

UNDERSØKELSE AV VARME- GJENNOMGANG I VEGGER

Av sivilingenior A. Tveit

Norges byggforskningsinstitut

OSLO 1959

Undersøkelse av varmegjennomgang i vegger

Målinger utført ved Norges byggforskningsinstituttets prøvhus i Trondheim

Af civilingeniør Annanias Tveit

Norges Byggforskningsinstitutt har på foranledning af Norges Landbrugshøjskole og Norsk Cementforening i 1955-56 undersøgt varmegennemgangsforholdene i ydervægge, bygget af tre forskellige typer betonhulsten, idet der på de gamle forsøgshuses plads ved højskolen i Trondhjem blev bygget et nyt system af forsøgshuse. I en tilbygning til disse blev der senere også undersøgt isolerede teglvægge, og i 1957-58 blev nogle af de først undersøgte betonvægge udvendigt beklædt med eternitplader og isoleret med glasvat, ligesom der også blev undersøgt vægge af letbetonblokke.

Forsøgsresultaterne er meddelt i Norges Byggforskningsinstituttets rapport nr. 30 af Annanias Tveit og Norges Byggforskningsinstituttets særtryk nr. 35 af Mads Gedde Myrre.

Civilingeniør Tveit har været så venlig til »VARME« at udarbejde det hermed følgende resume af de udførte forsøg, som på grund af overvældende anden stofmængde først bringes i dette nummer af »VARME«.

REDAKTIONEN.

I »Varme« nr. 6/1958 er beskrevet målinger av varmeforbruk og varmegjennomgangstall for vegger utført i små prøvhus ved Norges Tekniske Høgskole i Trondheim. Disse undersøkelser som ble startet omkring 1920 av professor A. Bugge, ble fortsatt fram til 1952 av hans etterfølger professor J. Holmgren. Etter 1930 ble det i prøvhusene foruten varmetapsmålinger, også utført undersøkelser av fuktighetsinnhold og fuktighetstransport i vegger og tak.

I 1952 ble en del av de små prøvhusene fjernet på grunn av utvidelser ved højskolen og for å gi plass til et prøvhus for undersøkelser av flate tak. I 1953 og 1955 ble ytterligere en hel del av prøvhusene fjernet, og på de gamle grunnmurene ble bygget et større prøvhus for undersøkelser av varmegjennomgang og fuktighet i forskjellige veggkonstruksjoner. Noen ganske få av de små prøvhusene står fremdeles, men det er siden 1952 ikke utført noen målinger i dem.

I 1953/54 ble det bygget et prøvhus for undersøkelser av varmegjennomgang i vegger av betonghulstein. Dette prøvhuset ble senere utvidet for å gi plass til nye prøvevegger – for undersøkelser av isolerte tegl-

steinsvegger, se fig. 1. Som det nå står er det i alt 36 prøvefelt av høyde ca. 3 m og bredde 1.2–1.4 m.

Prøvehuset er oppført av Norges byggforskningsinstitutt med tilskudd fra fabrikantene av de forskjellige undersøkte bygge- og isolasjonsmaterialer og fra andre interesserte. Alle målingene utføres av Norges byggforskningsinstitutt.

Som det framgår av fig. 1a er prøvhuset en lav langstrakt bygning ca.

3.5 m bred og med total lengde på 29 m, da medregnet rom for måleinstrumenter. Taket er av tre, isolert med mineralull. I de 6 nordligste prøverommene består gulvet av et isolert betongdekke, i de 3 sydligste rommene er det tregulv med mineralullisolasjon. Huset er ved lette skillevegger delt opp i små rom, hvert med 4 eller 6 prøvefelt. Prøvefeltene er atskilt slik at de enkelte felt lett kan skiftes ut med nye. Prøverommene er oppvarmet ved hjelp av termostatstyrte elektriske rørover, plassert midt på gulvet, og det er innretninger for regulering av rømfuktigheten.

