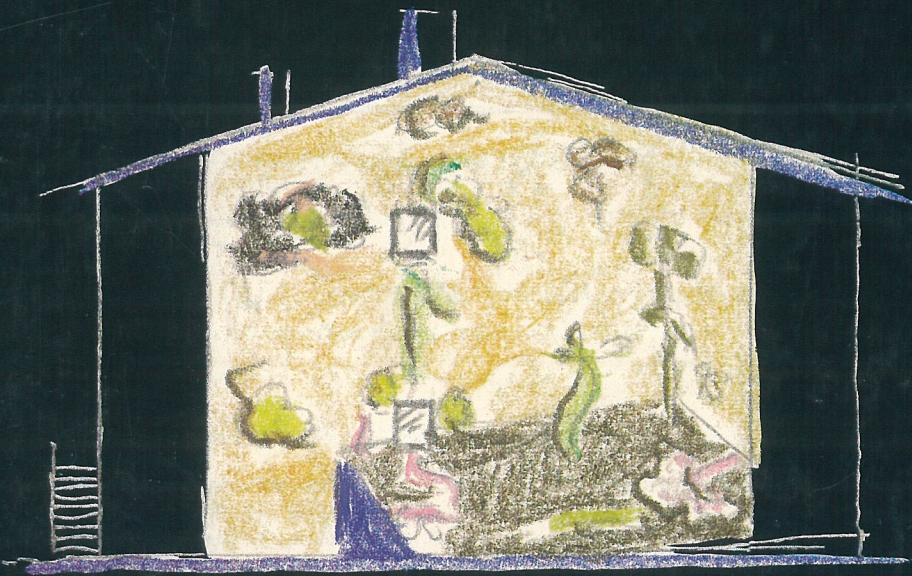
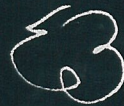


organ för Sr. Tegelin.

TEGEL

1/77

muras juni 77
↓



ca 6 m

k

ca 9 m

k

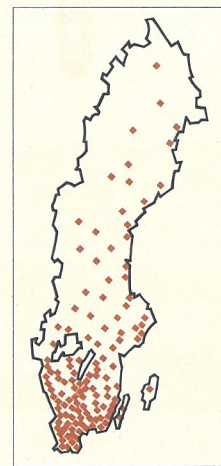
77
stapel

"Murade moln"

Principskiss för gavel,
2-våningshus i Riks-
byggnads område kv.
Grentofta i Malmö



grundfärger



Tjustorp är representerat över hela landet.

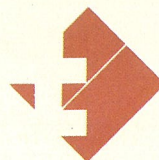
Tjustorptegel finns hos varje byggmaterialhandlare av betydelse. En konsekvens därav är att det finns Tjustorpfasader över hela landet.

Gult, rött och brunt fasadtegel i olika ytbehandlingar tillverkas av Tjustorps Tegelbruk i Skåne för riktäckande distribution genom en effektiv organisation av återförsäljare.

Tjustorps Tegelbruks AB ingår i Bröderna Edstrand-koncernen och är landets största tillverkningsenhet.

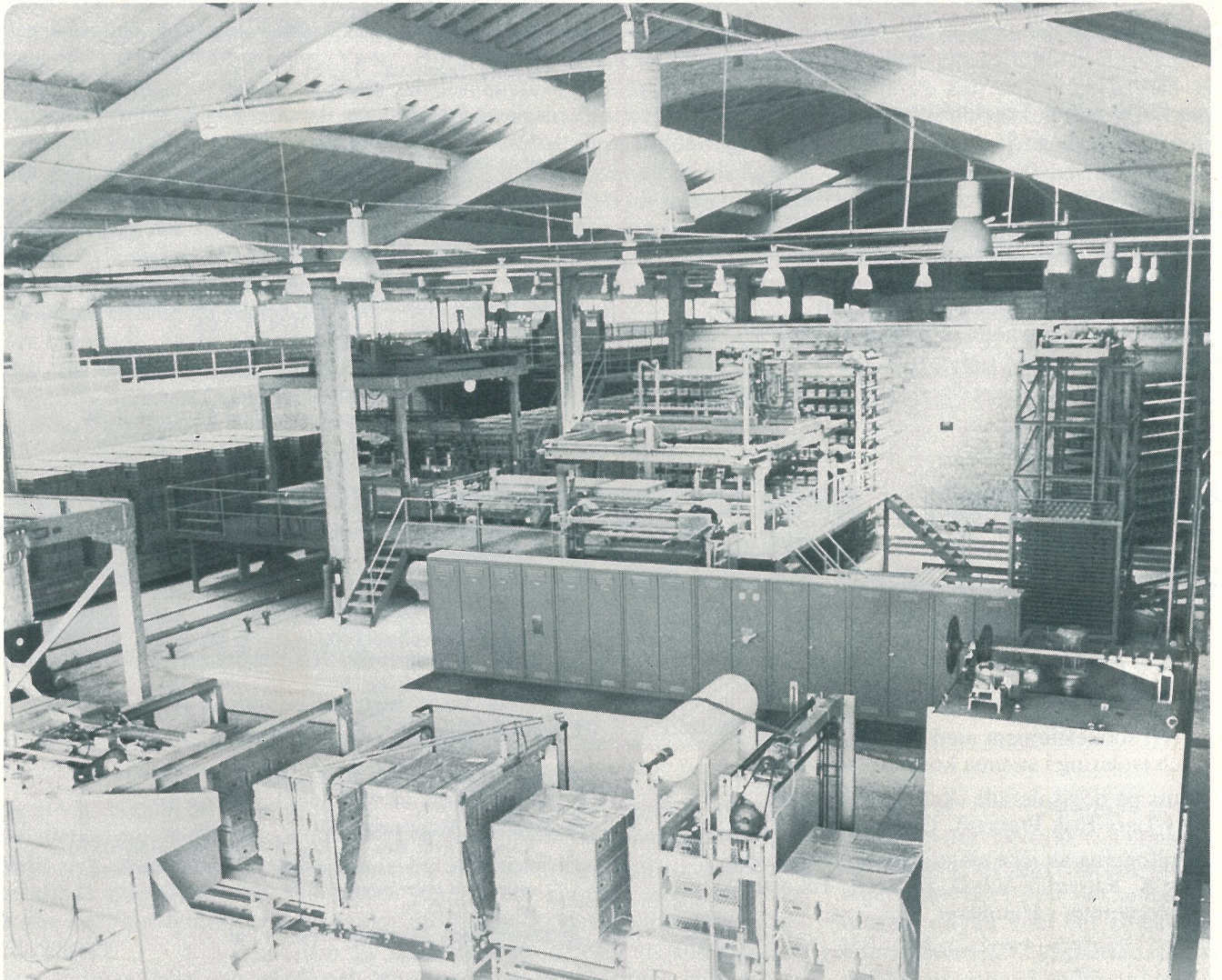
Huvudprodukten inom Tjustorptegel är GALAX, ett resultat av den ständiga produktutvecklingen.

Rekvirera gärna vårt produktblad hos närmaste återförsäljare.



BRÖDERNA EDSTRAND
Tjustorpforsäljningen

Box 225, 20122 Malmö - Telefon 040/934100



Qualität, die sich bezahlt macht Kvalitet – det lönar sig!

LINGL **Qualität** ist in der ganzen Welt als Maßstab anerkannt.

Billig ist meistens nicht auch wirtschaftlich. Deshalb sind unsere Fachkräfte bemüht, neben ausgefeilter Planung und leistungsangemessenen, verbrauchsgünstigen Anlagenteilen eine Ausführungsqualität zu liefern, die störungsfreien Betrieb sichert.

Nur kontinuierliche Produktion garantiert einen günstigen Investitionskapital-Rückfluß.

Dazu gehört natürlich auch ein fachmännischer **Kundendienst**, der verfügbar ist, wenn er gebraucht wird. LINGL macht auch hier seit jeher besondere Anstrengungen, die von unseren Kunden auch anerkannt werden.

72 meist mehrsprachige Spezialisten, die ausschließlich dem weltweiten Kundendienst (Montage, Einfahren, Service) zugeteilt sind, bieten die Gewähr für prompte und fachmännische Bedienung.

Wir sind stolz darauf, die technische Entwicklung der grobkeramischen Industrie maßgeblich zu bestimmen. Wir sind aber ebenso stolz darauf, das bessere Beispiel in Ausführung und Service zu geben.

Fragen Sie LINGL, wir beraten Sie gerne.

LINGL design och **kvalitet** erkänns över hela världen. Billigt är oftast inte ekonomiskt. Därför bemödar sig våra specialister att planera in i minsta detalj för att leverera kapacitetsanpassade, ekonomiska komponenter av en kvalitet som säkerställer långvarig och störningsfri drift.

Endast kontinuerlig produktion garanterar snabb återbetalning av investerat kapital.

Till detta hör självklart en kompetent **kundservice**, alltid redo när den behövs.

Sedan gammalt vinnlägger sig LINGL härom med särskilda insatser som erkänns av våra kunder.

72, oftast flerspråkiga, service-specialister garanterar att LINGLs världsomspännande kundtjänst (montering, inkörning, service) fungerar snabbt och effektivt. Vi är stolta över att vara vägledande för den tekniska utvecklingen inom den grobkeramiska industrin och vi är lika stolta över att vara normgivande vad gäller kvalitet och kundservice.

Fråga LINGL – det lönar sig!

M 35d.schw.

LINGL

Hans Lingl Anlagenbau und
Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG
Telefon (07 31) 7051-1 Telex 712623
Postfach 1629 D-7910 Neu-Ulm, West Germany

TEGEL

ISSN 0040-2117

Organ för Sveriges Tegelinstriförening
Nr 1 1977 Årgång 67

Birger Jarlsgatan 58 114 29 STOCKHOLM
Tel. 08/23 16 90

Redaktör och ansvarig utgivare: Jan Juhlin

Tegel utkommer med 4 nr per år

Intresserade får tidskriften kostnadsfritt

Eftertryck med angivande av källan tillåtet

Tryck: I-Tryck - Lito, Luleå 1977

INNEHÅLL

- 3 Tegel, tegel på väggen där . . .
Av Roland K. Nilsson
- 7 Redan de gamla babylonerna skapade i tegel
- 12 Tegelrör och styrningar av plast
ger säkrare dränering
- 16 Horisontalbelastat murverk (ännu en gång)
(Debattinlägg)
- 18 Nytt sockelelement med upplag
och isolering i samma konstruktion
- 19 Puts på högisolerade skalmurar av tegel
Av Lars-Erik Wargsjö, Glanshammar
- 24 Omfogning av icke slagregnessäkert murverk
Av K. Kirtschig och D. Karsten, Tekniska
universitetet i Hannover

OMSLAGET

visar ett utkast till en tegelrelief, som konstnär Roland K. Nilsson, Brantevik, skall utföra på en "liten gavel" (60 m!) för Riksbyggens i Malmö räkning i juni.

Roland K. Nilsson har hittills gjort tre imponerande reliefer i tegel (samtliga i Malmö) och torde vara den ende i Sverige verksamme konstnär, som arbetar i detta material. På sidorna 3-6 skriver Roland K. själv om hur det är att arbeta i tegel och varför han använder detta material. Samtidigt tar han tillfället i akt och kastar ut ett par debattkrokar på vilka han hoppas att bl. a. byggherrar och arkitekter skall nappa!

Omslaget, som onekligen är unikt i tidskriften TEGELs 67-åriga historia, kommenterar konstnären själv på följande sätt:

"Så här snygga ser mina skisser inte ut i verkligheten. Inte när det rör sig om de första principiella utkasterna i varje fall.

Skisserna brukar vara fulla med anteckningar, klotter och gubbar.

Men det är inte bara konstnärer som kan göra gubbar. Det kan gubbarna också. Ibland."

Tegelbruk anslutna till Sveriges Tegelinstriförening

- Ⓣ AB Bara Tegelbruk⁴, Fg, M
230 40 Bara, tel. 040/44 71 85
- Bohustegel AB¹, Fb, Fr, M
450 50 Munkedal, tel. 0524/212 00
- Falkenbergs Tegelbruks AB, R
Tegelbruksvägen 16, 311 00 Falkenberg, tel. 0346/144 30
- AB Forssa Tegelbruk¹, Fb, Fr, M
510 35 Bollebygd, tel. 033/840 20
- Ⓣ Hallsbergstegel AB, Fb, Fr, M
Box 39, 694 01 Hallsberg, tel. 0582/111 35
- Ⓣ AB Kaniks Tegelfabrik⁴, Fb, Fg, Fr, M
230 50 Bjärred, tel. 046/470 24, 470 09
- Ⓣ Klippans Tegelbruks AB⁴, Fb, Fr, M
Storgatan 34, 264 00 Klippan, tel. 0435/140 65
- AB Lomma Tegelprodukter⁴, armerade tegelskift
Box 70, 234 00 Lomma, tel. 040/41 20 02, 41 20 04
- Ⓣ Minnesbergs Tegelbruks AB⁴, Fb, Fg, Fr, M
Minnesberg, 233 00 Svedala, tel. 040/48 52 40,
48 52 50, 48 52 55
- Mälardalens Tegel
Fack, 100 41 Stockholm, tel. 08/23 33 65
- Ⓣ Bergsbrunna Tegelbruk, Fg, Fr, Fgrå
- Ⓣ Haga Tegel AB³, Fb, Fr, M
- Ⓣ Husby Tegelbruk, Fb, Fr
Olsson & Rosenlund-Företagen, Fr, M, R
Box 10, 740 40 Heby, Tel. 0224/307 00
- Ⓣ Rögle Tegelbruk⁵, Fg, M
Rögle, 262 00 Ängelholm, tel. 042/690 36
- Ⓣ Sennans Tegelbruk⁵, Fb, Fr, M
310 36 Sennan, tel. 035/660 16
- Ⓣ Skara Tegelbruk AB, E, Fb, Fr, M
532 00 Skara, tel. 0511/101 71, 102 97
- † Sköldinge Byggelement AB
t Kameral avd: Box 13, 640 23 Valla, tel. 0150/605 00
Fabrik för armerade tegelskift, tekn. information,
order och leveranser: 640 24 Sköldinge,
tel. 0157/503 70
- Ⓣ Slottsmöllans Tegelbruk⁴, Fg, Fr, M
305 90 Halmstad, tel. 035/11 80 54
- Ⓣ Sundsviks Bruk AB³, Fb, Fr, M
150 22 Nykvarn, tel. 0755/460 60, 460 61
- Ⓣ Tjustorps Tegelbruks AB², Fb, Fg, Fr, M
233 00 Svedala, tel. 040/44 70 49, 44 70 94
- AB Vara Tegelbruk, M, R
Box 93, 534 00 Vara, tel. 0512/100 32, 101 50
- Välbackens Tegelbruks AB, Fb, Fr, M
Prästgatan 24, 831 00 Östersund, tel. 063/11 13 85,
11 96 65, 11 37 55
- Ⓣ Östra Grevie Tegelbruk AB⁴, Fb, Fg, Fr, M
235 00 Vellinge, tel. 040/48 70 06, 48 73 72

E = element av fasadtegel, Fb = brunt fasadtegel,
Fg = gult fasadtegel, Fgrå = grått fasadtegel,
Fr = rött fasadtegel, M = murtegel, R = dräneringsrör

- Ⓣ = Ansluten till Svensk Tegelkontroll
- † = Tillverkningskontroll genom KRB
- t = Tillverkning av typgodkända produkter

Försäljning genom:

- 1) BoFo Tegelprodukter AB, Kråketorpsgatan 10 C,
431 33 Mölndal, tel. 031/87 04 90
- 2) Bröderna Edstrand, Tjustorpsförsäljningen, Box 225,
201 22 Malmö, tel. 040/93 41 00
- 3) Tegelbrukens Försäljnings AB, Hornsbergs Strand 68,
Box 30047, 104 25 Stockholm 30, tel. 08/13 07 30
- 4) AB Tegelcentralen, Postbox 17118, 200 10 Malmö,
tel. 040/734 20 (Ensamförsäljare)
- 5) Rögle-Sennan Tegel AB, Hamntorget 3-5, 252 21 Helsingborg,
tel. 042/12 07 50

Sommaren 1972 kontaktades jag av Tommy Harneman på AB Tegelcentralen i Malmö. Samtalet rörde TC:s deltagande i BYGG-MA-mässan. Vad Tommy efterlyste, var en originellare vinkling av produktpresentationen, något som med eftertryck visade på det beständiga, det tidlöst sköna och det nya i materialet tegel.

