

ERFARINGER MED NOEN PRØVEHUS
I LETTE TREKONSTRUKSJONER
PÅ VESTLANDET

Av Hans Granum

OSLO 1955

Særtrykk av BYGG, 1955, nr 5

Erfaringer med noen prøvehus i lette trekonstruksjoner på Vestlandet

De lettbygde trehusene med bare ett lag panel utvendig og med høyverdige isolasjonsmaterialer i vegger og bjelkelag, slo først igjennom på Østlandet, mens de ble møtt med atskillig skepsis i kyststrøkene. Denne skepsis er begrunnet i at klimapåkjenningene i kyststrøkene er så mye større, og at erfaringene viser at man under slike forhold må være meget forsiktig med å avvike fra innarbeidet bygningspraksis. Dette er for så vidt en sunn og naturlig innstilling.

For å vinne erfaring med slike byggemåter ble det høsten 1952 bygget tre prøvehus ved Sandnes og tre prøvehus i Ytre Arna ved Bergen. Initiativet til prøvehusbyggingen ble tatt av Norges byggforskningsinstitutt, og oppførelsen ble gjort mulig ved at en interessert industribedrift på hvert sted erklærte seg villig til å bygge husene. Alle konstruksjoner over grunnmur ble utført etter anvisning fra Byggforskningsinstituttet, som også har fått anledning til å gjøre målinger og ta ut prøver av veggene i de ferdige husene. Målingene i Sandnes er utført av konsulent Grodeland, som også hadde tilsynet med byggene under oppførelsen. I Ytre Arna er det tilsvarende arbeid utført av byggeleder Talsnes. Observasjoner og målinger, som nå har

pågått i vel to år, vil bli fortsatt ennå i noen år, og det etterfølgende må derfor bare oppfattes som en foreløpig rapport.

Husenes utførelse

Husene i Sandnes er to stk vertikaldelte tomannsboliger og en horisontalt delt tomannsbolig, fig. 1. Det er full kjeller under alle husene. Planløsning og utstyr er som normalt for hus av denne art. Husene er ovnsfyrte med tillegg av noe elektrisitet. Husenes plassering, innflyttingsdato og familienes sammensetning fremgår av fig. 2. Konstruksjon av vegger, tak og bjelkelag fremgår av fig. 3.

Som det fremgår av fig. 3, ble takene utført uten lufting ved gesimsen, noe som ellers i landet alltid bør gjøres der hvor rommene går like opp under sperrene. Luftingen ble sløffet med hensikt, fordi det praktisk talt aldri ligger sne mer enn noen få dager ad gangen i Sandnes. Faren for isdannelse ved raften er derfor svært liten.

I Ytre Arna ble det bygget en vertikaldelt tomannsbolig, en horisontalt delt tomannsbolig og en enebolig. Konstruksjonen i den vertikaldelte tomannsboligen tilsvarte hus nr I i Sandnes. Konstruksjonen i den horisontalt delte tomannsboligen



Fig. 1. Fotografi fra prøvehusene ved Sandnes.

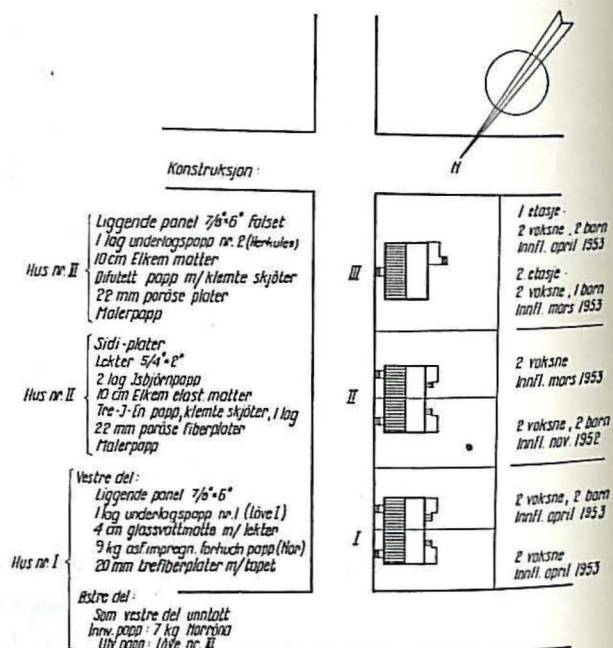


Fig. 2. Oversiktsplan for prøvehusene ved Sandnes.