Husets lengdeakse ligger omtrent nord-syd, slik at veggfeltene som er plassert side om side på langveggene, vender mot ÖNÖ eller VSV. Omkring prøvhuset er det fritt og åpent slik at alle prøveveggene er praktisk talt uskjermet mot vær og vind. På grunn av de klimatiske forhold på stedet er vestveggene sterkt utsatt for vind og slagregn, østveggene derimot

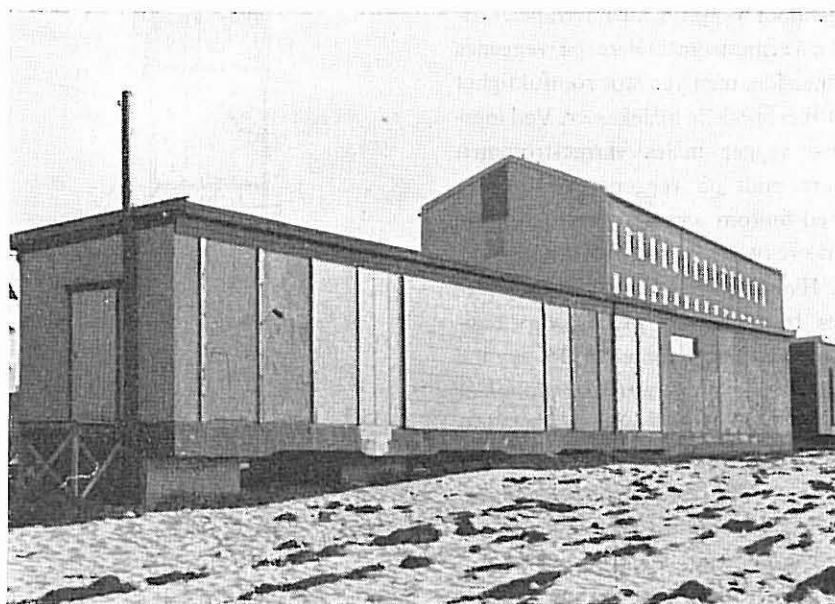


Fig. 1 Prøvehuset sett fra nordvest

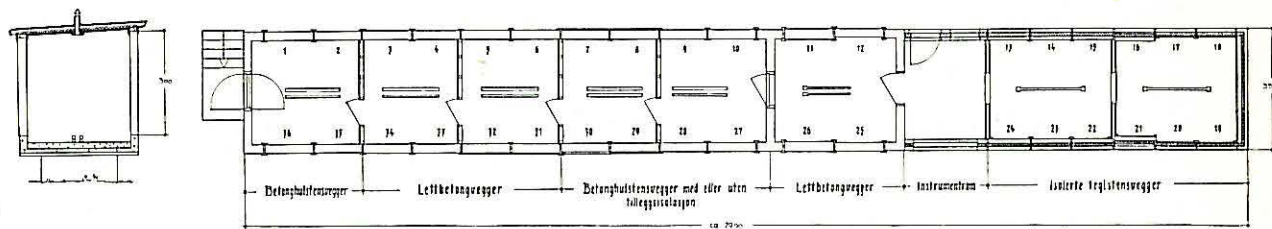


Fig. 1a Grunnplan av prövehuset

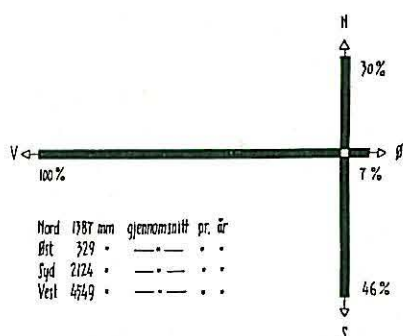


Fig. 2 Slagregnsfordeling ved prövehuset

ikke. (I fig 2 er vist fordelingen av slagregnmengdene fra de forskjellige retninger. Tallene er beregnet som middelverdi av daglige observasjoner over en tiårsperiode). Til gjengjeld får de vestvendte veggene mer direkte solstråling. For å undersøke hvilken innflytelse de ytre værforhold og veggens orientering har på varmetapet gjennom veggene, er praktisk talt alltid to motstående prøvelfelt av samme utførelse, f.eks. felt 1 og felt 36, fig. 1a.

I allminnelighet måles varmetapet gjennom veggene med termoelektriske varmestrømsmålere på veggens innerside, men ved stor romfuktighet brukes spesielle målekasser. Ved massive vegger måles varmestrømmen bare midt på veggene, ved vegger med hulrom anvendes varmestrømsmålere over hele vegg høyden.

Hver varmestrømsmåler registreres 16–17 ganger pr. døgn av registrerende potensiometre. Det samme gjelder alle temperaturene som måles enten ved termoelementer eller motstandstermometre. Til daglig kontroll avleses alle romtemperaturene på kvikksølvtermometre hengt opp i prøverommene. Utenfor prövehuset er plasert et termometerbur med utstyr for måling av luftfuktighet, mak-

simums- og minimumstemp. m.m. Dessuten foretas daglige målinger av vertikal nedbør og slagregn, mens vindhastigheten registreres kontinuerlig.

