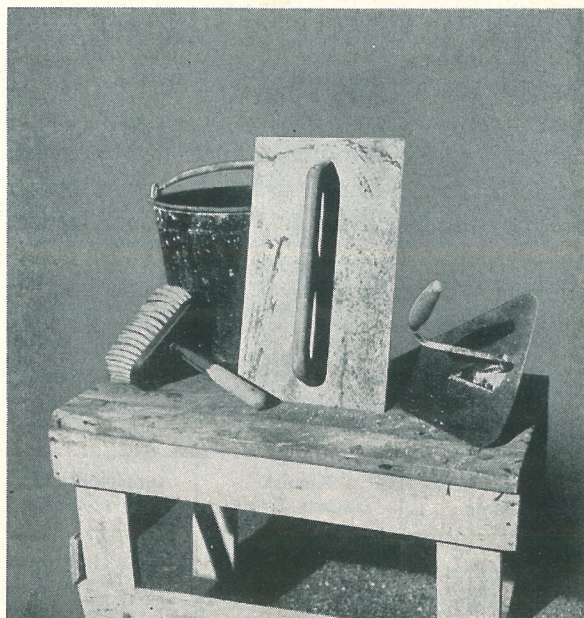


# Rätt sätt vid slamning

Några bilder — några råd

Yrkeslärare Allan Jonsson  
har medverkat vid tagningarna  
av demonstrationsbilderna.

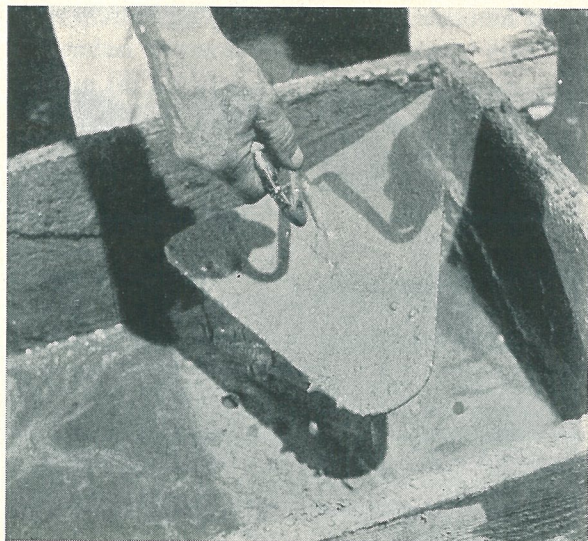
Foto: Jonas Naclér



För att inte tegelväggen skall suga för kraftigt skall den vattnas jämnt över hela ytan innan den slammas. Helst användes vattenslang med spridarmunstycke.

Redskap som används vid slamning:

Från vänster: Kvast eller borste, vattenhink, skånska (av plåt eller trä), putslev. Dessutom behövs en balja för bruket och en slang eller annan anordning för vattning.

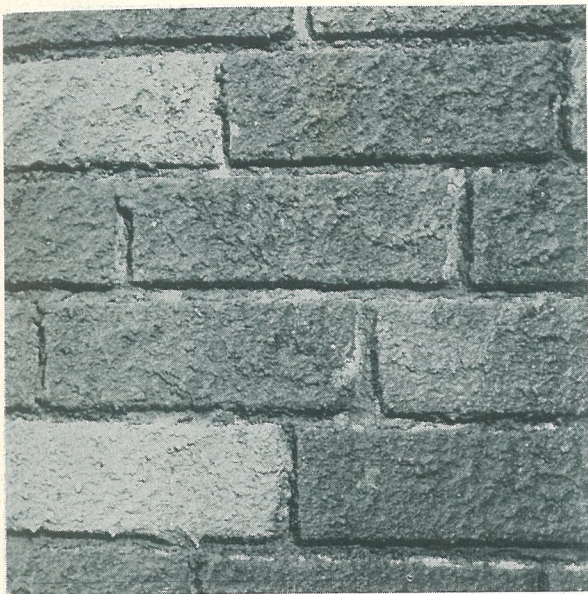


Grundningsbruket (kalkcementbruk KC 1/4) skall vara så tunnflytande att det nästan rinner av putsleven.



Grundningsbruket slås över muren med putsleven i ett så tunt lager att det nått och jämnt täcker ytan. Helst bör påslaget ske med ett framåtriktat och ett bakåtriktat slag.

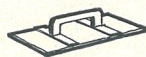




Väggens utseende sedan den grundats. Tegelfärgen lyser fram här och var.



**Slamningsbruket** (kalkcementbruk KC 21/4) skall inte vara så tunt som grundningsbruket, men skall ändå ha en lös och smidig konsistens. Det slås på i ett något tjockare lager än grundningsbruket.



Bruket jämnas ut med skånska omedelbart efter påslaget. Avdragningen sker nerifrån och uppåt.



Innan väggen hunnit suga fukt ur bruket, skall det kvastas ut över väggen. Kvasten måste då och då fuktas i vatten för att bruket skall flyta ut ordentligt, så att fogarna blir synliga.





Önskar man en färgad yta slås färgat bruk på i ett mycket tunt lager. Ett lämpligt redskap härför är en stänkspruta.



Med specialutrustning kan slamningen ske helt maskinellt. Höga krav ställs i så fall på att bruket är väl blandat. En bormaskin med visp blir en bra blandare.



Specialbruket sprutas på väggen med tryckluftspruta. Först måste ett tunt grundningslager sprutas på.



När muren torkat upp något efter grundningen sprutas det yttre lagret på. Detta kan om så önskas färgas.