Jag uppfattade det som en möjlighet att göra ett konstruktivt inlägg i den då allt häftigare boendemiljödebatten. Jag ville slå ett slag för bättre och vetigare byggande, för tradition och förnyelse, för en rationell kultursyn och för industriellt samhällsansvar.

in alla typer av miljöer, sakrala och profana, bostads-, arbets-, fritids- och offentliga miljöer.

Hur kan det komma sig att jag, i motsats till mångfalden av mina kollegor, röner en sådan efterfrågan? Det finns, som vi ska se, flera förklaringar. Jag förbigår den närmast till hands liggande, ty jag tycker att lovsånger till min ära bör komponeras och sjungas av andra.

Kostnad – funktion

Två viktiga aspekter är kostnaden och funktionen, som i min filosofi är oavhängiga av varandra. Att utföra en ut-

Beställaren får, med mitt alternativ, en större utsmyckning för sitt anslag eller om man så vill en lägre kostnad för den yta som skall smyckas. Beställaren kan också gå in och kolla kostnaderna genom att han vet vad murning innebär. Sammanfattningsvis kan man säga att beställaren får en vägg som är funktionell, i princip underhållsfri och som av konstnären getts ett mervärde och detta till ett synnerligen realistiskt pris.

Trots att tegelreliefen är funktionell är den en bit av byggnationen som gör sig starkt gällande – därför att den är avvikande. Det är en bit som syns

TEGEL, TEGEL, TEGEL ...PÅ VÄGGEN DÄR... PÅ VÄGGEN DÄR...

Av Roland K. Nilsson

Frågan var: Kunde jag, som utomstående idémakare, lägga ett okonventionellt och visuellt slagkraftigt ägg, som kunde tillgodose både Tommys och min egen uppfattning av vad som borde göras?

Svaret på frågan blev den relief i polykromt tegel, som fortfarande tronar i Skånemässans entréhall (bild nr 1).

Den kom till under stark tidspress, och ärligt talat är jag förvånad över att den håller så hög konstnärlig och teknisk kvalité, när man nu ser den i perspektivet av de fem år som gått. Förklaringen må väl vara att uppgiften var så stimulerande att tidsnöden blev en positiv utmaning.

Vännen Tommy tog här ett initiativ som odiskutabelt har fått ett inflytande på bildkonstens och miljögestaltningens områden. Se bara här:

Denna första relief är mamma till två andra reliefer, båda i Malmö. Pappor är Malmö Fastighetsnämnd (relief Lindeborgsskolan, tegel från TC), respektive BGB (sporthall kv. Vårsången, tegel från Tjustorp) (bild 2+3).

Barnbarn är nu på väg – Riksbyggen i Malmö får en liten gavel på 60 m i juni 1977 och Lunds Konstnämnd bjuder på cigarrer till hösten. Underhandlingar pågår med ett par fäder – det rör sig om fasaden på en kontorsbyggnad och en inomhusrelief i en kyrka. Med dessa reliefer täcker jag

smyckning i tegel innebär att byggherren slipper tidskrävande och dyrbara omprojekteringar. En bärande vägg förblir bärande med i stort sett oförändrat K-värde, vindavstyvnings-effekter, etc. (Detta utesluter inte att konstnären bör kopplas in redan på planeringsstadiet – det kan ge oväntade vinster.) Uppmurningen planeras in samtidigt med andra byggnadsarbeten, standardmaterial användes, liksom standardställningar, verktyg, maskiner etc, vilket ger hanteringsvinster. Pusslet läggs med större bitar (än t. ex. vid glasmosaikarbete), och yrkesskickliga murare är förtroagna med tekniken i detalj, vilket gör arbetet rationellt och möjligt att överblicka kostnadsmässigt.

Naturligtvis tar det längre tid att resa en polykrom regelrelief än motsvarande yta slätmurning, men skillnaden är inte så stor som till andra tekniker. Teglet och materialet i övrigt är standard (i min tappning) och kräver inga speciella insatser utöver konstnärens urval av tegel- och fogbruksfärger. Där andra konstnärer, som arbetar med andra material, räknar med en kostnad på 2.500 kr/m² och uppåt (exkl. montering), kan jag kalkylera med en *total kostnad* om 1.200–1.500 kr/m², beroende på uppdragets storlek och natur.

jävligt väl, som diskuteras och som det tycks om. Detta är vad konstnären vill ska ske. Byggherren har sannolikt inget emot detta, för det omtalade är ofta synonymt med det efterfrågade. Konstnärens och byggherrens målsättningar korsar med andra ord inte varandra.

När jag hade gjort den första reliefen sammanfattade jag mina intryck på följande sätt:

Jag hade mött ett vanligt förekommande material – tegel – som alla känner till, men som kanske just därför att det inte fallit någon in – inte exploaterats konstnärligt, åtminstone i Sverige. Det är ett material, som har oanade koloristiska möjligheter, en mängd strukturer och hårdhetsgrader, vilket tillsammans ger ytterst stora variationsmöjligheter vid konstnärlig bearbetning. Olika förband, in- och utkrakningar, färgat fogbruk (fogarna utgör ca 25 % av ytan), möjligheten att använda alla sidor hos stenen, att hugga den, såga den, bygga fritt i alla riktningar, utvidgar möjligheterna liksom ljus- och skuggeffekter, belysningsarrangemang, upprepningseffekter och kontrasteffekter.

Det har visat sig möjligt att av detta ”fyrkantiga” material bygga upp organiska bildformer – ja t. o. m., om man så vill, rent föreställande bilder.



Enbart standardtegel

Det finns ett starkt hantverksmässigt inslag, som tillsammans med material-effekterna ger bilden en påtaglig stadga, som leder till att resultatet får en övertygande monumentalitet. Må kan säga att materialet gör att även en abstrakt bildidé får en handfasthet, ett slags realism och en vardagsnära verklighet, som gör att människor "för-

står" bilden. Det kan vara förklaringen till varför mina reliefer inte utsatts för någon som helst skadegörelse – hittills åtminstone.

Jag har valt att använda mig av standardtegel (inkl. bakmurningstegel), och anser att i den begränsningen ligger en styrka. Dels för att goda konstnärliga resultat förutsätter förmågan att välja, och att locka fram det ovän-

tade, ur begränsade förutsättningar. Dels för att specialbeställda tegel för en in i ett gränsländ till keramik m.m. och då anser jag att man bör ta steget fullt ut och arbeta med fria former i stengods, exempelvis.

Jag tycker att poängen är att arbeta inom ett standardsortiments mer eller mindre snäva gränser och att försöka övervinna materialets motstånd. Den konfrontationshettan som utlöses i den processen blir en väsentlig del av konstverkets energi och utstrålning.

Jag vet nu efter 3 fullbordade väggar och med den 4:e och 5:e under arbete, att det finns oprövade grepp för att få fram genuina konstverk och miljöer. Några tallrikar på ett sådant smörgåsbord:

- Arbeta med en tegelfärg och de skuggeffekter som uppstår vid in- och utkrakningar,
- Arbeta med en tegelfärg och med olika ytstrukturer och håltegel-effekter,
- Arbeta med olika förband,
- Arbeta med färgat fogbruk,
- Arbeta med en tegelfärg och med belysningseffekter (Tango Jalousie-syndromet),
- Kombinationskonstverk exempelvis tegel/neon (leder in på vad som ofta kallas brukskonst, de flesta neonskyltar ser för jävliga ut),
- Sittskulpturer.
- Lekskulpturer, labyrinter med låga murar.
- Man kan rytmisera och bearbeta hela husfasader (höghus särskilt) eller spela ut grupper av hus mot varandra i en sorts kontrapunkt.
- Ta fram nya produkter tillsammans med producenter, byggherrar och arkitekter. Det kan gälla färger, former, storlekar, strukturer etc.

Alla dessa möjligheter är ekonomiskt försvarbara – såvitt jag kan förstå – i relation till de pengar som kan beräknas satsas på miljöfaktorer. Detta är en viktig aspekt, inte minst mot bakgrund av att många andra s. k. äkta material tenderar att bli för dyrbara att ta fram, tillverka och hantera, och följaktligen kommer att slås ut ur marknaden.

Beethovens femma på 8,5 min?

Detta är en del av den problematik, som är typisk för kulturområdet. Om en man behövde 14 arbetsdagar för att tillverka en vagn år 1877, så tar det idag fyra arbetstimmar för samme

VEM ÄR ROLAND K. NILSSON?



Roland K. Nilsson, 34, är konstnär och bosatt i Brantevik på Österlen. Han har haft, och innehar en rad kommunala, politiska (s), konstnärsfackliga och andra förtroendeuppdrag, och sitter f. n. bland annat i Statens Konstråd. Han har bakom sig en rad utsmäckningar i skiftande material, och en lång räckvidd utställningar, även internationella, som t. ex. i USA, England, Danmark och Norge. Han är representerad på museer, i statliga, kommunala och landstingssamlingar runt om i landet. Han har erhållit flera konstnärstipendier.

Förstenat landskap

kom till 1972 under 2 hektiska veckor, från idé, över skisser och modell, till sista stenen på plats. Första tanken var att åstadkomma en "sortiments-skulptur" för Tegelcentralen, och den idéen är bevarad – i modifierad form – i slutprodukten. Tegelcentralen i

Skåne var alltså beställare, murare var Åke och Roland Björkman och placeringen är Skånemässans entréhall. Det var i ett första skede meningen att reliefen skulle rivras efter mässans slut. Men det vore väl synd, tyckte man när den var klar, och TC kunde följaktligen icke utan nöje donera den till Skånemässan.

Tegel, tegel på väggen där . . .

smyckar en lång vägg i hörsalen till Lindeborgsskolan i Malmö sedan 1975. Genom spotlights, som manövreras med reostat, kan den användas som reflektor för stämningsbelysning, vilket också helt förändrar karaktären på bilden. Reliefen har alltså rent praktiska funktioner utöver de estetiska. Ungarna gillar sin bild, vilket bevisas av att den inte utsatts för någon överkan – inte ens ett kritstreck. Materialet kommer från TC, murare var även här Åke Björkman, Sven Lehnart ritade huset och Malmö Fastighetsnämnd la ut beställningen efter tävling. Konstnärens bestående minne av det här jobbet sitter i höger fot. Ligamenten slets av efter fall från ställningen. Även arbetsmiljöfrågorna måste lösas!

Nu blommar väggen

sitter sedan 1976 utomhus på en fasaden till sporthallen i kv. Vårsången, BGB:s bostadsområde i södra Malmö. 100 m utsmäckning till en kostnad av ca 114.000 kronor är det frågan om. Motivet är blommor och blad, stänglar, maskar, moln och horisonter. Den här gången var det Tjustorpsteglet som hade den äran, och si – även denna vägg är ovan-daliserad. Kanske för att den verkar "riktig"? Vad vet konstnären? Men murarna, Ernfrid Hansson och Sture Magnusson hördes understundom muttra: "Ibland blir det rätt och ibland blir det bra." Arkitekt Per W Persson ritade huset.

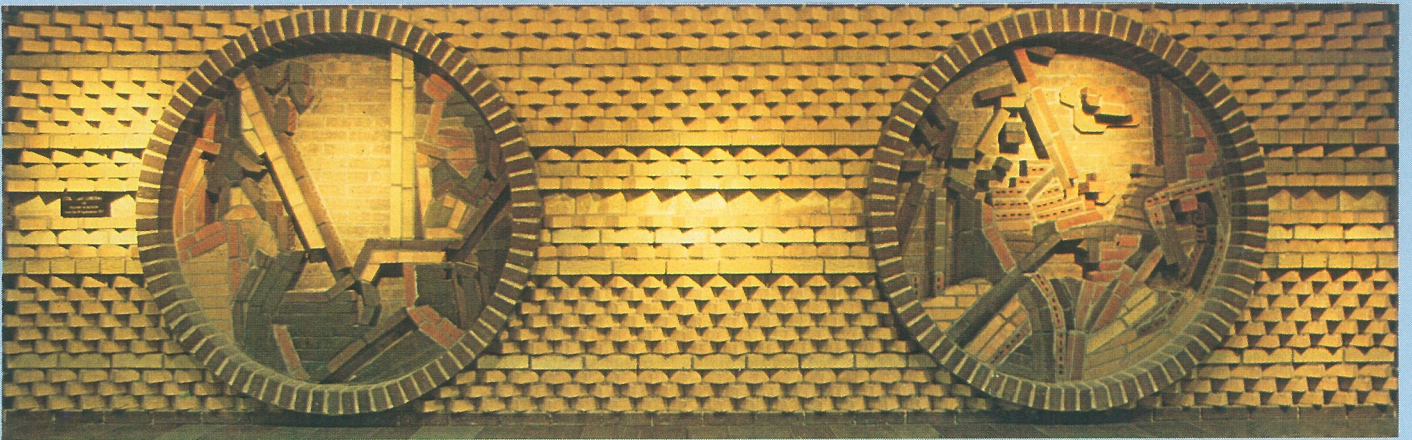


Bild 1.
Förstenat landskap



Bild 2.
Tegel, tegel
på väggen där . . .

Bild 3.
Nu blommar väggen



man (om han lever än). Detta faktum påverkar allt ekonomiskt tänkande i samhället. Man fordrar rationaliseringar, och sätter så högt pris på vissa insatser att om dessa inte kan rationaliseras så försvinner tjänsten och därmed produkten.

Men vem kan spela Hamlet på ny rekordtid utan att det som är kärnan i stycket går förlorat?

Hur låter Beethovens femma, genomspelas på åtta och en halv minut?

Och bildkonsten? Nej, det finns inte någon brevkurs i Konsten-att-måla-en-äkta-Rembrandt-medan-Ni-ser-på-Arvingarna-på-TV.

På teatern, likväl som i orkestern kan man givetvis lägga upp repetitionstider och annat på ett vettigare sätt och vinna viss tidsbesparing. Bildkonstnärerna kan leta efter nya material och metoder och vinna samma fördelar. Men för all väsentlig konstnärlig verksamhet gäller, att den i grund och botten måste ta sin tid.

Vem tar ansvar för kulturen? Det är en fråga som är av vitalt intresse för oss om vi skall räkna med en meningsfull framtid. Vi kan leva utan kultur – till en tid. Sedan stagnerar teknisk utveckling och samhällstänkande med ty åtföljande konsekvenser – barbari och medeltidsmörker.

Vem tar ansvar alltså för kulturen? Svaret är naturligtvis: vi alla. Men på grund av samhällets fraktionering och specialisering måste svaret vidgas till: vi alla – genom våra organisationer.

Staten, kommunerna och landstingen är våra övergripande organisationer, men för de flesta av oss abstrakta storheter i fjärran. Näringslivet, fackföreningsrörelsen och folkrörelserna heter våra närorganisationer, där vi var och en deltar i arbetet med liv och lust. I ett postindustriellt samhälle av vårt snitt är det de stora organisationsbildningarna, som får ta ansvaret för kulturens fortvaro och utvecklingsmöjligheter. Mecenaternas tid är förbi.

På 30-talet diskuterade man livligt kulturlivets kris, i anslutning till depressionen, som hotade att slå ut hela kulturlivet. En av följderna av denna diskussion blev tillkomsten av Statens Konstråd, som skulle förse statliga byggnader med konst till upptill 2 % av byggkostnaden. Detta mål håller på att förverkligas nu.

Staten har alltså tagit sitt ansvar för kulturens möjligheter att överleva även i kritiska tider. En spinoff-effekt är att staten, i sina byggnader, ger ett

exempel på vad kvalitetskonst är. Statens konstråd fungerar som en förlängning av den kulturpolitik, som vi är överens om i riksdan, och materialiserar denna kulturpolitik ute i samhället. Kommunerna går jämsides eller följer efter, liksom landstingen.

1 %-regeln

Men näringslivet och folkrörelserna? Ja, här återstår mycket att göra. Ett bra exempel på vad som kunde göras men som inte göres har vi i bostads-läneregeln, ibland kallad 1 %-regeln. Den innebär att privata, kommunala och andra bostadsbygggherrar, på förmånliga villkor kan få statlig tilläggsbelåning om upptill 7 kr per m² lägenhetsyta, för konstnärlig utsmyckning och miljöutformning. Med undantag för enstaka initiativ från bygggherrar, som råkar vara "abnormt" intresserade av konst och miljö, utnyttjas denna möjlighet inte alls. Få känner till den och ännu färre har vänt sig till resp. länsbostadsnämnd för att få information och för att få igång projekt. Här är mycket oprövat, som vore till gagn för både bygggherrar, bostadskonsumenter och konstnärer.

Det är ju en självklarhet att ett välplanerat, välbyggt och konstnärligt genomtänkt och bearbetat område är attraktivare för brukarna. Så – vad väntar byggnads- och bostadsföretagen på egentligen?