De første veggene som ble undersøkt var 24 vegger av *betonghulstein*, fig. 3. Disse prøveveggene ble ført opp sommeren 1953. For å få veggene utført slik som det gjøres i praksis, ble oppmuringen av veggene overlatt et murerfirma. Blokkene som ble anvendt var av 3 forskjellige typer, levert fra 3 forskjellige fabrikker. Felles for dem alle var at de hadde 9 hullrader og var av størrelse ca. $30 \times 15 \times 25$ cm. Romvektene for betongmaterialet i blokkene var ca. 1700, 1800 og 2000 kg/cm³ for de forskjellige kvalitetene.

Samtlige prøvevegger var pusset både på inn- og utside. Pusslagets tyk-

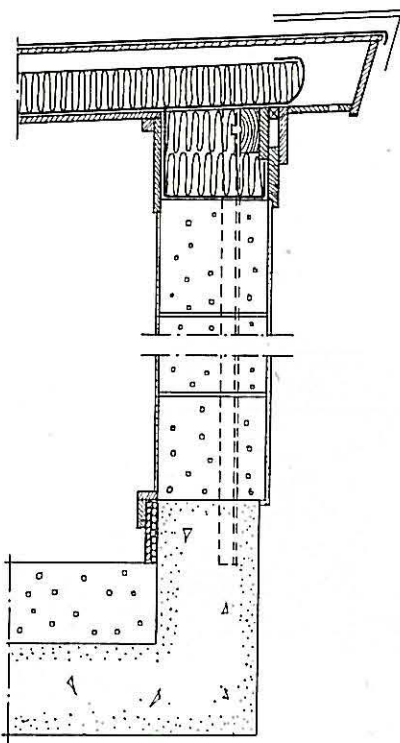


Fig. 3 Prövevegg av betonghulstein

kelse var 15–20 mm. For om mulig å få et inntrykk av mørtelfugenes innflytelse på varmegjennomgangen, ble fugene variert både med hensyn til utførelse og tykkelse. Det ble brukt de vanlige fugetyper som fylte fuger og fuger med to eller flere mørtelstrenger, og ved et par veggfelt også åpne vertikale fuger.

Vel et år etter at veggene var satt opp ble målingene startet, og pågikk uten stans fra midten av november 1955 til midten av mai 1956. Romtemperaturen ble i 5 av prøverommene holdt på ca. 20°C og i et rom på ca. 13°C. Romfuktigheten som ikke ble regulert, varierte fra 30–55 % i de 5 førstnevnte rommene og fra 50–85 % i det sistnevnte, avhengig av det ytre klima og fuktavgivelsen fra veggene.

Hösten 55 var det svært meget slagregn, slik at en hel del av prøveveggene på vestveggen hadde mer eller mindre gjennomslag av regn i fugene og var svært fuktige da kulden satte inn omkring midten av desember. Hele etterjulsvinteren var det stort sett lave utetemperaturer og vesentlig overskyet vær.

Varmegjennomgangen i veggene varierte sterkt med årstiden, og variasjonene var større ved de vestvendte enn ved de östvendte veggfeltene. Dette kommer av den sterkere variasjon i de ytre klimaforhold som slagregn, vind og til dels direkte solstråling ved de vestvendte prøveveggene. Som gjennomsnitt for alle de vestvendte prøveveggene var varmegjennomgangstallene for første halvpart av måleperioden vel 20 % høyere enn tilsvarende tall for annen halvpart av perioden. For de östvendte veggfeltene var derimot forskjellen bare 8 %.

De høyere varmegjennomgangstall i første halvdel av måleperioden kommer dels av en høyere veggfuktighet, men skyldes også for en stor del det forhold at på den tiden er det større varmeavstråling fra ytterveggflaten enn varmeinnstråling, d.v.s. det opptrer et strålingstap. Omkring midten av februar er inn- og avstrålt varmemengde like store, og etter dette tidspunktet er den innstrålte varmemengde større enn den avstrålte, d.v.s. det blir en strålingsgevinst.