## ÄNGBY-KYRKAN

Ett vackert exempel på en byggnad av slamat tegel är Ängby-kyrkan med tillhörande byggnader. Den är resultatet av en arkitektävling 1952—53 med inbjudna deltagare. Den som fick uppdraget att utforma anläggningen var arkitekt SAR Björn Hedvall, Stockholm. Arkitekt Hedvall har lämnat följande upplysningar om bygget och även ställt ritningar och en del bildmaterial till Tegels förfogande.

I tävlingens första omgång förutsattes att en samlingsal skulle läggas i direkt anslutning till



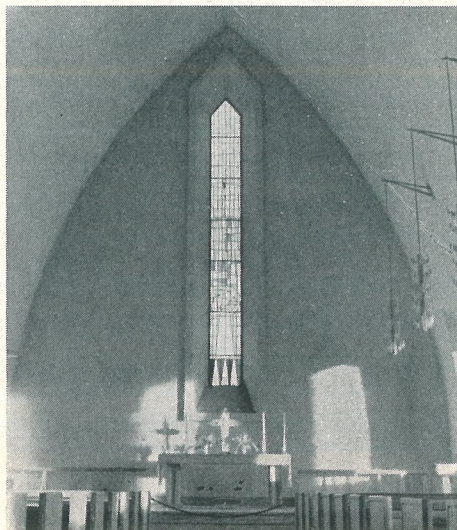
kyrkorummet och avskiljas från detta med dörrar. Förutsättningarna ändrades sedan så att kyrkorummet skulle bilda en självständig enhet i förhållande till övriga lokaler. Tack vare detta och byggnadernas läge på krönet av en sluttning har kyrkan blivit helt dominerande i anläggningen.

Kyrkans utformning har bestämts av att den omgivande bebyggelsen är mycket heterogen. Den består av en bensinstation, en värmecentral och en skola samt röda, gröna och gula hus i en modern bebyggelse. Arkitekten ville bryta mot detta med en kyrka som knöt an till gamla traditioner inom svensk kyrkoarkitektur. Färgen skulle vara lugn, men ytan skulle ändå vara livfull. Arkitekten valde därför att vitslamma vägarna.

Inuti liksom utvändigt visar kyrkan en mycket ren och fin arkitektur. Arkitekt Hedvall ville skapa ett rum som gav intryck av resning och rymd. Det låg då nära till hands att söka inspiration från den gotiska stilen, som arkitekten också bekänner att han värdesätter högst av den gamla kyrkoarkitekturen. Därför fick spetsbågvalvet bli det grundläggande elementet i kyrkorummet. Kyrkan är helt slät och vitputsad inuti. Norrsidans obrutna väggar fångar upp



ljusknippena från sydsidans höga, smala fönster. Som ett lysande smycke strålar högkorets blå fönster mot åskådaren. Fönstret är komponerat av konstnärinnan Randi Fischer. Den övriga inredningen har mycket dämpade, ljusa färger.



Under kyrkan ligger en stor samlingsal, den s. k. Ångbysalen. Denna rymmer trehundra personer och är inredd med tanke på att där bl. a. skall kunna ordnas film- och teaterföreställningar.

I anslutning till kyrkan har byggts en vinkelformad länga som hägnar in en gårdsplan. Huset närmast kyrkan har i bottenvåningen rum för konfirmationsundervisning, samlingsrum och kök för församlingsbor samt en komministerbostad. I källaren finns lokaler för ungdomsverksamhet, t. ex. scouting, gruppverksamhet och studiecirk-

lar. En vävkammare och utrymme för bordtennis har ordnats på vinden. I vinkel mot detta hus ligger en loggia som knyter an till en länga med bostäder för kyrkvaktmästare, pastorsadjunkt och organist. Husen är uppförda av 1-stens vitslammade tegelmurar med bakomliggande isolering. Loggian är byggd av gult fasadtegel. Kyrkans norrsida och loggian begränsar kortsidorna på en plan som bl. a. är tänkt att användas vid utomhusgudstjänster.

Ingenjörsfirman Blomqvist och Kjellin, Stockholm, har utfört konstruktionsarbetet.

*J. N.*

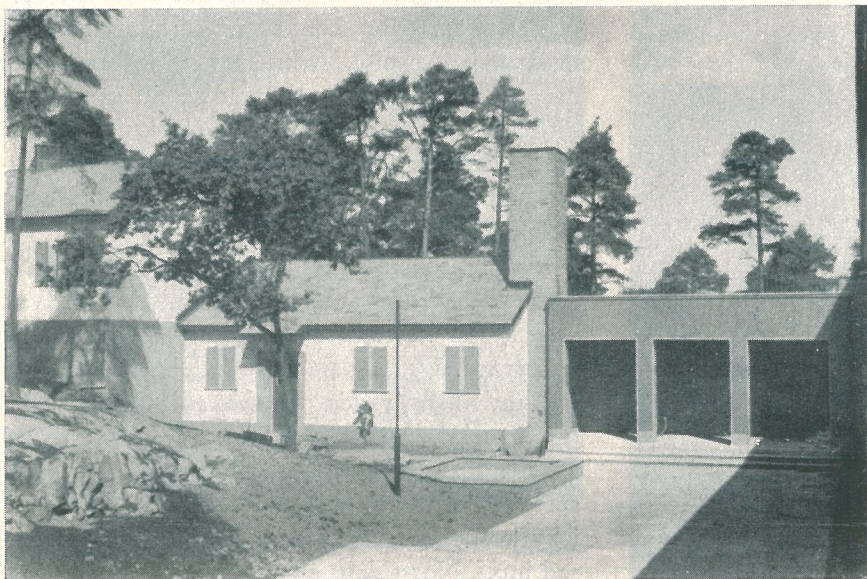


Foto: Jonas Nauclér