60- och 70-talens miljödebatt har annars utan tvivel satt sina spår i tankandet inom byggsektorn. Hafsigt byggande och odrägliga miljöer är förhoppningsvis något som tillhör det förflutna.

Det är en begriplig och sund reaktion, att man idag i större omfattning siktar in sig på ett byggande av högre kvalitet, där man tar in byggandet som kultur- och samhällsfaktor i kalkylen. Jag tror inte utan vidare att 85-90 % av befolkningen *verkligen* vill bo i småhus. Det är höghusområden, som vem som helst av oss kan hata, som har drivit fram dessa meningsyttringar. Det är en revolt mot själlöst och förödmjukande boende, modell dragig betonglåda.

Människorna vill känna sig delaktiga i samhällets utvecklings- och kulturprocesser, känna att förändringarna leder mot det som är bättre, värdigare och mer prisvärt – med ett ord: kvalitet.

Det är här konstnärerna kommer in

i bilden. Vi begriper oss på visuella problem – det är vårt arbetsområde att lösa dem. Vi är också duktiga på att åstadkomma oväntade användningssätt av material och metoder. Vi har en utvecklad känsla för människors behov av identifikation med sin miljö. Vi vet att det är farligt att tillverka miljöer, som människorna inte kan identifiera och sätta sig i relation till.

Vi konstnärer bits inte. Utom ibland, och då är det förbanne mig befogat. Jag avrundar med att kasta ut ett par debattkrokar.

Vilket ansvar anser byggmaterialindustrin, bygggherrar, arkitekter etc. att de har för att 60- och 70-talens miljöer ser ut som de gör?

Om en spinoff-effekt av dålig miljö blir sociala problem till en kostnad av, säg, 1 miljon om dagen i Sverige, är man beredd att tillsammans med politikerna satsa åtminstone hälften, för att skapa nya miljöer, som saknar dessa negativa effekter?

Vilka hänsyn styr produktutvecklingen av en produkt, nämligen tegel, som har så stor betydelse för vår offentliga och privata miljö, herrars fabrikanter? Det är till slut den debatten jag som konstnär är förpliktad att väcka. ●



REDAN DE GAMLA BABYLONIERNAS SKAPADE I TEGEL

Tegel som skulptur- och reliefmaterial tycks vara tämligen okänt för flertalet konstnärer i Sverige. Vad vi vet är det endast Roland K. Nilsson som insett teglets stora användningsområde även inom konsten. Med tanke på att Sverige och dess konstnärer på många andra områden tillhör de ledande är detta mycket märkligt eftersom tegel som skulpturmaterial användes av babylonerna 500 år f.Kr. Detta vittnar de persiska reliefer, som idag kan beskådas på British Museum, om. Dessa magnifika färgglaserade (!) reliefer visar att Babylons äldsta civilisation hade nått en även för våra dagar hög framställningsteknik.

I modern tid torde England vara det land som kommit längst vad gäller tegel som konstmaterial. Den idag störste konstnären på teglets område är Walter Ritchie, som skulpterade sin första tegelsten på 1950-talet. Ritchie är professionell skulptör sedan 40 år tillbaka och lärde sig grunderna i skulptering i tegel av murarna hemma i Warwickshire. Därefter studerade han skulptering för Eric Gill – själv stor "tegel-skulptör".

Ritchies arbeten pryder många byggnader i framförallt Midland där två av hans mest kända reliefer finns på kyrkorna Our Lady of the Wayside i Shirley och S:t Joseph i Whitnash. Överhuvudtaget tycks engelsmännen vara mycket för att dekorera sina tegelväggar. Har man inte tillgång till en skulptör så låter man helt enkelt en konstnär svara för utsmyckningen och då kan resultatet bli som på sid. 10. Den väggen finns att beskåda vid University of Surrey. Som alltid när det gäller konst kan ju resultatet diskuteras men vi förstår såväl Walter Ritchie som hans svenske kollega Roland K. Nilsson vilka inte anser detta vara "riktig" tegelkonst.

I dessa herrars ögon riktig tegelkonst finns även att beskåda i flertalet länder på kontinenten. Även om konstarten inte är lika utbredd som i England har vi sett många fina exempel, speciellt i Holland.

På följande sidor återger vi en liten del av Walter Ritchies produktion samt ett par exempel på övrig europeisk tegelkonst. ●



Denna persiska bågskytt finns idag att beskåda på British Museum i London. Reliefen, som ingår i en serie soldater i persiska kungens armé, fanns uppmurad i Darius' palats i Susa och har utförts omkring 500 år f.Kr.

WALTER RITCHIE

Walter Ritchie i arbete med ett av sina mest berömda verk "Flykten till Egypten". (Bilden nedan)

Reliefen finns i S:t Joseph's baptistkyrka i Whitnash.

"Kvinnor i blåst" (ovan th) liksom tegelstenen med uthuggna bokstäver bär båda Ritchies signum.

Ytterligare tre exempel på Ritchies utsökta reliefarbete i tegel är "bål" och "korsfästelse" samt "tupp".







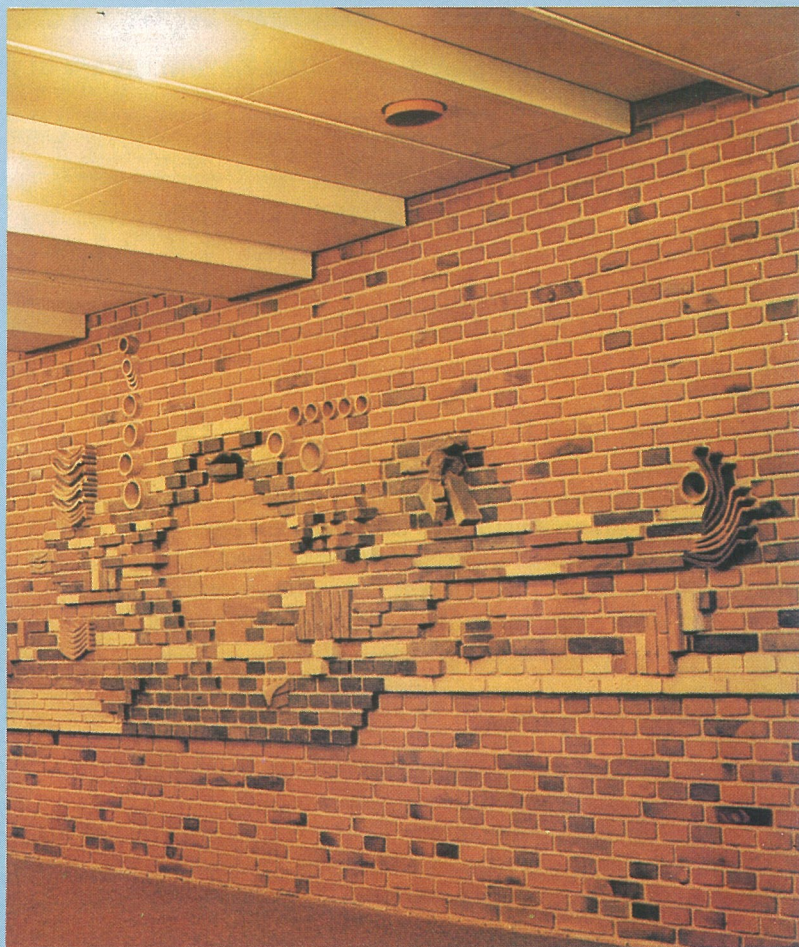
Målade väggar vid University of Surrey.

I HOLLAND

är tegelreliefer ofta förekommande. På NATOs byggnad i Brusum pryds en av väggarna med jordklotet relieferat i glaserat tegel.

Skulptören Gerrit de Moree har svarat för reliefen på väggen till Tekniska högskolan i Boxtel (lilla bilden).

Även i Danmark finns många fina tegelreliefer. Arkitekt Benny Larsen är skapare av väggen tv, vilken finns i ett kontorshus i Köpenhamn.



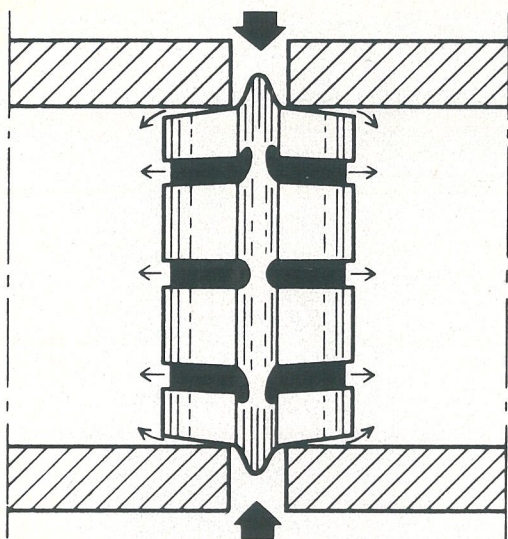
Tegelrör och styrringar av plast ger säkrare dränering

De skador som oftast förekommer på byggnader kan i de flesta fall undvikas om man använder föreskriven kvaliteten på kapillärbrytande och dränerande material samt om läggningen av dräneringsrör och återfyllnaden över rören utförs med stor omsorg. Vidare måste man i samband med återfyllnaden göra en överfyllnad. Detta för att man efter de relativt stora sättningarna i återfyllnadsmassorna skall få rätt lutning på den anslutande marken.

Hur man på ett riktigt sätt skall utföra dränering kan man läsa i en broschyr från Bergo-Plast i Värnamo. I broschyren finns anvisningar om olika behov av dränerande åtgärder, normalkrav på dränering samt ritningsexempel för några olika typer av dränering. Det exemplet vi visar här (fig A) gäller dränering och återfyllning vid murad källaryttervägg. I figuren hänvisas till avsnitt 32 i SBN 1975.

Dräneringsledningarna utförs av en sträng 75 mm tegelrör, eller en sträng 100 mm tegelrör. Rören sammanfogas med styrringar (se fig), vinkelböjar, grenrör och förlängningsrör av plast. Därmed erhålles garanterat intagsöppningar mindre än 2 mm vilket förhindrar att material intränger i ledningen.

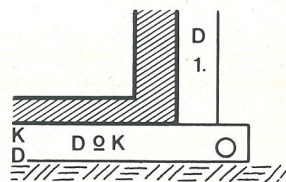
Dessa plastdetaljer från Bergo-Plast är typgodkända av Statens Planverk.



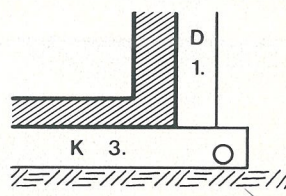
Snitt av rörskarv med styrring av plast

Olika behov av dränerande åtgärder

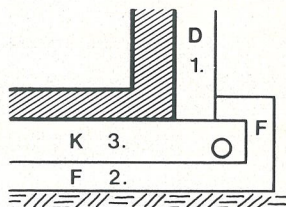
Undergrund av täta jordmaterial



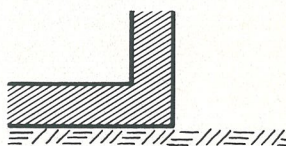
Undergrund av måttligt genomsläppliga jordmaterial över HGW och under kapillära stignivån. (Icke erosionskänsliga material)



D:o, men erosionskänsliga material. Filter erfordras vid material av tjälfarlig art. Där undergrunden utgörs av mo, godtas som filter ett minst 0,10 m tjockt skikt av grusig sand, s k naturgrus. (Kurve 6.)



Mycket genomsläppliga jordmaterial, över HGW och över kapillärstigningshöjden.



D = Dränerande skikt

F = Filter

K = Kapillärbrytande skikt

1.) = Min 0,20 m vid material $d_{10} > 0,25$ mm (kurva 6)

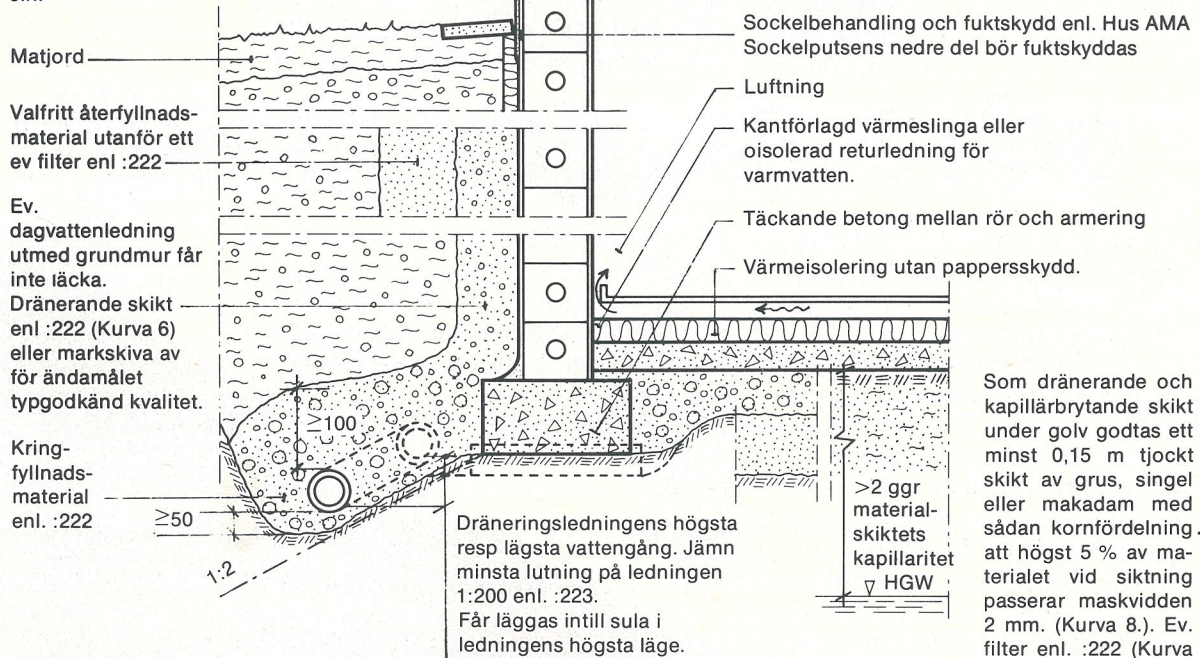
2.) = Min 0,10 m naturgrus (kurva 6)

3.) = Tjocklek $> 2 \times$ kapillariteten, dock min 0,15 m även vid material $d_s > 2,0$ mm (kurva 8). Materialet packas enl SBN.

När oklarhet råder om HGW och jordens genomsläpplighet antas ogynnsammaste förhållanden råda.

A DRÄNERING och ÅTERFYLLNING m.m. vid murad källaryttervägg.

Planeringen utföres med marklutning från byggnaden i fall, minst 1:20 inom ett avstånd av minst tre meter från byggnaden, gärna i kombination med en rad av betongplattor utmed sockeln.



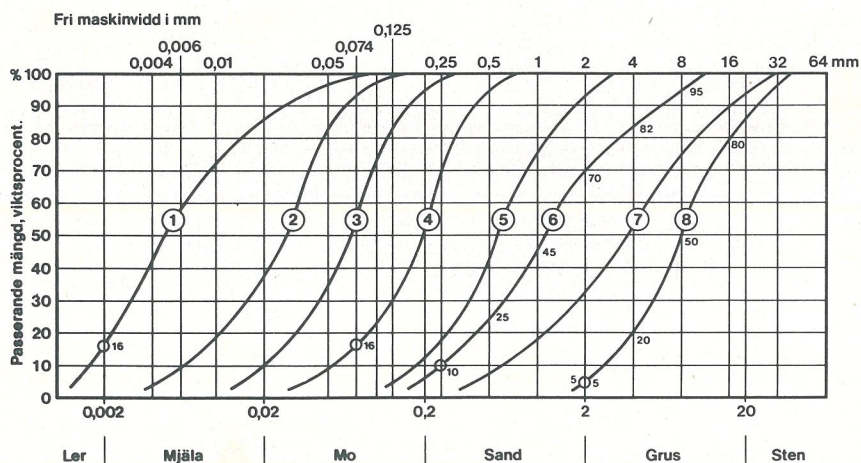
Som dränerande och kapillärbrytande skikt under golv godtas ett minst 0,15 m tjockt skikt av grus, singel eller makadam med sådan kornfördelning, att högst 5 % av materialet vid siktning passerar maskvidden 2 mm. (Kurva 8.). Ev. filter enl. :222 (Kurva 6.). Allt material packas enl. SBN.