For prøveveggene av de letteste typer betonghulstein¹⁾ ble ved disse målingene varmegjennomgangstallene funnet å ligge i området 0.9–1.0 kcal/m²h°C, og det var ingen nevneverdig forskjell på østvendte og vestvendte vegger. For veggene av de tyngste blokkene ble varmegjennomgangstallene funnet å ligge i området 1.1–1.3 kcal/m²h°C, og varmegjennomgangstallene var ved disse veggene i gjennomsnitt ca. 8 % lavere for østvendte enn for vestvendte veggfelt, hvilke var de veggfeltene som viste mest gjennomslag av regn. Disse tallene gjaldt for prøveveggene i rommene med lufttemperatur ca. +20°C og relativ fuktighet ca. 40 %. For veggene i rommet med den lavere romtemperatur og høyere relativ fuktighet ble det målt høyere varmegjennomgangstall, og økingen av varmegjennomgangen var størst ved veggene av de letteste blokkene.

Vinteren 1957-58 ble det utført en ny serie målinger, bl.a. på betonghulsteinsvegger med en ytre kledning og med eller uten tilleggsisolasjon. To likedanne vegger, en østvendt og en vestvendt, for hvilke det ved målingene 1955-56 ble målt varmegjennomgangstall 1.13 og 1.30 kcal/m²h°C, ble kledd utvendig med asbestcementplater på 5/4"×4" u-hövlede bord; lagt vertikalt i en avstand av 30 cm og spikret direkte til veggen med stålstift. Luftkanalene mellom bordene var åpne nedentil og stod der i direkte forbindelse med ute-

luften. Oventil munnet kanalene ut under horisontalt lagte dekkbord.

På to andre vegger av samme type, som ved målingene 1955-56 hadde varmegjennomgangstallene 1.15 og 1.20 kcal/m²h°C, ble først lagt et lag 20 mm sydde glassvattmatter. Mattene ble hengt opp vertikalt med klemte buttskjøter og klemt mot veggen med 1"×4" u-hövlede bord, lagt vertikalt i 30 cm avstand. Utenpå ble lagt asbestcementplater. Feltene ble avsluttet nedentil uten noen spesiell avtetting under asbestcementplatene.

Foruten disse betonghulsteinsveggene ble 4 andre vegger av en lettere type betonghulstein undersøkt. For to av disse veggene som også var med i målingene 1955-56 var funnet varmegjennomgangstallene 0.92 kcal/m²h°C, og 0.88 kcal/m²h°C for henholdsvis østvegg og vestvegg. Ved disse veggene var liggefugene murt med en spesiell sjablong mens det var 2 mørtelstrenger i stussfugene. I tillegg ble det satt opp to prøvevegger av samme blokktype, men hvor det var brukt sjablongmuring både ved liggefuger og stussfuger.

I måleperioden 1957-58 var klimaforholdene bedre enn vinteren 1955-56 med mindre slagregn og mer klarvær. Vinteren 1957-58 ble målt varmegjennomgangstallene 0.83 og 0.79 kcal/m²h°C for de to prøveveggene for hvilke varmegjennomgangstallene var funnet lik 0.92 og 0.88 kcal/m²h°C vinteren før. Dette tilsvarer en synkning på ca. 10 %. For de to nye veggfeltene, som bortsett fra stussfugene var av samme utførelse, ble funnet varmegjennomgangstallene 0.79 og 0.76 kcal/m²h°C, altså ca. 4 % lavere enn forannevnte vegger.

For veggene med asbestcementplater utvendig ble varmegjennomgangstallene målt til 0.73 og 0.79 kcal/m²h°C. I måleperioden 1957-58 var altså middelet av varmemotstanden for disse to feltene 1.32 m²h°C/kcal mot 0.82 m²h°C/kcal for måleperioden 55-56, d.v.s. en motstandsøkning på 0.5 m²h°C/kcal eller ca. 60 %. Av den totale motstandsøkningen

utgjør kledningen + luftrommet ca. 30 %. Resten, ca. 70 %, kommer for det første av at veggene er tørket ut, da kledningen har beskyttet mot regnet, dessuten kommer det av gunstiger ytre klimaforhold.

For veggene med glassvattisolasjon ble for måleperioden 1957-58 funnet en midlere varmemotstand lik 1.85 m²h°C/kcal ($k=0.54$ kcal/m²h°C) mot 0.85 m²h°C/kcal ($k=1.18$ kcal/m²h°C) ved målingene 1955-56. Av den totale økning på 1.0 m²h°C/kcal utgjør tilleggsisolasjonen ca. 65 % eller 0.65 m²h°C/kcal. Resten, ca. 35 %, kommer av at veggen er tørket ut og av endrede klimaforhold. Dette tyder på at veggfuktigheten har økt varmegjennomgangstallene for disse 4 veggene med minst 30 % i måleperioden 1955-56. Det er nemlig sannsynlig at veggfuktigheten også under måleperioden 1957-58 og spesielt i begynnelsen av denne, har ligget en del over likevektsfuktigheten, da veggene ikke kan ha tørket helt ut fra kledningen ble lagt på i september 1957 til målingene ble startet i begynnelsen av desember.

Også ved målingene 1957-58 ble det observert en stor forskjell i varmegjennomgangen i løpet av måleperioden. For veggene uten noen kledning eller tilleggsisolasjon var varmegjennomgangstallene for østvendte og vestvendte vegger i første halvdel av måleperioden 7 % resp. 12 % høyere enn tilsvarende tall for siste halvdel av perioden. For veggfeltene med asbestcementplater var tilsvarende tall 10 % og 20 % og for feltene med asbestcementplater og tilleggsisolasjon var det 14 % og 21 %. Den store forskjell på varmegjennomgangstallene i de to halvdelene av måleperioden tyder på at det har skjedd en uttørkning i løpet av vinteren, da forskjellen er altfor stor til bare å kunne tilskrives solstrålingen, særlig da en må kunne anta at varmegjennomgangen i vegger som har en ytre kledning av asbestcementplater med et luftsjikt eller et isolasjonssjikt bak platene, må være mindre avheng-

1) Det bemærkes, at alle hulsteinsblokkene er 25 cm tykke med 9 hulrækker.

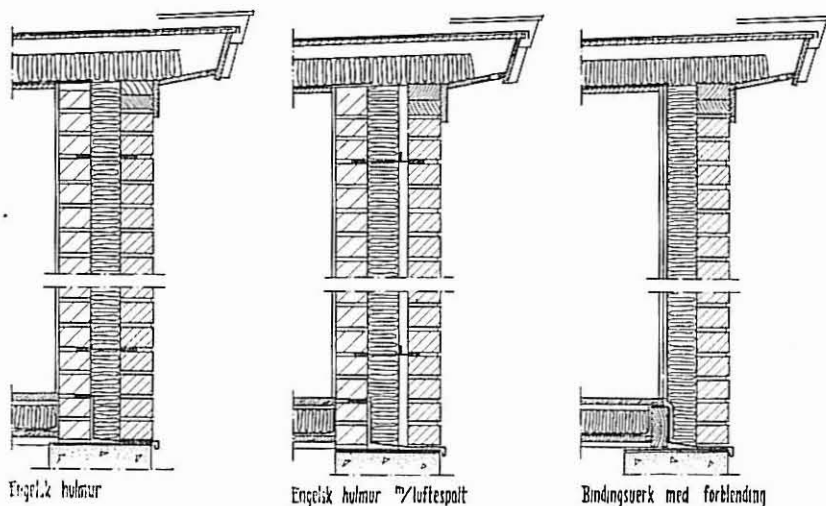


Fig. 4 Isolerte teglsteinsvegger

ig av varierende stråling enn en massiv vegg.

I 1957 ble vegglaboratoriet utvidet med 12 prøvefelt av isolerte teglsteinsvegger. Av disse er 6 østvendte og 6 vestvendte, slik at to motstående felt alltid er av samme utførelse. Som ved alle andre prøvevegger er de utført av vanlige murere og ikke laboratoriets folk.

I det ene prøverommet er det på hver side 3 prøvefelt av engelsk hulmur, hvor hulrommet som er 10 cm, er fylt med mineralull eller annet isolasjonsmateriale. I det andre prøverommet er det to veggfelt av engelsk hulmur, hvor hulrommet er 13 cm. I hulrommet er 10 cm mineralullisolasjon festet med spesielle bindere til innervangen slik at det blir et 3 cm luftrom mellom isolasjonslaget og yttervangen. Ved de 4 siste feltene er det en ytre vange av teglstein. Innenfor denne er det bindingsverk med mineralullisolasjon, et lag diffusjonstett papp og 13 mm gipsplate, se fig. 4.

Samtlige yttervanger er murt av hardbrent hullstein, mens det til innervangen er brukt mellombrent stein av samme type. Mørtel og muring er den samme ved alle feltene, som alle er pusset på innsiden.