För grundkonstruktionens stabilitet får slänten ej bryta en lutningslinje i max. 1:2 från sulans kant såvida ej annan lutning föreskrivs i konstruktionshandlingarna.

BENÄMNINGAR OCH KORNSTORLEKAR SAMT NORMALKRAV PÅ DRÄNERING

Grus	20	-2,0	mm	- Självdränerande (=snabb avledning av vatten)
Sand	2,0	-0,2	mm	- I regel självdränerande vid jämn kornstorlek
Mo	0,2	-0,02	mm	- Dränering som regel (risk för igenslamning)
Mjåla	0,02-0,002		mm	- Dränering erfordras alltid (risk för igenslamning)
Ler	< 0,002		mm	- Dränering erfordras alltid (sättningsrisken skall beaktas)

KORNSTORLEKSFÖRDELNING VID OLIKA MATERIAL (SIKTKURVOR).



Kornkurvornas benämning:

- 1 Mjålig lera. (Gräns mellan täta och måttligt genomsläppliga material, $d_{16} < 0,002$)
- 2 Mjålig finmo
- 3 Mo
- 4 Sandig mo (Gräns mellan måttligt genomsläppliga och genomsläppliga material, $d_{16} > 0,074$). **Mot-svarar gränsen mellan tjålfarliga och icke tjålfarliga jordarter.**
- 5 Sand
- 6 Grusig sand (s k naturgrus, $d_{10} > 0,25$). **Godtas som drånerande skikt vid vångrar och normalt som filter där sådant erfordras.**
- 7 Sandigt grus
- 8 Grus ($d_{15} > 2,0$). **Godtas som drånerande och samtidigt kapillårbrytande skikt under golv.**

Ny genial och generande enkel idé för raka valv och anläggningsskift:

Murma valvbågsform och anläggningsform är två nya typgodkända produkter, som väsentligen förenklar vissa murningsmoment och väsentligt minskar risken för skador på grund av vatteninträngning bakom skalmurar.

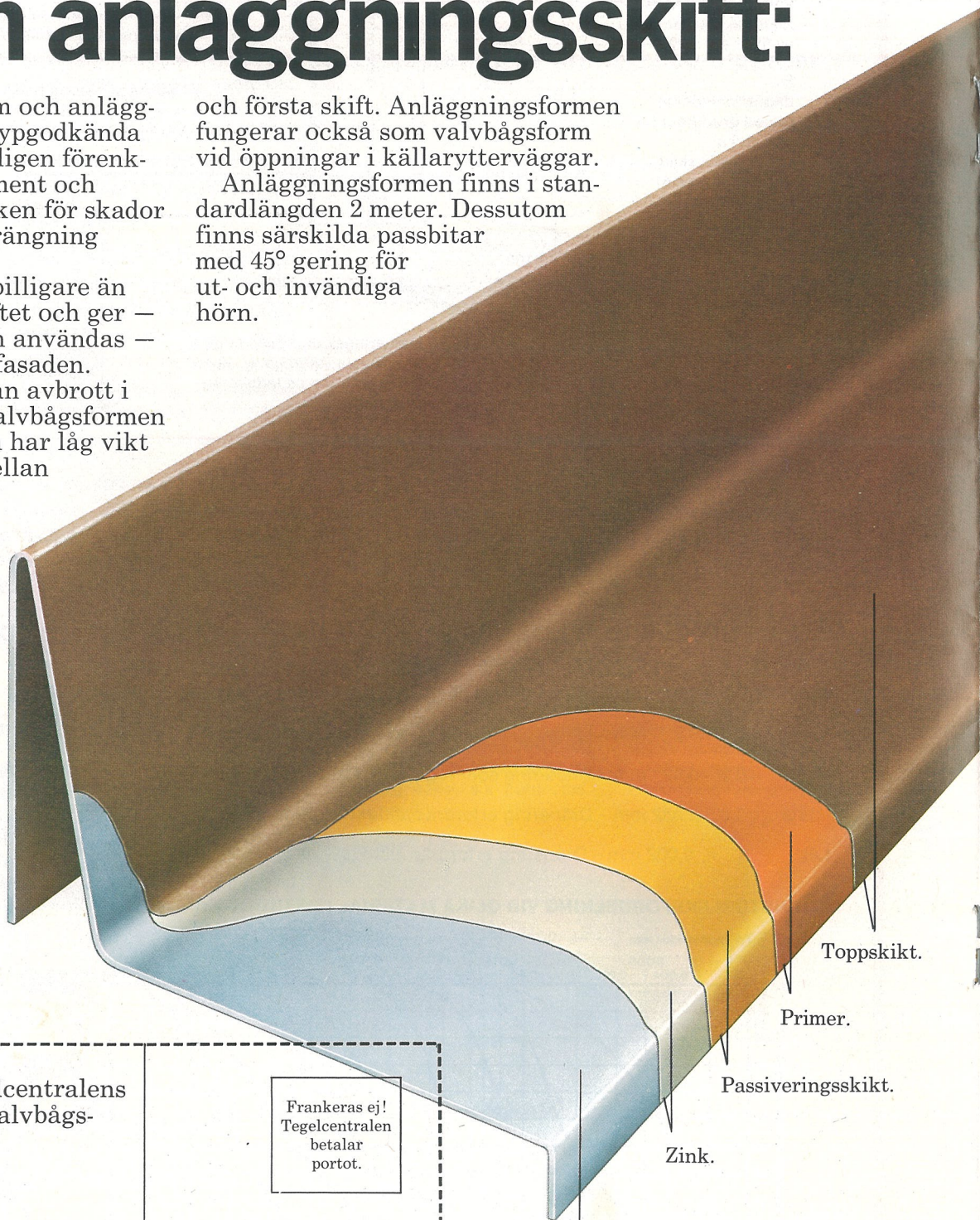
Valvbågsformen är billigare än det prefabricerade skiftet och ger — genom att håltegel kan användas — inga färgskiftningar i fasaden. Samtidigt undviker man avbrott i murverksförbandet. Valvbågsformen är lätt att montera och har låg vikt (den finns i längder mellan 1 och 5 meter).

Eftersom valvet muras på plats kan man fritt välja förbandstyp och kommer ifrån efterfogningen.

Anläggningsformen ger ett bättre skydd än plast eller papp vid upplaget. Förutom funktionen som vattenavledare ersätter den konventionell anläggningsbräda och medger direkt tillputsning mellan grundmur

och första skift. Anläggningsformen fungerar också som valvbågsform vid öppningar i källarytterväggar.

Anläggningsformen finns i standardlängden 2 meter. Dessutom finns särskilda passbitar med 45° gering för ut- och invändiga hörn.



Jag vill gärna ha Tegelcentralens broschyr om Murma Valvbågs- och anläggningsform.

Frankeras ej!
Tegelcentralen
betalar
portot.

Namn
Företag
Adress
Postnr/postadress

Tegelcentralen

Svarsförsändelse
Kontonummer 7214
200 10 MALMÖ 17

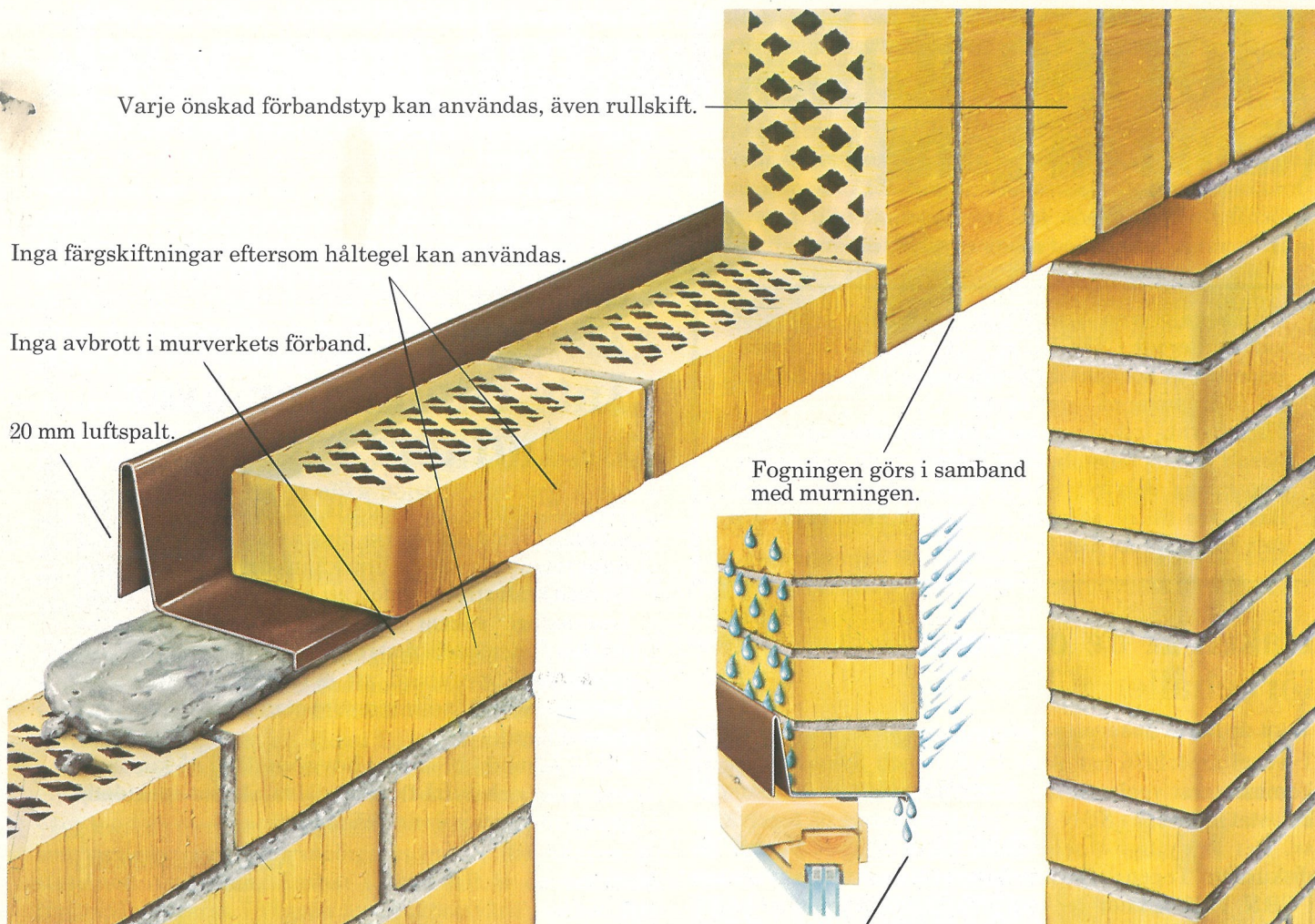
Stålplåt. Valvbågsform: 1 mm stålplåt.
Anläggningsform: 0,7 mm stålplåt.

Varje önskad förbandstyp kan användas, även rullskift.

Inga färgskiftningar eftersom håltegel kan användas.

Inga avbrott i murverkets förband.

20 mm luftspalt.

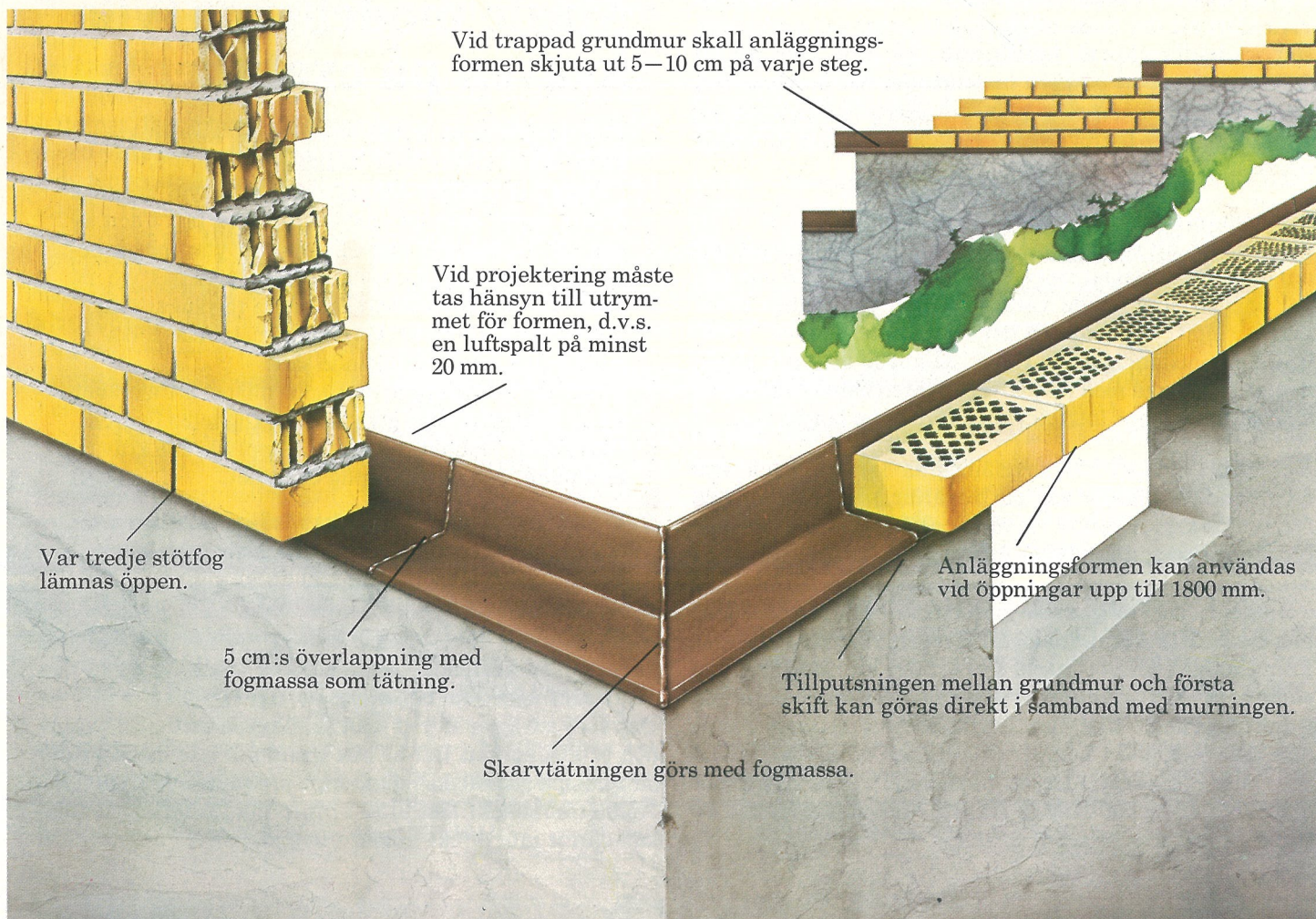


Fogningen görs i samband med murning.

Profilformen ger valvbågen effekten av vattenavledare.

Vid trappad grundmur skall anläggningsformen skjuta ut 5–10 cm på varje steg.

Vid projektering måste tas hänsyn till utrymmet för formen, d.v.s. en luftspalt på minst 20 mm.



Var tredje stötfog lämnas öppen.

5 cm:s överlappning med fogmassa som tätning.

Skarvtätningen görs med fogmassa.

Anläggningsformen kan användas vid öppningar upp till 1800 mm.

Tillputsningen mellan grundmur och första skift kan göras direkt i samband med murning.

Horisontalbelastat murverk (ännu en gång)!

Civilingenjörerna Arne Cajdert och Sven Johansson kommenterade i TEGEL nr 4/76 reglerna för dimensionering av horisontalbelastat murverk enligt SBN 75 vid tillämpning på tegelväggar.

Författarnas tolkningar av de olika avsnitten har väckt debatt och på följande sidor återger vi ett par diskussionsinlägg, dels från tekn dr Bernt Johansson, som är författare till de aktuella avsnitten i SBN 1975, och dels från tekn dr Åke Holmberg.

Haken är de oprecisa förbehållen

Tekn dr Bernt Johansson, Bloms Ingenjörbyrå, Stockholm I Tegel nr 4:1976 har Arne Cajdert och Sven Johansson kommenterat reglerna för dimensionering av horisontalbelastat murverk i SBN 1975 vid tillämpning på tegelväggar. Det är nyttigt – och väntat – att reglerna väcker en diskussion. I egenskap av författare till de aktuella avsnitten i SBN 1975 känner jag mig manad att bidra med några förklaringar.

För de läsare som följt den tidigare diskussionen torde det vara klart att det finns olika uppfattningar om verknings sätt och bärförmåga för horisontalbelastat murverk. Vi vet att elasticitetsteori *vanligen* underskattar bärförmågan och att en formell tillämpning av brottlinjeteori *ofta* ger en bra uppskattning av bärförmågan. Haken är bara de förargligt oprecisa förbehållen.

När murverkskapitlet i SBN skulle revideras hade vi att välja mellan att som tidigare inte ge några anvisningar alls om horisontalbelastat murverk eller att ge de ofullständiga anvisningar som kunde vaskas fram ur tillgängliga provningsresultat. Valet föll på det senare alternativet. Ytterligare en omständighet är viktig, nämligen att SBN skulle bantas i samband med revideringen. Med hänsyn till denna förutsättning fanns inte utrymme för någon längre text.

Det som saknades när anvisningarna skrevs – och som fortfarande saknas – var en trovärdig mekanisk modell för murverkets funktion vid horisontallast. Den så kallade brottlinjeanalogen uppfyller inte kravet att vara trovärdig som generell beräkningsmodell. Det finns förvisso många exempel på provningar som givit en bärförmåga som stämmer bra med brottlinjeanalogen förutsägelse, men det finns även exempel på motsatsen. Det behövs mera inträngande studier av murverkets funktion vid horisontallast innan frågan kan anses löst. Jag föreställer mig att man måste uppställa en ganska komplicerad modell som beaktar alla relevanta egenskaper och brottkriterier. Ur en sådan modell kan man sedan härleda gränser för tillämpligheten av enkel modell som brottlinjeanalogen.

Åke Holmberg:

Inte rita kartor över okänd terräng

Med all respekt för Cajderts och Johanssons försök i Tegel 1976:4 att anvisa dimensioneringsmetod för transversalbelastade murar känns det likväl angeläget att med kraft stryka under, att deras förord för "brottlinjeanalogi" saknar hållfast grund. Det är en olycka att den "mestadels ger resultat på säkra sidan", då det är helt uppenbart, att dess egen förutsättning, konstant mothållande moment utefter brottlinjer, inte är verifierad.

Må vi ödmjukt böja våra huvuden då vi nå kunskapens gräns och avstå från att själva på rent spekulativ grund rita kartor över okänd terräng.

ÅKE HOLMBERG

Cajdert-Johansson:

Måste modellerna fylla kraven på exakthet?

Fortsättningen på dr Åke Holmbergs "konstruktiva" kritik skulle kunna lyda sålunda:

"Även om Cajdert-Johanssons kartor vid samtliga försök hjälpt dem att snabbt orientera rätt i den av mig (dr Holmberg) helt okända, till ytan högst begränsade terrängen, skola de icke förledas tro på dessa kartors användbarhet i andra terrängavsnitt." Allvarligare uttryckt kan man måhända tolka dr Holmbergs kritik på följande sätt:

Enligt dr Holmberg är det icke tillåtet att använda sig av modeller, vilka giva med verkligheten överensstämmande resultat, om de icke uppfylla alla krav på generalitet och vetenskaplig exakthet. AC-SJ

P.S. Vilka modeller för tryckpåkänningarna i ett för böjning utsatt betongtvärsnitt tillåtas av dr Holmberg? D.S.

Med det ovanstående som bakgrund skall jag nu ta upp några sakfrågor som behandlas i artikeln.

Den första frågan är vad man skall mena med bärförmåga och brottsäkerhet. Det är i de flesta fall inte meningsfullt att tillämpa statistiska metoder på provningar av murverk. Antalet nominellt lika prov är inte tillräckligt stort. Man kan därför inte direkt tillämpa den statistiska definitionen

av bärförmåga enligt SBN 22:311. Det är å andra sidan missvisande att, som författarna gör, referera till medelvärdet av bärförmågan och därur dra slutsatsen att normen fordrar ett formellt säkerhetstal mot brott 2,5. Ambitionen har varit att uppnå lägst 1,5 applicerat på bärförmågans nedre 5 %-fraktil. Huruvida detta har lyckats är tveksamt. Det går säkert att visa på fall där den reella brottsäkerheten är lägre liksom fall där den är väsentligt högre. Angående beräkning enligt elasticitetsteori framför författarna synpunkten att antagandet om olika E-modul i olika riktningar inte speglar verkliga förhållanden. Härom är vi ense. Anvisningen är en formell beräkningsförutsättning liksom det "bekvämare" antagandet om lika böjstyvhet.

Avsikten med anvisningen är att det senare antagandet kan användas om den *verkliga* bärförmågan inte överskattas. Det är alltså inte nödvändigt att jämföra resultaten av beräkning å ena sidan med olika böjstyvheter och å andra sidan med lika böjstyvhet med varandra och välja det ogynnsammaste. Med denna utgångspunkt är det rimligt att godta en beräkning med lika böjstyvhet för tresidigt upplagd vägg utan håltagningar.

Angående beräkning med brottstadiemetod sägs att anvisningarna baseras på en "diffus tankegång" att vertikal valverkan kan kombineras med horisontell bärförmåga enligt Royens formel. Mot en sådan kombination anför författarna invändningen att den inte kan tänkas fungera för fallet tresidig uppläggning. Det är nu ointressant hur en vägg med fri överkant fungerar i detta sammanhang eftersom reglerna avser flervåningsbyggnader där väggen är styrd vid bjälklagen. Endast i detta fall är de vertikala tryckspänningarna i väggen av beaktansvärd storlek. Sådana väggar har provats i England och resultaten visar att en formell tillämpning brottlinjeteori med moment i brottlinjerna enligt SBN ger tillräcklig säkerhet mot brott. Dessa försök avsåg även tresidigt upplagda väggar med en vertikal kant fri.

Resultaten har tolkats med ett resonemang som liknar författarnas, fast omvänt. Bärförmågan i vertikalled som följd av en yttre normalkraft aktiveras vid en liten deformation och den kvarstår även efter uppsprickning bortsett från en mindre reduktion av normalkraftens hävarm. Därmed är det möjligt att kombinera bärförmågan i vertikalled med en bärförmåga i horisontalled. Det anförda resonemanget har brister och bör ses som första ansats att rationellt förklara observerade fakta.

Om man likväl ger sig till att tillämpa SBN:s regler för brottstadiedimensionering på en vägg med fri överkant (vilket vore dumt) ger de sämre bärförmåga än elasticitetsteorin. Det enda som blir kvar är en horisontell balk.

Bristen i SBN:s anvisningar är alltså att de inte beaktar att momenten i vertikalled kan vara av betydelse även utan yttre normalkraft (eller försiktigare uttryckt att murverkets bärförmåga är större än den som erhålls med $m_v = 0$). Härvid är vi tillbaka till den inledningsvis anförda luckan i kunskapen. Vi vet inte under vilka förutsättningar detta gäller. Underskattningen av m_v vid liten normalkraft är alltså medveten och motiverad av att anvisningarna är för generella. Eftersom den aktuella SBN-texten är på anvisningsnivå är man dock oförhindrad att använda ett högre m_v vid beräkning i de fall man vet att bärförmågan annars kommer att underskattas. För mera väldefinierade konstruktioner som källarväggar är anvisningarna i SBN baserade på ett sådant högre utnyttjande.

Slutligen några ord om formeln för moment i horisontalled. Det är riktigt uppfattat att SBN:s formel är en variant av Royens formel från 1936. Det är märkligt att det inte kommit fram något bättre på 40 år. Den övre gränsen för momentet m_v i SBN är betingad av stenarnas böjhållfasthet och är inte någon övre gräns för friktionen som författarna anger. Eftersom böjhållfastheten inte provas i samband med tillverkningen var det nödvändigt att försöka uppskatta den med hjälp av andra hållfasthetsvärden. Härav följer även att precisionen är dålig.

Författarna har noterat att konstruktören måste förutsätta ett bestämt murverksförband för att få fram tillåtet moment. Det är väl inte konstigare än att han måste förutsätta en hållfasthetsklass för teglet. Måttet e i uttrycket för m_h är avsett att tas som det minsta avståndet mellan stötfogar i intilliggande skift. Huruvida man skulle kunna räkna med ett medelvärde som författarna föreslår vet jag inte. När anvisningarna skrevs fanns endast provningsresultatet för en halv stens förskjutning.

Låt mig sluta med förhoppningen att det till nästa revidering av murverkskapitlet finns underlag dels för momentkapaciteten i olika riktningar dels för precisering angående tillämpliga beräkningsmodeller. ●

**Cajdert-Johansson svarar
Bernt Johansson:**

Vore det inte nyttigt med samarbete mellan normskrivare, forskare och konstruktörer?

Bernt Johanssons inlägg är intressant och klargör på flera punkter avsikten bakom SBN:s formuleringar. Bl. a. framgår att man vid elastisk metod generellt kan räkna med lika böjstyvhet i båda riktningar, om den verkliga bärförmågan inte överskattas. Eftersom SBN ger tillåtna böjmoment och inte brottvärden, kan väl *bärförmågan* varken över- eller underskattas. Olika antagna styvhetsförhållanden påverkar endast den verkliga *säkerheten* mot brott.

B. J. efterlyser en trovärdig mekanisk modell för murverkets funktion vid horisontallast, som skulle kunna tillämpas generellt. Även en sådan modell, om den funnes, måste dock kontrolleras gentemot experiment. Bara för att en beräkningsmodell verkar förnuftig och statistiskt rimlig, är det ju ej givet, att den kan användas generellt.

I en sidobelastad murad vägg verkar inre krafter, som håller jämvikt mot den yttre lasten. Verkan av dessa inre krafter kan *formellt* uttryckas som en viss momentfördelning i väggen. Tvärs en spricka i oarmerat murverk kan man ha tryckkrafter men uppenbarligen ej dragkrafter. Inverkan av dessa excentriska tryckkrafter kan likaledes *formellt* beskrivas som ett böjmoment i sprickan.

Ett böjande moment är ju en beräkningsabstraktion. Vare sig väggen är osprucken eller sprucken, kan man ens med mikroskop observera något böjmoment. Att då till-



lämpa brottlinjeanalogi och *formellt* räkna med böjmoment i tänkta spricklinjer, borde ej kunna betraktas som mera orimligt än att räkna med den allmänt vedertagna elasticitetsteori för ett stadium i väggens belastningshistoria, som ligger omedelbart före sprickstadiet.

Elasticitetsteori och brottlinjeanalogi baserar sig på olika formella momentfördelningar, som var för sig uppfyller jämviktssvillkoren. Båda modellerna har sina brister vid tillämpning på murverk. En modells praktiska användbarhet beror på dess hanterbarhet och träffsäkerhet när det gäller att uppskatta väggens bärförmåga. Vi har därför i vår artikel rekommenderat olika metoder för olika upplagsfall.

Som stöd för SBN:s tillåtna moment vid beräkning med brottstadiemetod refereras till engelska försök, där "resultaten visar att en formell tillämpning av brottlinjeteori med moment i brottlinjerna enligt SBN ger tillräcklig säkerhet mot brott".

Här tillåter normförfattaren tydligen att man räknar med brottlinjemetod. Varför då denna tveksamhet mot vår användning av samma metod för väggar utan vertikallast, där vi erhållit brottsäkerheter på 3,0–4,6 (se tabell 1, kolumn 13)? Här bör man ha i minnet, att när det gäller tegelväggar utsatta för enbart vindlast, handlar det om

- sekundära bärverk
- vertikala bärverk (egentyngden bärande, ej belastande)
- rektangulära plattor med liten spridning betr. tjocklek, yta och kvalitet och med relativt väldefinierade randvillkor
- på hela ytan någotsånär jämnt utbredd belastning av definierad storlek (ett lastfall)

Dessutom: En spricka innebär ingen katastrof.

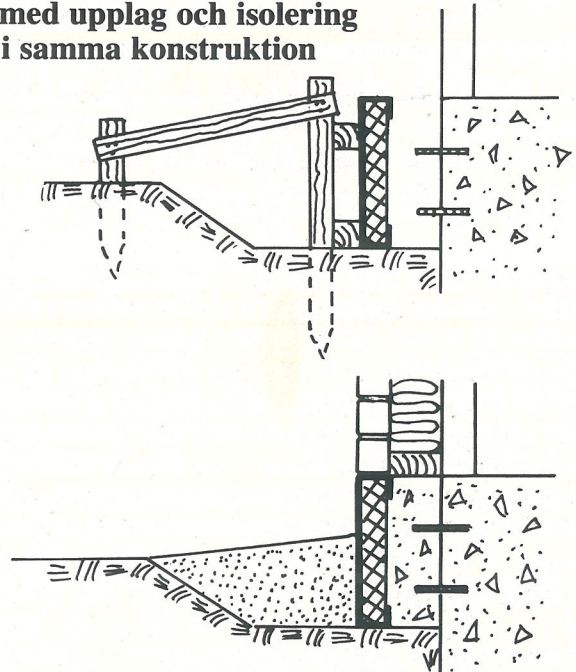
Beträffande B. J.:s tillrättlägganden om bakgrunden till vår tolkning av

1. vald säkerhetsfaktor i 24:5523 och
2. övre gränsen för m_h vill vi göra följande kommentarer:
 1. Det är föga meningsfullt att statistiskt behandla resultaten från böjprovning på byggplatsen av 3 st på platsen tillverkade och lagrade 1/2-stens murverksbalkar i murverkets svagaste riktning. Någon normalfördelning kan rimligen ej antagas för ett så litet antal provkroppar. Hållfasthetsspridningen för dessa är dessutom *större* än för betongkuber tillverkade, härdade och provade enl. Statl. Betongbestämmelser B5. Vi står, liksom tidigare, gärna till tjänst med resultat från laborieprovningar (publicerade så väl som opublicerade) för att i det framtida normarbetet möjliggöra säkrare bedömningar av hållfasthetsspridningen hos murverk.
 2. Enligt B. J. baseras övre gränsen för tillåtet böjmoment m_h på tegelstens böjhållfasthet. Konsekvensen av normens uttryck för denna övre gräns blir då, att en tegelsten, som ligger i en vägg murad i klass I, skulle ha högre böjhållfasthet än en vägg i klass II. Vi kan ej tänka oss att så skulle vara fallet.

Avslutningsvis instämmer vi i förhoppningen, att nästa utgåva av murverksnormen skall anvisa mera preciserade beräkningsmodeller samt realistiska momentkapaciteter i olika riktningar. I det fortsatta revideringsarbetet skulle det vara nyttigt med ett mera utbyggt samarbete mellan normskrivare, forskare och konstruktörer. ●

NYTT SOCKEL- ELEMENT

med upplag och isolering
i samma konstruktion



Euroc Development AB har nyligen lanserat ett sockelelement som huvudsakligen är tänkt att användas i samband med gjutning av bottenplatta vid nyproduktion.

Elementet, som kallas Siroc sockelelement, bör dock kunna komma till användning även vid tilläggsisolering av äldre hus.

Siroc sockelelement (450x2700 mm) består av en isolerande kärna av styrencellplast (50 mm) och ett omslutande ytskikt av glasfiberarmerad betong (5 mm).

- Vid tilläggsisolering och tegelbeklädnad av äldre hus väljer man ibland att som upplag för tegelskalet gjuta en sockel av betong. Genom att använda Siroc sockelelement slipper man formsättning och formrivning då sockelelementet i sig självt fungerar som kvarstående gjutform.
- Sockelelementet har sådan bärighet att det kan användas som en del av upplaget. Provningar har visa brottlastar upp till 90 kN/m (9.000 kp/m). För att få fram ett värde på maximal tillåten belastning kommer ytterligare provningar att göras. Tills vidare bör man rimligen kunna godtaga en belastning av 6 kN/m (600 kp/m).
- Med en vanlig sockel av betong som upplag får man kvarstående värmeisoleringsproblem (köldbryggor) i sockeln. Detta gäller speciellt hus utan källare där man inte har möjlighet att tilläggsisolera invändigt. Siroc sockelelement uppfyller de nya isoleringsnormerna och ger sockeln erforderlig värmeisolering (sockelelementets värmemotstånd är 1.2 m² °C/W).

I alla tider har tegel förekommit som underlag för puts. Tillverkarna i Sverige av ädelputs redovisar också i sina arbetsbeskrivningar hur puts på tegel skall utföras.

De nya kraven i Svensk Byggnorm på ökad värmeisolering i väggarna har väckt frågan: "Kan man utföra en hållbar fasadputs på en högisolerad tegelvägg, som då närmast får betraktas som en kallmur?"

Men det finns också exempel på misslyckanden med puts och tegel. Tunna ytbehandlingar har ibland vållat problem. Dessa är alltid besvärligare att få att hålla än tjocka putser. Liknande erfarenheter har vi vid puts på murverk av lättbetong. Där kan sprickor i tunnputs inträffa över fogarna, medan motsvarande vägg putsad med tjockputs är fri från besvärande sprickor.