Av hensyn til drenering er det i bunnen av feltene lagt inn et sinkbeslag smurt med asfalt, og det er avløp gjennom åpne stussfuger i nederste steinskift i yttervangen. Dampsperre-

sjiktet i taket er bare ført fram til indre vange, slik at luften i veggens hulrom står i forbindelse med ytterluften.

Ved teglsteinsveggene måles varmemestrømmen og dens fordeling over hele veggens høyden, og varmegjennomgangstallene beregnes ut fra det varmetap som finnes som middelverdi for hele veggens. I tillegg til romluft- og ytterlufttemperaturen, måles også temperaturene i flere høyder på begge sider av både inner- og yttervangen, slik at varmeovergangsmotstandene og varmemotstandene for de enkelte veggskikt kan beregnes. Undersøkelsen av teglsteinsveggene er utført av arkitekt Myrre ved Norges byggforskningsinstitutt i forbindelse med et licensiatarbeide. Målingene ble startet høsten 1956 og pågår fremdeles. Ved siden av varmemestrøm- og temperaturmålinger har det vært utført bestemmelser av fuktighetsinnholdet i veggene m.m.

For de østvendte veggene av engelsk hulmur med 10 cm mineralullisolasjon ble målt varmegjennomgangstall på omkring 0.36 kcal/m²h°C både vinteren 1956-57 og 1957-58. Ved de vestvendte veggene av samme utførelse ble for de samme måleperiodene funnet varmegjennomgangstallene 0.44 kcal/m²h°C og 0.41 kcal/m²h°C. Varmegjennomgangstallene er høyere for vestveggene enn for østveggene på grunn av hardere påkjenning fra vind og slag-

regn. Varmegjennomgangstallene for vestveggene er en del lavere vinteren 1957-58, sammenlignet med vinteren 1956-57. Dette kommer dels av gunstigere vær med mindre vind og slagregn, dels skyldes det andre årsaker. Under målingene 1956-57 var nemlig alle de nederste stussfugene åpne på alle veggfeltene, mens det ved målingene 1957-58 bare var 6 av feltene som hadde åpne stussfuger nederst, og da bare en åpen stussfuge pr. felt. De 6 resterende veggfelt hadde ingen åpne fuger. Det er derfor sannsynlig at noe av synkningen i varmegjennomgangen kan tilskrives en redusert ventilasjon av veggens hulrom etter at mesteparten av de åpne stussfugene ble tettet igjen.

Varmegjennomgangstallene for bindingsverksveggene med forblending ble funnet å være svært nær de teoretiske varmegjennomgangstall og var følgelig en del lavere enn for hulmurene. Årsaken til den høyere varmegjennomgang ved hulmurene er at ved disse ble det nederst en kraftig kuldebro ved at indre vange stod rett på grunnmuren. Den primære virkning av kuldebroen er en sterk avkjøling av nederste del av veggens på grunn av direkte varmeledning fra innervangen til grunnmuren, med derav følgende økte varmetap. Ved denne type vegger kan kuldebroen også ha en sekundær virkning, som også gir økt varmetap i øverste del av veggens. På grunn av at nederste del av innervangen er så avkjølt, vil ikke luften, som på grunn av konveksjon strømmer over fra yttervangen mot innervangen nederst i veggens, oppvarmes noe særlig før den stiger nok så langt opp langs innervangen. Dette medfører et økt varmetap også øverst på veggens. Forholdet $\frac{Q}{\Delta t}$, hvor Q

er varmemestrømmen og Δt er temperaturdifferensen, var omtrent det samme over hele veggens høyden når det gjaldt bindingsverksveggene, bortsett fra en liten økning helt øverst på veggens hvor isolasjonen var åpen mot ytterluften, og hvor følgelig en del av

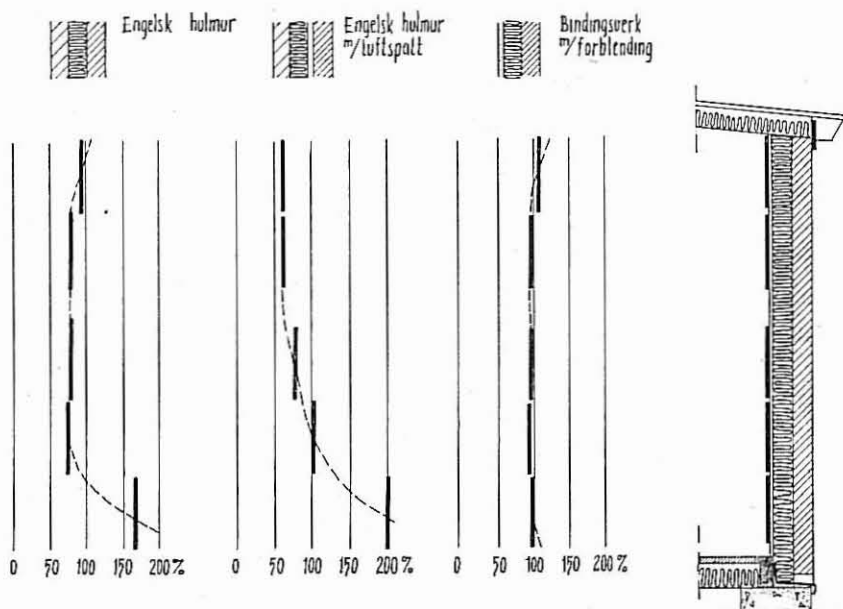


Fig. 5 Fordelingen av $Q/\Delta t$ over veggghøyden ved isolerte teglsteinsvegger. $Q/\Delta t$ er i de enkelte målepunktene gitt i prosent av middelverdien for veggene.

isolasjonen er blitt ekstra sterkt nedkjølt.

Alle hulmurene som hadde *hulrommet helt fylt med isolasjonsmateriale*, viste stort sett samme varme-strømsfordeling over høyden. Varme-strømmen var størst nederst på grunn av kuldebroen, lavest midt på veggene og økte litt mot toppen av veggene på grunn av ytterluftens avkjøling av øverste del av isolasjonen.

Ved de to veggfeltene som hadde et 3 cm luftsjikt mellom isolasjonslaget og yttervengen, avtok varme-strømmen sterkt med økende vegg-høyde. Varmestrømmen er størst nederst på veggene både på grunn av kuldebroen og likedan på grunn av konveksjon i luftrommet. Øverst er det ingen tendens til stigning i varme-strømmen. Dette kommer av at konveksjonen i luftrommet og nedkjølingen på grunn av ytterluftens trekker i hver sin retning. Ved denne type vegger er det heller ikke grunn til at ytterluftens avkjølende virkning øverst skal være så lokal. Fig. 5 viser fordelingen av $\frac{Q}{\Delta t}$ ved de tre veggtypene.

Vinteren 1956-57 var varmegjennomgangen pr. grad temperaturredifferens omtrent det samme gjennom

hele måleperioden, dog med en svak synkning utover etter vinteren. Vinteren 1957-58 var det derimot en atskillig sterkere synkning i varmetapet mot slutten av måleperioden. Synkningen var størst for vestveggene vedkommende. Varmegjennomgangstallene for disse var 19% høyere i første halvdel av måleperioden sammenlignet med siste halvdel. For østveggene var tilsvarende tall bare 5%. Disse tallene gjelder som gjennomsnittsverdier for alle prøveveggene. I siste halvdel av måleperioden var det totale varmetapet det samme for østvendte og vestvendte vegger. Dette kom av bedre værforhold, hvilket har størst innflytelse for vestveggene, som er de veggene i forsøkshuset som er sterkest utsatt for klimaets innvirkning.

Hösten 1957 ble 12 av betonghulsteinsveggene tatt bort og erstattet med *prøvevegger av lettbetong*, se fig. 6. Veggmaterialene som var i form av blokker, plater eller staver, hadde romvekter fra ca. 450 til ca. 700 kg/m³.

Veggmaterialene er levert av 3 forskjellige fabrikker. Oppmuringen og overflatebehandlingen er utført av vanlig murer etter de forskrifter som fabrikantene hadde gitt for sine prø-

vegger. Utførelsen av fugene varierer derfor fra det ene veggfeltet til det annet, bortsett fra at ved to motstående veggfelt på øst- og vestvegg er fugene alltid likedan utført. Det fins således limte fuger, 2-3 mm fylte fuger murt med spesialmörtel, fylte fuger eller fuger murt med to mörtelstrenger av aktivert kalkcementmörtel eller ren cementmörtel, med fugetykkelse variert fra 3 til 8 mm. Til utvendig og innvendig overflatebehandling er brukt forskjellige sorter tynnpuss eller mer tradisjonelle puss typer, dessuten tetningsvesker eller spesielle murmalinger alt etter fabrikantenes forskrifter. Ved to av de vestvendte prøveveggene er anvendt en utvendig kledning av asbestcementplater. Asbestcementplatene er spikret på 1"×4" vertikale bord (gamle forskalingsbord) eller på horisontale 1"×2" lekter. På veggene under lektene er lagt en impregnert, diffusjonsåpen papp med klemte skjøter. Ved 10 av prøveveggene er veggtykkelsen 25 cm, mens to av dem er 30 cm hulmur med en indre og ytre vange av 10 cm lettbetongplater. Det 10 cm tykke hulrommet er fylt med isolasjonsmateriale.