PUTS

på högisolerade skalmurar av tegel

Av Lars-Erik Wargsjö, Glanshammar



Kv. Riddarsporren och Kungsljuset, Örebro.

Svaret på frågan är: "Ja!" Utmärkta referensobjekt som stöder det svaret är många av våra gamla kyrkor och slott, vars putsade väggar fungerat bra under lång tid. Görs arbetet på ett rätt sätt och med riktiga material säger erfarenheterna oss att puts på tegel är ett bra fasadalternativ.

Rent generellt kan sägas att påfrestningarna på fasadputsen blir större då väggen är väl isolerad. Å andra sidan blir det färre temperaturpassager vid 0°C, vilket är en fördel, genom att antalet frostcykler därigenom blir mindre under putsens totala livslängd.

Bild 1 visar exempel på kraftiga skador i fasaden. Skadorna beror på att tegelunderlaget och den tunna ytbehandlingen inte fungerar tillsammans på ett tekniskt riktigt sätt.

Tunna ytbehandlingar på tegel har alltid varit intressanta, därför att man kan skapa spännande och levande fasader genom att låta tegelmurens karaktär framträda genom ytskiktet. Utseendet kan också påverkas genom arbetstekniken. Fogarna kan markeras, bild 2, eller göras mjuka, bild 3, med hjälp av putsskiktets tjocklek och fogbehandlingen. Man har ibland valt

att göra endast en mycket tunn avfärgning för att starkt markera teglet.

I slutet på 60-talet gjordes några laboratorieundersökningar angående puts på tegel. Dessa har visat att tjockputs genomgående klarar sig mycket bra. En av de mera omfattande utredningarna är "Puts på tegel". Denna utfördes 1970 och ur sammanfattningen kan följande saxas: "Av de i undersökningen provade putstyperna bör förtur ges åt tjockputser, varvid avsetts treskiktbehandlinger med ädelputs i ytskiktet av fabrikat Serponit eller Terrasit."

En treskiktputs ser ut som bild 4 visar med färgad grundning, grovputs och skrapad ädelputs.

Det är idag också möjligt att utföra en hållbar, tunn ytbehandling på tegel. En grundläggande förutsättning för ett gott resultat är att teglet är helt frostbeständigt. Teglet skall också vara av jämn kvalitet, så att inte en och annan sten får för dålig frostbeständighet med skador som följd. Vid en tunn ytbehandling framträder då en sådan frostskada i teglet, se bild 1. Vid tjockputs uppkommer däremot inga problem om en eller annan tegelsten har sämre frostbeständighet.

Slamning på tegel

En tunn ytbehandling på tegel skall vara diffusionsöppen. Därför får inga organiska (plastbaserade) färger eller tunnputser användas. Vid en enkel avfärgning skall färgen vara kalkcement- eller cementbaserad. Den mest hållbara behandlingen får man om man först grundar med fabrikstillverkat grundningsbruk av sammansättningen KC 10/90/350. Grundningsskiktet förbättrar vidhäftningen och utjämnar sugningen hos underlaget. Grundningen fungerar också som inre regnvatenspärr. Ytskiktet göres sedan med en härför avpassad ädelputs t. ex. Serponit Härdputs eller Terrasit Slamningsbruk. Utföres en sådan behandling på ett frostbeständigt tegel, är risken för skador minimerad.

Det är mycket viktigt, speciellt vid tunna ytbehandlingar, att tegelmuren förvattnas ordentligt. Detta accentueras ytterligare vid putsning på solbelysta fasader. Vattnet kan då snabbt sugas ur det tunna putsskiktet med dålig vidhäftning och hållfasthet som följd. En avflagnings av det tunna skiktet från tegelytan utan frostsador i själva teglet kan därför väl bero på felaktigt arbetsutförande.

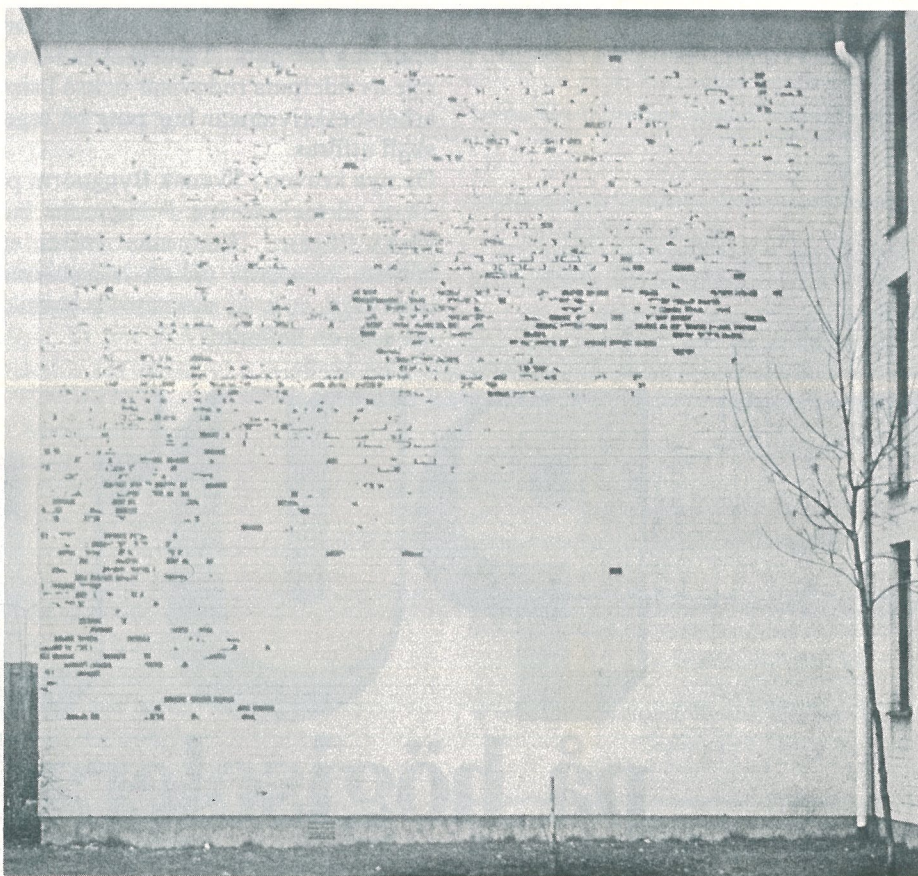


Bild 1



Bild 2

Tjockputs på tegel

Även då tjockputs utföres på en högisolerad tegelmur, skall föreskrivas att teglet är frostbeständigt. Tegeltjockleken bör vara minst 87 mm.

Generellt gäller att man skall ha en väl fungerande ångspärr på insidan av väggen.

Den puts, som användes, skall vara diffusionsöppen och uppfylla Hus-AMA:s krav. Putsfabrikanterna bör med provningsintyg kunna styrka att så är fallet.

Det är viktigt att putsningsarbetet utföres på ett riktigt sätt och enligt de anvisningar som ädelputsfabrikanterna lämnar.

Några referensobjekt.

Tjockputs på högisolerade tegelmurar har utförts bl. a. på följande intressanta objekt:

Askersunds rådhus, Askersund

Byggår: 1972
Entreprenör: AB Skånska Cementguteriet
Arkitekt: K-Konsult, Örebro
Puts: Kvastad ädelputs
Ytterväggs-konstruktion: 120 fasadtegel
20 luftkanal
3,2 Internit
100 mineralull i regelstomme
13 plastfolierad gips-skiva

Nora ålderdomshem, Nora

Byggår: 1973
Entreprenör: Nya Asphalt
Arkitekt: K-Konsult, Örebro
Puts: Spritputs
Ytterväggs-konstruktion: 120 industrifasadtegel
19-håls
30 mineralull
100 mineralull i regelstomme
13 plastfolierad gips-skiva

Kv. Riddarsporren och Kungsljuset, Örebro

Byggår: 1976
Entreprenör: BPA
Arkitekt: Kerstin och Lennart Olsson arkitekter SAR
Puts: Spritputs
Ytterväggs-konstruktion: 87 fasadtegel
25 luftkanal
30 mineralull, s.k. Västskustskiva
95 mineralull i regelstomme
13 plastfolierad gips-skiva



Bild 3

Visst kan putsning av en tegelfasad misslyckas. Gör man då en undersökning visar det sig ofta att man på arbetsplatsen har tillverkat bruk av felaktig sammansättning. Delmaterialen väges inte, utan man blandar på känn. Det är därför viktigt att man föreskriver ett fabriksstillverkat bruk.

Fabriksstillverkat bruk med färgpigment, t. ex. Serponit Rödgrund eller Signalbruk med sammansättningen motsvarande bruk A 2 enligt Hus-AMA, KC 10/90/350 (KC 1:4:15). Bruket skall blandas till lättflytande konsistens och påföras till ett tunt, heltäckande skikt. Medeltjockleken ca 2 mm skall eftersträvas. Vid torr och varm väderlek skall grundningen eftervattnas om grovputsen inte påføres i en följd.

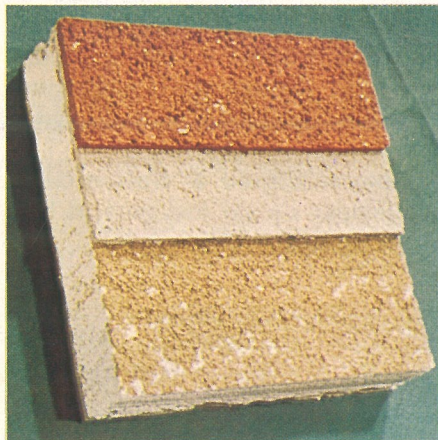


Bild 4

Ett fabriksstillverkat torrbruk har tillverkats under kontrollerade former och har en riktig sammansättning. Därigenom minskar riskerna för ett misslyckande väsentligt. Tjockputs på tegel skall utföras på följande sätt:

Grundning

Före grundningen skall väggen vattnas, helst dagen innan. Vid torr väderlek bör vattningen upprepas strax före grundningen.

Grovputs

Bruket skall vara fabriksstillverkat t. ex. Serponit Stockningsbruk med sammansättning motsvarande typ C 1 enligt Hus-AMA KC 50/50/650. Bruk typ B 1, KC 35/65/550 kan även användas. Grovputsen påføres i tjocklek om minst ca 5 mm och max ca 10 mm. Bruket avdrages med rätkäpp, varefter putsskiktet komprimeras med skånska. Om ytputsen skall vara tunn, är det viktigt att den utskurade grovputsytan är jämn och helt fri från repor och sprickor.

Ytputs

Ytputsen skall sedan bestå av lämplig fabriksstillverkad ädelputs såsom Serponit eller Terrasit. Beroende på vilken struktur som önskas kan man välja spritputs, skrapad puts eller stänkputs.

Långa huskroppar bör avdelas med dilatationsfogar för att minska risken för sprickbildningar.

En oorganisk puts av ovanstående sammansättning är diffusionsöppen. Den suger upp regnvatten, som sedan



kan avdunsta från ytan. Detta är den stora fördelen med oorganiska ädelputsar. Väggen kan "andas". Även om det förekommer sprickor i putsskiktet medför dessa ingen teknisk olägenhet. Däremot kan sprickorna vålla problem vid täta behandlingar. Man skall ha i minnet att inga fasader är helt fria från sprickor även om man inte alltid upptäcker dem.

Serpoterm lättputs, som är fabriks-tillverkad, genomfärgad ädelputs, innehåller luftporbildande medel, som vid blandning med vatten ger ett bruk med hög luftvolym. Serpoterm lättputs blir ca 20 % lättare än traditionella ädelputsar. Den totala putsvikten, uppbyggd med Serpoterms egenskaper i övrigt är helt jämförbara med den traditionella tjockputsens.



Nora ålderdomshem.

Nya putssystem

Putstillverkarna arbetar ständigt med utveckling av nya produkter och system. Efter ca 5 års utvecklingsarbete presenterar nu Ernström & Co ab ett nytt putssystem: Serpoterm lättputs. Den traditionella arbetsgången vid fasadputsning är, som vi tidigare sett, grundning, grovputs och ytputs. Detta kan kallas för en treskiktputs. Serpotermssystemet utgöres av bara två skikt – grundning och Serpoterm lättputs. Serpoterm utgör således både grovputs och ytputs.

Serpoterm lättputs är anpassad för maskinell putsning. Den kan också ges olika ytskiktsvarianter som skrapad puts, slätputs och kvastad puts eller som finsprutad puts och grovsprutad spritputsliknande puts. Serpoterm lättputs är frostbeständig och lämpar sig väl som puts på kallmurar av tegel.

Litteratur:

1. Tegelinindustrins Centralkontor AB: Arbetsteknik vid tegelbygge. Teknisk information nr. 28/1962
2. Högberg, Erik, och Hedelin, Jan: Slammade tegelfasader. Byggmästaren nr. 9/1964.
3. Hedelin, Jan: Frysprovningar av slammade tegelväggar. Puts & Murbrukslaboratoriet 1966.
4. Varnbo, Bengt: Puts på tegel. Svenska Riksbyggen, Stockholm. Handlingar nr. 17/1970.
5. Wargsjö, Lars-Erik: Serpoterm – ett nytt putssystem. Lättbetong 4/1976
6. Ernström & Co ab: Serponithandboken 77



REFERENS- JOBBS?

Ja, den här tidningen t.ex.
Givetvis har vi många andra,
både större och mindre, i en färg eller flera.
Alla till konkurrenskraftiga priser.

Ring oss så får vi visa vad vi kan både
när det gäller pris och kvalité.

i-tryck·lito
BOK & OFFSETTRYCKERI
0920/105 00 växel.



Mälardalens Tegel En division i AB Gustavsberg

AB Mälardalens Tegelbruk övergår nu att arbeta under namnet
MÄLARDALENS TEGEL – en av fem divisioner i AB Gustavsberg.

Mälardalens Tegel övertar TEGELBRUKENS FÖRSÄLJNING AB
Genom förvärvet kommer fem tegelbruk att samverka:
Bergsbrunna, Haga, Husby, Salsta och Sundsvik.

I vår målsättning ligger

- att få en bättre täckning av tegelmarknaden inom alla områden
- att bättre tillgodose konstruktörer, arkitekter, byggare och byggmaterialhandeln
- att få ett utökat sortiment med flera färger och ytstrukturer
- att med kvalitetsansvar tillverka tegelprodukter som levereras till rätt pris, på rätt tid och på rätt sätt.

Postadress:
Fack, 100 41 Stockholm

Besöksadress:
Eriksbergsgatan 27

Telefon:
08-23 33 65

Omfogning av icke slagregnssäkert murverk

Av K. Kirtschig och D. Karsten, Tekniska universitetet i Hannover

Denna artikel utgör en översättning från den västtyska facktidskriften *Ziegelindustrie International* nr 1/77.

Om fuktgenomslag erhålls i icke putsat murverk på grund av slagregn uppstår frågan, hur skadorna kan avhjälpas. Det finns flera alternativ, bl. a. omfogning. Föreliggande rapport behandlar dessa problem på basis av omfattande undersökningar. Dessa undersökningar har visat att enbart ytterst omsorgsfull omfogning av icke putsat murverk kan ge tillräckligt skydd mot slagregn även om murningsarbetet varit dåligt utfört. Vid omfogning krävs dock först tillräcklig fuktning av väggytorna. Därigenom kan man i många fall klara fasadtegelmurverk utan andra åtgärder såsom impregnering eller inklädnad med ett vattentätt skikt.

1. Allmänt

Oputsat murverk som utsätts för slagregn uppvisar ibland fuktgenomslag. Dessa skador kan ha många orsaker, som vi inte ämnar diskutera här. I varje fall uppstår frågan hur skadorna kan avhjälpas. Bland annat kan följande åtgärder komma ifråga:

1. Ommurning av hela murverket
2. Impregnering
3. Vattentätt skikt
4. Omfogning

Föreliggande undersökning behandlar det sistnämnda alternativet. I praktiken bemöts denna form av sanering – dvs omfogningen – med skepsis, trots att den har följande fördelar: För det första bibehålls karaktären av fasadtegelmurverk och för det andra är kostnaderna rimliga. Mot omfogningen reses den invändningen att den gamla fogningen utsätts för större skador. Dessutom tvivlar man på effekten av denna saneringsåtgärd. Till den första invändningen bör sägas, att skador vid bortarbetning av gamla fogar visserligen inte går att undvika men att fasadens helhetsintryck inte behöver försämrats väsentligt, om arbetet utförs med rimlig varsamhet. Av större betydelse är tvivlet på omfogningens effektivitet. Här finns det nämligen inga försöksresultat eller systematiskt insamlade erfarenheter. Författarna har därför funnit det angeläget att genom försök klarlägga huruvida omfogningen i princip kan vara en effektiv sanering. Försöksresultaten redovisas i det följande. Försöken har möjliggjorts genom anslag från Stiftung für Forschungen im Wohnungs- und Siedlungswesen i Berlin. Vi vill här tacka stiftelsen för den beredvilliga och snabba finansieringen.