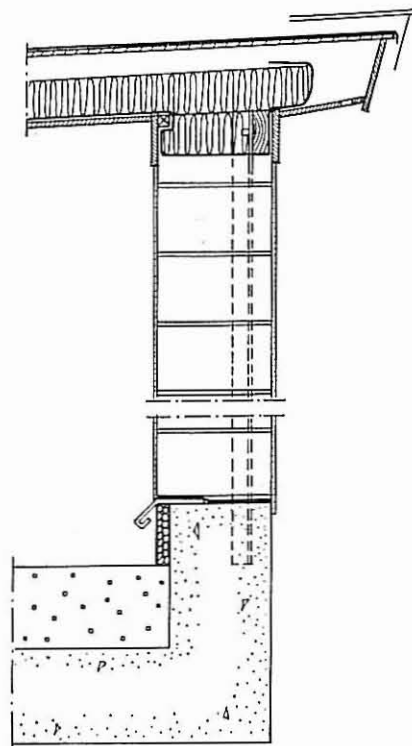


Fig. 6 Prøvevegg av lettbetong.

Materialfuktigheten i leveringstilstand ble målt og varierte fra ca. 1.5 til 9.5 vol%, forskjellig for de forskjellige materialene. Målingene ble startet sent på høsten 1957 og pågår fremdeles. Vinteren 1957-58 ble det ikke tilført noe fuktighet til forsøksrommene for å gi gode uttørkningsmuligheter for veggene. Den relative luftfuktighet i prøverommene varierte da stort sett i området 30-50% ved 20°C romtemperatur. Fra høsten 1958 blir romfuktigheten regulert til 45%. Ved siden av varmestrøms- og temperaturmålinger foretas bestemmelse av veggfuktigheten med jevne mellomrom ved å bore ut prøver av veggmateriallet. Prøvene tas normalt i tre høyder på veggen.

Første fuktighetsmåling ble utført ca. ½ års tid etter at prøveveggene var satt opp. Allerede ved det tidspunkt hadde det vært en ganske bra uttørkning av de veggene som hadde høyeste fuktighet. Fuktighetsforde-

lingen var som ventet på den årstiden, d.v.s. tiltakende fuktighetsinnhold utover i veggen. Neste fuktighetsmåling ble gjort et år etter at veggene var oppført. I løpet av våren og sommeren 1958 var det skjedd en kraftig uttørkning slik at det ikke lenger var en så markert forskjell i fuktighetsinnholdet ved de forskjellige veggene. Mesteparten av den fri veggfuktigheten var avgitt og fuktighetsinnholdet var stort sett jevnt fordelt over veggtykkelsen.

Av måleresultatene for vinteren 1957-58 fremgår det at det var liten forskjell på varmegjennomgangen i østvendte og vestvendte vegger. Dette kommer sannsynligvis av at fuktighetsinnholdet har vært stort sett det samme i østvendte og vestvendte vegger, da det er byggfuktigheten som har vært den dominerende i denne første tiden etter oppførelsen av veggene. Det har vært en sterk synkning av varmegjennomgangstallene på

grunn av uttørkningen av veggene. For østvendte vegger var således varmegjennomgangstallene i første halvdel av måleperioden gjennomsnittlig 15% høyere enn i annen halvdel, for vestvendte vegger 18% høyere. Hvor stor del av dette som skyldes uttørkningen av veggene er ikke godt å si, en del må jo nødvendigvis tilskrives de gunstigere strålingsforhold i siste halvdel av måleperioden. De ekvivalente varmeledningstall for veggmaterialene, beregnet ut fra varmegjennomgangstallene for tidsrommet november 1957-mai 1958, ligger i området 0.1-0.19 kcal/m h°C. Sikrere verdier vil en imidlertid først få når veggfuktigheten får stabilisert seg. Erfaringene fra de andre forsøkene viser også at det er grunn til å vente variasjoner fra en sesong til en annen bl.a. på grunn av skiftende klimaforhold.