2. Försökens uppläggning

Enligt vad som redovisats i (2) är fogningen att betrakta som en första broms mot slagregn. Medan (2) anser det för möjligt att fogningen utförs bristfälligt, utgår vi ifrån

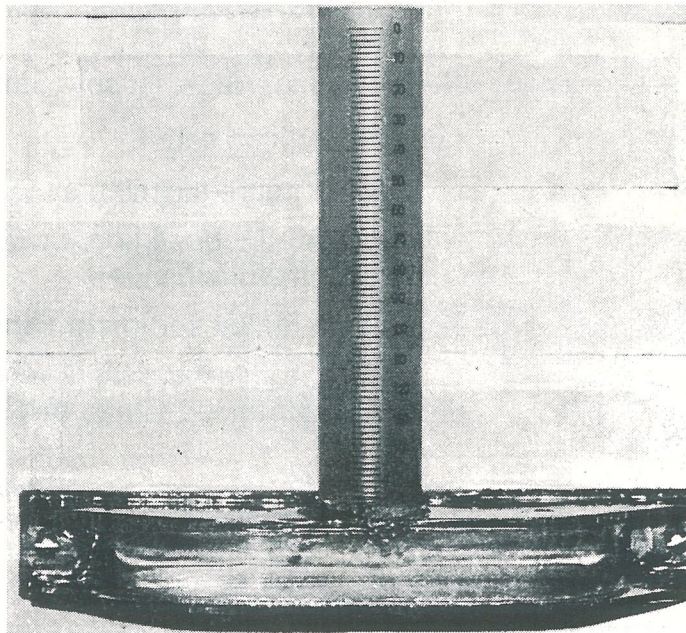
att fogningen är hantverksmässigt mycket bra utförd (bra och jämn komprimering av fogbruket). Det är möjligt att utgå från denna förutsättning, eftersom den murare som vid sanering utför fogningen i regel är medveten om, vilken betydelse hans arbete har. Dessutom förutsätts en bättre kvalitetsövervakning vid omfogning.

I DIN 1053 "Murverk, beräkning och utförande", utgåva november 1974, föreskrivs i avsnitt 5.1 ett fogdjup av minst 1,5 cm. Detta värde anses vid skador ofta som ett mått för fogarnas bedömning. Denna formella bedömning måste anses otillfredsställande, ehuru vi därmed inte vill påstå, att man utan vidare har rätt att avvika från standarden. Det förefaller dock riktigt att undersöka fogdjupets inverkan inom ramen för de aktuella försöken.

I (1) och (2) påpekas, att murning med fyllda fogar i hög grad bidrar till säkerhet mot slagregn. Även DIN 1053 kräver murning med fyllda fogar. Eftersom man vid saneringar måste räkna med att ett dåligt murningsarbete föreligger, har varianterna "bra" och "dålig" murning tagits med i undersökningen. Med bra utförande avses fullständig fyllning av stöt- och liggfogar vid komprimering av bruket. Vid dålig murning lämnades tegelstenarnas kopytor utan bruk, och liggfogarna avsågs inte bli helt fyllda.

Det föreföll inte bli något problem med tegelstenarnas urval, eftersom stenarna enligt författarnas erfarenhet i allmänhet släpper igenom betydligt mindre vatten än fogarna. För försöken valdes fasadhåltegel i format 52x115x240 mm.

Fig 1. Vattennivåprovare för liggfogar.



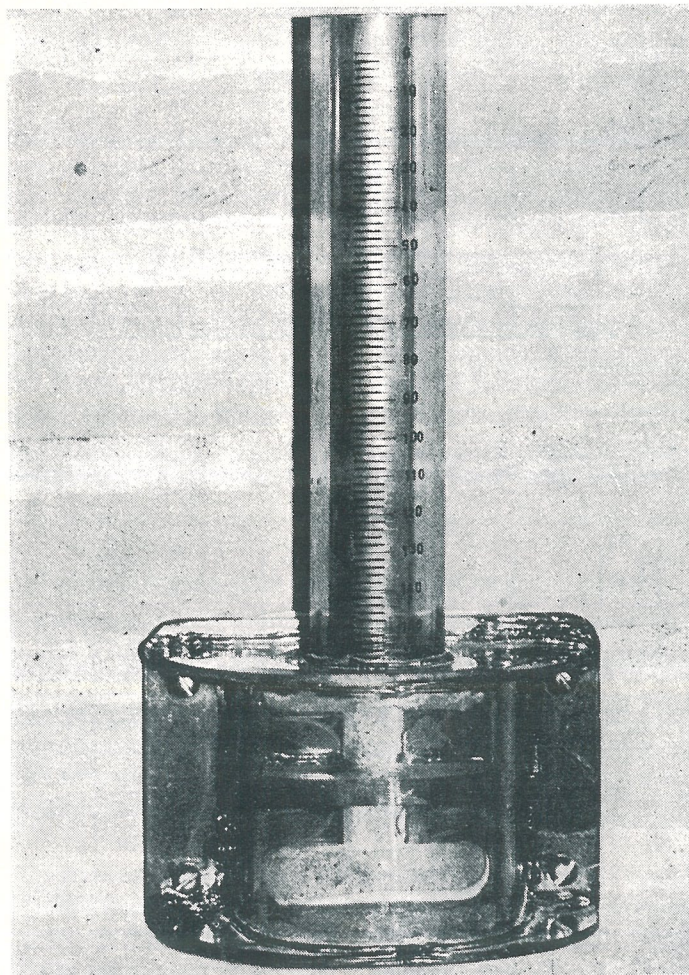
Teglets tryckhållfasthet var 59 MN/m^2 , volymvikten $1,56 \text{ kg/dm}^3$ och hålvolymen 25% . Den genomsnittliga specifika vattenupptagningsförmågan var $4,53 \text{ g/dm}^2 \text{ min}$. Avståndet mellan den första hålraden och ytterkanten var 24 mm .

Med detta tegel murades $1/2$ -stensväggar i blockförband. Väggarna murades med bruk MG II enl DIN 1053. Blandningsförhållandet mellan kalkhydrat, cement och sand var $2:1:8$ volymdelar. Sandens korngradering var $0/0,25: 13,9 \%$, $0/0,5: 70,4 \%$, $0/1,0: 95,3 \%$, $0/2,0: 100 \%$. Fogningen utfördes till en början med fabriksblandat bruk.

3. Testmetod

Slagregnsförsök på laboratorier utförs vanligen i speciella provanordningar (1). Eftersom det inte fanns någon sådan provanordning, användes en annan provningsmetod, som erbjuder den fördelen, att den vid skador kan användas på själva den skadade byggnadsdelen. Omfogningens resultat kan kontrolleras direkt på platsen. Fig 1 och 2 visar provningsapparaterna (vattennivåprovare), som utvecklats och tillverkats hos Institutet för Byggnadsmateriallära och Materialprovning vid Tekniska Universitetet i Hannover. Vattennivåprovaren enl fig 1 är avsedd för provning av liggfogar eller stenar, medan provanordningen enl fig 2 lämpar sig för provning av stötfogar (här vid murning av tegel i ovanstående format). För provning av ligg- och stötfogar används olika apparater, eftersom det allmänt antas, att stötfogarna släpper igenom mera vatten än liggfogarna. Även denna fråga avsågs bli undersökt inom ramen för forskningsprojektet.

Fig 2. Vattennivåprovare för stötfogar.



Provningsapparaterna består av en nedre låda med en påsatt genomskinlig cylinder (cylindervolym 160 cm^3) med skala. Omedelbart efter påfyllning av vatten kan den transporterade vattenvolymen som funktion av inträngningstiden avläsas på denna skala. Den yttre kontaktytan mellan provningsapparaten och provytan tätas med hjälp av plastflåtor av elastiskt material, innan apparaten skruvas fast på testytorna med hjälp av skruvar och proppar.

4. Försök under första etappen

4.1 Försöksplan och försökens genomförande

Enl synpunkterna i avsnitt 2 har följande försök utförts:

1. Murning av $1/2$ -stens provväggar med fasadhåltegel och bruk MG II.
2. Murning av provväggar med "bra" och "dålig" fogning.
3. Fogning av väggarna med varierande fogdjup ($0; 0,5; 1,5$ och $2,0 \text{ cm}$; med fogdjup 0 avses att fogning utförs utan fogbruk genom slätstrykning av murbruket).

För varje provvägg anordnades 16 mätpunkter, vilkas placering och beteckning exemplifieras i fig 3 (vardera 8 mätpunkter för ligg- och stötfogar).

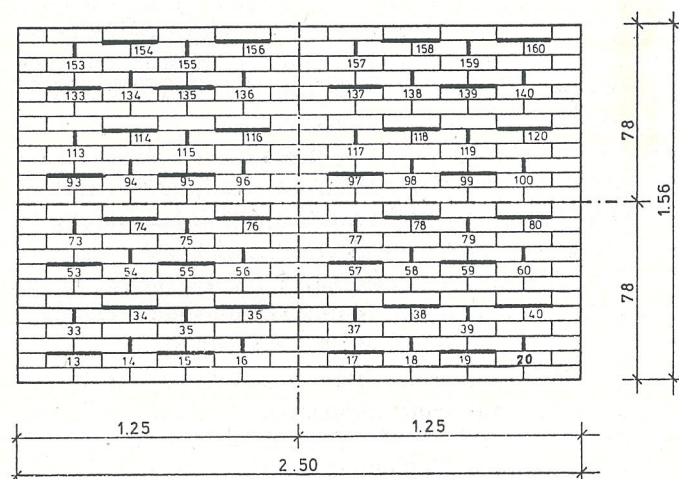


Fig 3. Provväggar med mätpunkternas placering och beteckning (exempel).

4.2 Försöksresultat och utvärdering

Försöksresultaten har sammanställts i tabeller. I anslutning därtill har den inträngande vattenvolymen som funktion av inträngningstiden (maximal observationstid 120 min) angivits grafiskt. Tabellerna och diagrammen medgav vid första påseendet inga entydiga slutsatser angående det inflytande, som murverkets hantverksmässiga utförande och fogningsdjupet har. En mera ingående analys av försöksresultaten krävdes därför.

Först sammanställdes antalet mätpunkter där vattnet från cylindern hunnit tränga in helt under max 2 timmars observation (se tabell 1). Dessa punkter betecknades som "fel".

En jämförelse mellan värdena i kolumn 2-5 visar för det första, att stötfogarna har ett större antal fel (22) än liggfogarna (6). Om man skiljer på "bra" och "dåligt" murverksutförande, kan man konstatera att antalet fel är tillnärmelsevis lika stort. (Bra murning: 13; dålig murning: 15.) Detta tyder på att en omsorgsfull utförd fogning uppenbarligen förmår kompensera befintliga fel i murverkets utförande. En bedömning av tabellvärdena baserat på fog-

Fogdjup (cm)	Antal fel vid bra murning		Antal fel vid dålig murning	
	Liggfogar	Stötfogar	Liggfogar	Stötfogar
1	2	3	4	5
0	1 (1)	3 (3)	1 (1)	2 (2)
0.5	0 (0)	1 (1)	2 (0)	2 (1)
1.0	1 (0)	2 (1)	0 (0)	3 (1)
1.5	0 (0)	3 (2)	0 (0)	3 (2)
2.0	0 (0)	2 (1)	1 (1)	1 (1)
Summa	2 (1)	11 (8)	4 (2)	11 (7)

Tabell 1. Antal mätpunkter, där hela vattenvolymen hunnit tränga in i provväggarna inom max 2 timmar (= "fel").

djupet visar ingen entydig tendens. Inverkan av fogdjupet bör därför bedömas mera försiktigt än vad som hittills i allmänhet varit brukligt.

Ovanstående utvärdering utgår från en till en början godtyckligt vald definition av "fel", dvs punkter, där vattnet ur de vertikala cylindrarna hunnit tränga in i murverket inom 2 timmar. Vid kontroll av fuktgenomslag i befintliga byggnader har man dock kunnat konstatera att sådana mätpunkter, där vattnet har trängt in i väggen inom ca 20 min, kan betecknas som verkliga fel. Om man överför detta erfarenhetsvärde på de utförda undersökningarna, så leder detta ungefär till samma resultat som det ovan diskuterade (värdena inom parentes i tabell 1).

Som nästa punkt ämnar vi diskutera de resultat, som erhållits i mätpunkter, där cylindrarna fortfarande innehöll vatten efter 2 timmars observationstid. För bedömning av dessa provningsresultat uträknades medelvärdena för de transporterade vattenvolymerna. I fig 4-8 anges dessa medelvärden som funktion av observationstiden. Om man jämför de olika kurvorna kan man se följande:

1. Man kan inte påvisa att stötfogarna systematiskt släpper igenom mera vatten än liggfogarna.
2. Dålig murning (utförande A) leder inte systematiskt till större vattengenomsläpplighet.
3. Man kan inte säga att vattengenomsläppligheten avtar med tilltagande fogningsdjup.

Samtliga tre resultat är att anse såsom överraskande. De leder till slutsatsen, att fogningens hantverksmässiga utförande är den utslagsgivande parametern. Fogdjupet och murningens hantverksmässiga utförande förlorar i betydelse vid bra fogning. Härav kan man dra den slutsatsen, att omfogning av en ej tillräckligt vattentät vägg kan utgöra en effektiv saneringsåtgärd.

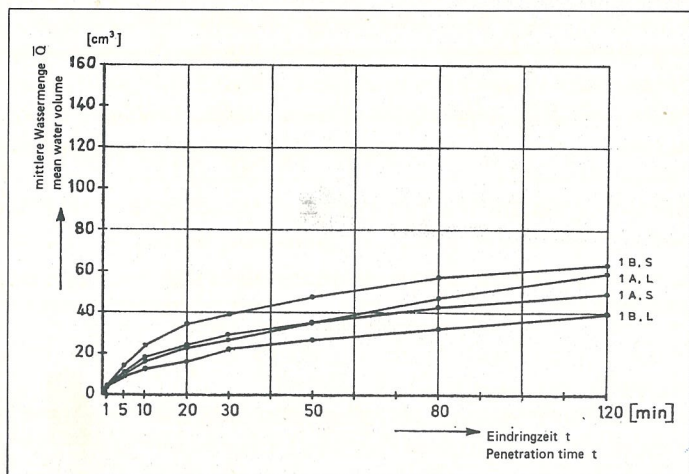


Fig 4. Genomsnittlig transporterad vattenvolym som funktion av inträngningstiden i stöt- och liggfogar (S = stötfogar, L = liggfogar, A = dåligt murverk, B = bra murverk). Fogningsdjup 0 cm (slästrukna fogar).

I samband med en diskussion av felen förefaller det till en början, som om fasadtegelmurverk ibland skulle kunna saneras enbart genom bättring av felen. Här uppstår dock frågan, huruvida felen går att lokalisera med tillräcklig säkerhet. Detta har vi försökt klarlägga inom ramen för undersökningen genom att besiktiga murverket och där- efter jämföra resultaten med provningsresultaten. Denna jämförelse har visat, att en besiktning inte medger tillräckligt säker lokalisering av felen.

se vid bra fogning. Härav kan man dra den slutsatsen, att omfogning av en ej tillräckligt vattentät vägg kan utgöra en effektiv saneringsåtgärd.

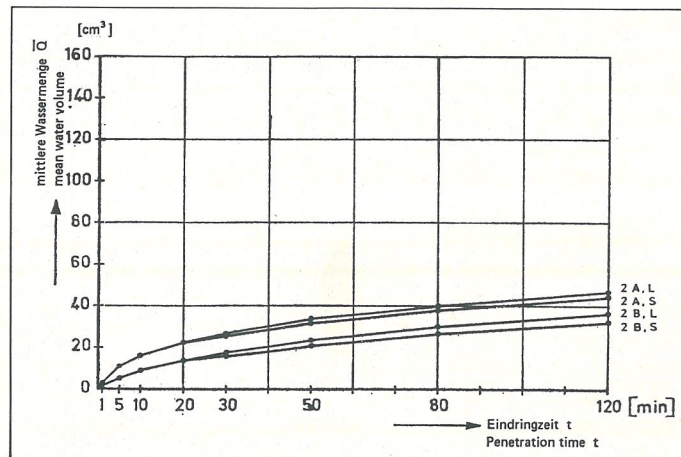


Fig 5. Genomsnittlig transporterad vattenvolym som funktion av inträngningstiden i stöt- och liggfogar (S = stötfogar, L = liggfogar, A = dåligt murverk, B = bra murverk). Fogningsdjup 0,5 cm.

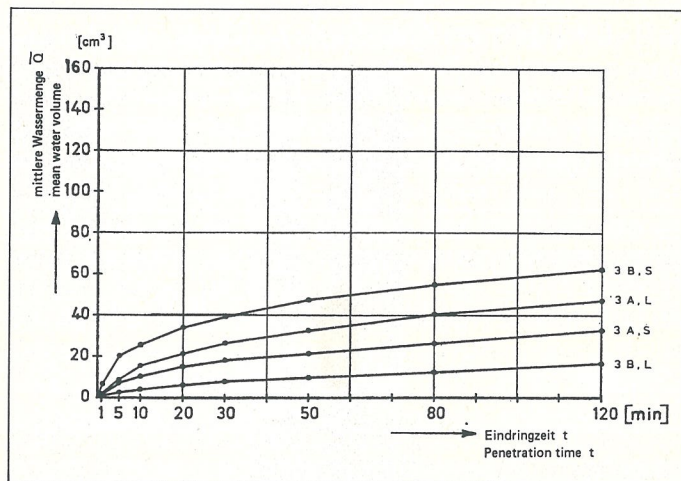


Fig 6. Dito. Fogningsdjup 1,0 cm.

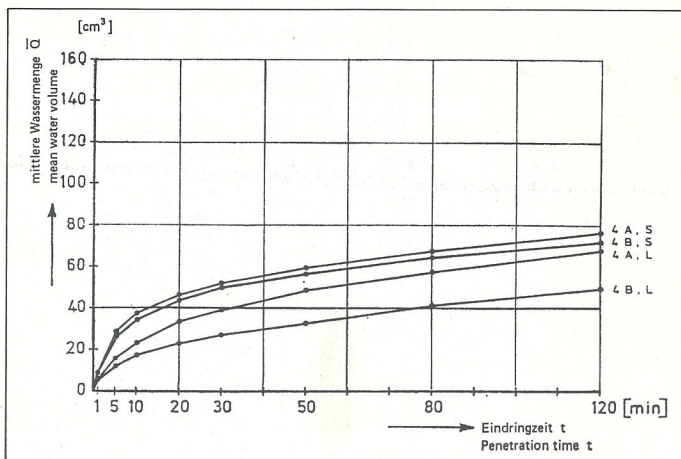


Fig 7. Dito. Fogningsdjup 1,5 cm.

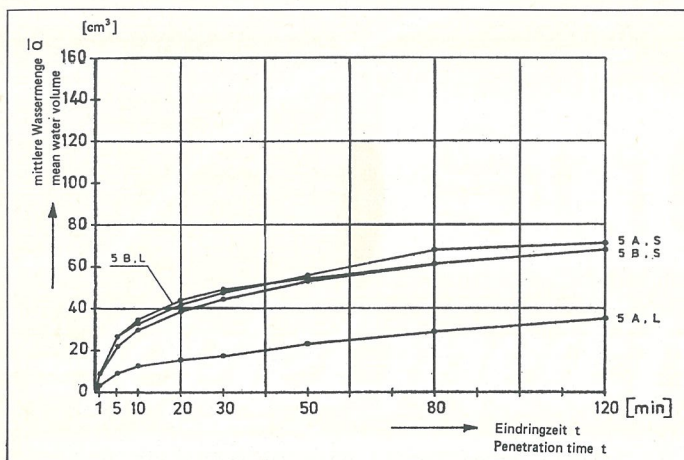


Fig 8. Dito. Fogningsdjup 2,0 cm.

5. Försök i andra etappen

5.1 Försöksplan och försökens genomförande

Ytterligare en försöksserie har utförts för att styrka resultatet av första försöksetappen, som visat att arbetets utförande vid fogning har avgörande betydelse. Ännu mera framträdande än vid första etappen skulle vattentätheten genom dålig murning göras beroende av fogbruket. Vid en för samtliga fortsatta försök gällande dålig kvalitet på murverket skulle fogningen utföras "bra" och "dåligt". Med "bra" utförande förstås att samtliga fogar fylls helt med fogbruk som komprimerats, medan fogarna vid "dåligt" fogning endast fylls ytligt, så att det mycket väl kan uppstå hålrum bakom ytskiktet. I motsats till första försöksetappen har fogbruket blandats på Institutet för att få bättre smidighet. Bruket bereddes av sand 0/1 mm och Portlandcement 350 F. Cement och sand blandades i proportion 1:3 volymdelar. Under den andra försöksserien skulle vidare undersökas, vilken inverkan murverkets förbehandling har. För detta ändamål fuktades ett väggparti före fogningen med en slang, medan det andra väggpartiet fogades i lufttorrt tillstånd. Båda partierna skyddades med en plastfolie mot för hastig uttorkning. Med början från dagen efter fogningen hölls båda väggpartierna fuktiga genom besprutning med vatten. Ovanstående överväganden ledde till följande försöksprogram med genomgående 15 mm fogningsdjup och samma stenar och murbrukssammansättning som för första försöksetappen: Murning av 2 väggpartier med dåligt utförande; fuktning av en väggyta före fogningen, ingen fuktning av den andra väggytan. Båda väggpartierna uppdelades i 2 områden, vilka fogades "bra" resp "dåligt".

5.2 Försöksresultat och utvärdering

Försöksresultaten sammanställdes åter i tabeller och liksom i avsnitt 4.2 angavs de transporterade vattenvolymer och senare medelvolymer som funktion av inträngningstiden grafiskt. Fig 9-12 visar resultaten av mätningarna vid stötfogarna. Av utrymmesskäl avstår vi från att redovisa resultaten för liggfogarna. De motsvarar de funna resultaten för stötfogarna.

1. I den vägg som fuktats och fogats väl hade den minsta vattenvolymer trängt in. Uppenbarligen hade detta väggparti fogats perfekt. Detta kan utan tvekan tas som bevis för att omfogning är en lämplig saneringsåtgärd, även om murningen är av dålig kvalitet.

2. Fogningens inverkan visade sig tydligt på det dåligt fogade väggpartiet, som behandlats genom fuktning. De transporterade vattenvolymer låg både för stöt- och liggfogarna långt över de värden, som uppmättes för det väl fogade väggpartiet. Härigenom bekräftades ännu en gång, vad som sagts under pkt 1, nämligen att fogningens kvalitet är av avgörande betydelse.
3. I den icke fuktade väggens stöt- och liggfogar transporteras större vattenvolymer än i det förbehandlade väggpartiet. Detta medger den slutsatsen, att inte ens en "bra" fogning förmår skydda murverket mot inträngande vatten, om murverket inte fuktas tillräckligt, innan fogningen utförs.
4. Om man endast jämför icke förbehandlade väggar med varandra, kan man konstatera att förbehandlingens inverkan har underordnad betydelse vid dålig fogning.

6. Sammanfattning

De utförda försöken har haft till uppgift att ge svar på frågan, huruvida ej tillräckligt slagregnssäkert fasadtegelmurverk kan saneras genom omfogning. Murningen utfördes dels "bra", dels "dåligt" för försöken, och väggarna fuktades delvis före fogningen, medan en annan del lämnades lufttorrt. Vid fogningen varierades fogdjupet och arbetets hantverksmässiga standard. Provingen skedde med hjälp av vattennivåprovare (fig 1 och 2).

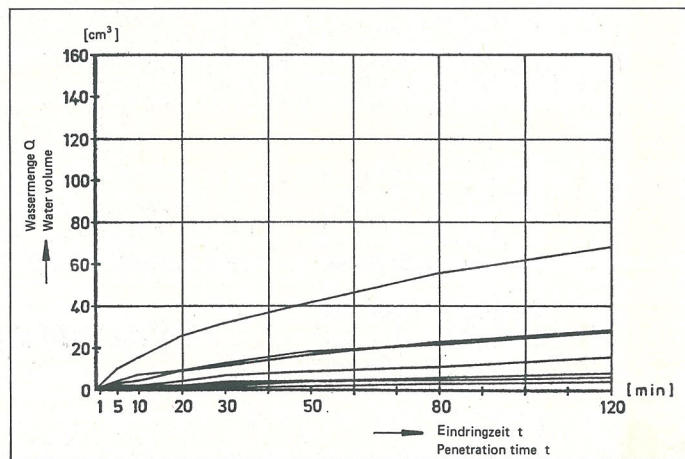


Fig 9. 1 stötfogarna inträngande vattenvolym som funktion av inträngningstiden vid väl utförd fogning och förbehandling av väggen genom fuktning.

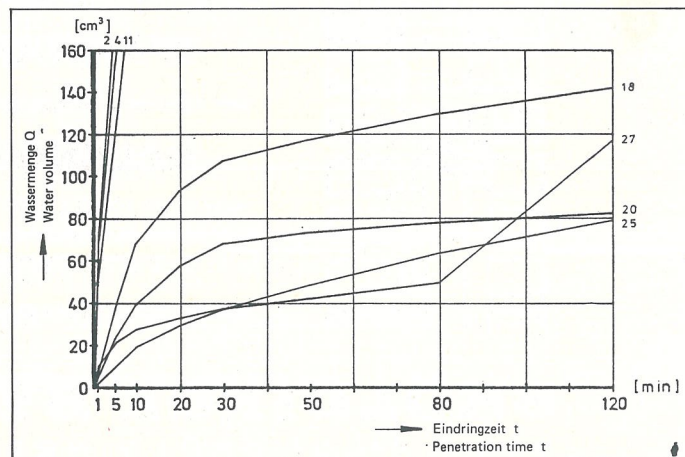


Fig 10. 1 stötfogarna inträngande vattenvolym som funktion av inträngningstiden vid dålig fogning och förbehandling av väggen genom fuktning (siffrorna anger mätpunkterna).

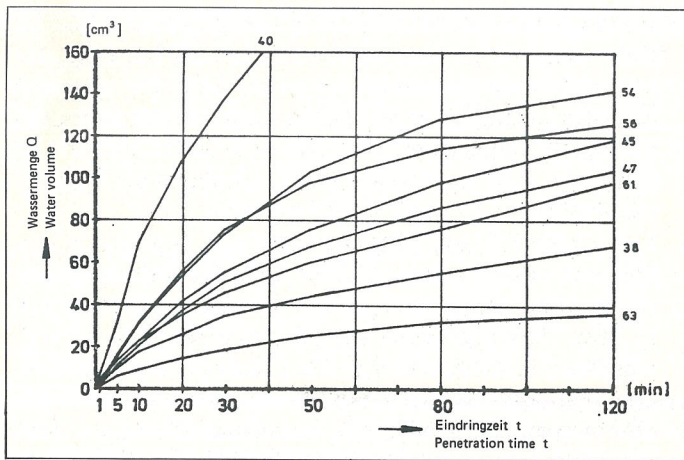


Fig 11. I stötfogarna inträngande vattenvolym som funktion av inträngningstiden vid väl utförd fogning utan föregående fuktning av väggen (siffrorna anger mätpunkterna).

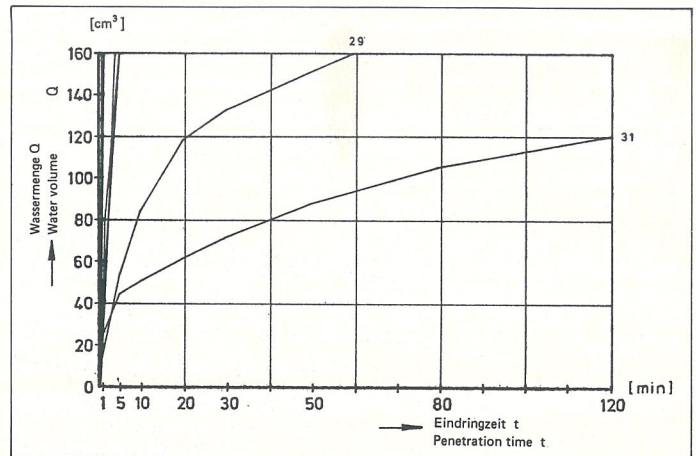
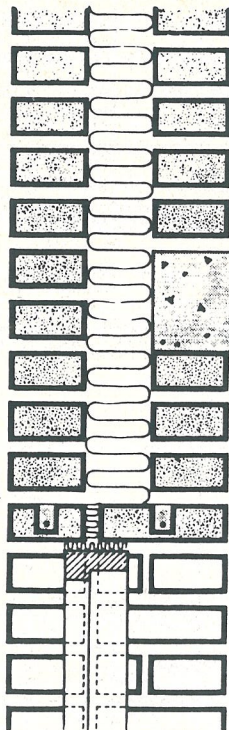


Fig 12. I stötfogarna inträngande vattenvolym som funktion av inträngningstiden vid dålig fogning utan föregående fuktning av väggen (siffrorna anger mätpunkterna).

Undersökningarna har visat entydigt, att det även vid dåligt utförande av murverket går att ge fasadtegelmurverk ett tillräckligt skydd mot slagregn, uteslutande genom en ytterst noggrann omfogning. Innan fogning sker, måste väggytorna absolut fuktas tillräckligt. ●

Litteratur:

- (1) "Ziegel" 1967/68, Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie e.V., Bonn.
- (2) Kirtschig K: "Slagregnssäkert murverk": sid 339 i Mauerwerkskalender 1976, Verlag Wilhelm Ernst und Sohn.



Vår produktion är underställd neutral tillverkningskontroll från KON TROLLRÅDET FÖR BETONGVAROR vilket ger oss rätt att kvalitetsmärka våra produkter med KRB:s vidstående, lagligen skyddade kontrollmärke



MURVERKSKONSTRUKTIONER

Jämför SVENSK BYGGNORM 67
— speciellt kapitel 24:61 —

Sedan 1965 är vår tillverkning av

SPÄNNARMERADE MURSTENSKIFT

och våra beräkningsregler för

BALKKONSTRUKTIONER

redovisade för STATENS PLANVERK som lämnat oss

TYPGODKÄNNANDE

Jämför SBN-U 11:114 (Publikation nr 2) samt SBN-G (Publikation nr 22)

SKÖLDINGE BYGGELEMENT AB

BOX 9, 640 24 SKÖLDINGE

TELEFON Vx 0157 503 70

Stattena

-teglet med två goda sidor



Kv STATTENA I HELSINGBORG

Teglet är speciellt framtaget för detta objekt. Önskemålet var "ett gult tegel, som påminde om det gamla ringugnsbrända teglet med inslag av röda schatteringar och en rå obehandlad yta".

Byggherre för Stattena:

AB Helsingborgshem

Byggentreprenör:

Göran Bengtssons Byggnads AB, AV Skånska Cementgjuteriet och SIAB-Byggen AB.

Arkitekt:

Arkitektfirman Arton AB, Helsingborg

Andra referensobjekt:

Kv HUBERTUS, NÖBBELÖV, LUND

Entreprenör:

John Mattsons Byggnads AB

Arkitekt:

Sten Samuelsson Arkitektkontor AB, Lund

VALLÅS CENTRUM, flerfamiljshus

Byggherre och entreprenör:

Halmstads Fastighets AB

Arkitekt:

Allan Meijer

VÅRA PRODUKTER

tillverkas som massivtegel och månghålstege. I SIS 22 21 04 anges fordringar för teglet. Tegelbruken är ansluten till Svensk Tegelkontroll.

PROVER

tillhandahålls på samtliga produkter



PRODUKTBESKRIVNING

Mått:

250x120x62 mm. 250x60x62 mm (beklädnadstege)

Utseende:

Rögle: Gult, gröngult, rödgult (borstat och slätt).
Stattena-tegel (borstat eller rå obehandlad yta)

Sennan: Rött och mörkrött (borstat och slätt).

Brunt, ljusbrunt och rödbrunt Malmtegel (borstat och slätt).
Röd, brun och gul Rustik (huggen yta).

RÖGLE

SENNAN

TEGEL AB

Hamntorget 5, 252 21 Helsingborg. Tel 042/120750



Inte Bara gult!

Baras nya sten är inte Bara-gul. Som du kan se på bilden är det en schatterad, borstad sten med en fin spridning mot rött. Den ger ett mörverk med ett alldeles speciellt liv och värme. Vi spår den en stor framtid.

Tegelcentralen.

Malmö 040-734 20, Göteborg 031-27 21 40, Jönköping 036-16 50 75, Stockholm 08-35 48 38.