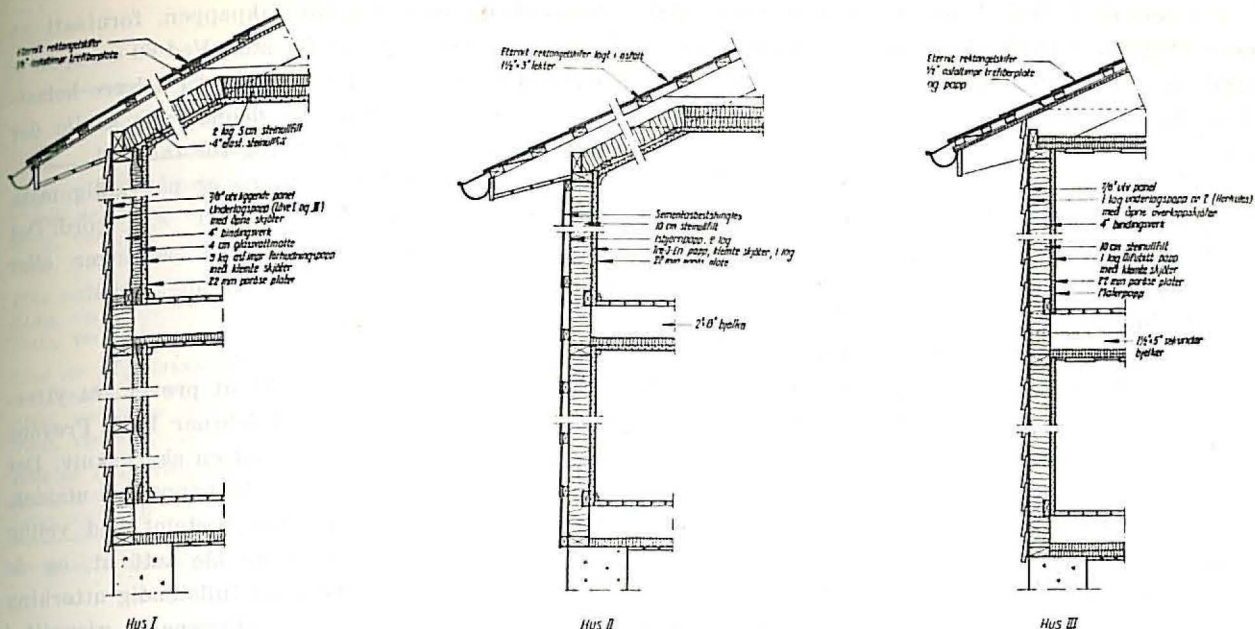


Fig. 3. Konstruksjon av vegger, tak og bjelkelag for prøvhusene ved Sandnes.

tilsvarte hus nr III i Sandnes. I eneboligen ble brukt en noe avvikende veggkonstruksjon, se fig. 4.

Som en ser av figurene, har samtlige hus et lett bindingsverk med bare ett lag panel utvendig og med isolasjon av mineralull. De utvendige og de innvendige papplagene er variert på forskjellige måter. De pappsorter som ble brukt, er anført på figurene. Det er verd å merke seg at den utvendige pappen i de fleste husene ble lagt med åpne overlappskjøter. Etter det vi vet i dag, er dette ingen god praksis på værharde steder.

Legg merke til utførelsen av taket på husene. I to av husene på Sandnes ble det brukt porøse asfaltimpregnerte fiberplater istedenfor takbord, kfr. fig. 14. Sperreavstanden var 60 cm. De erfaringer som ble høstet under leggingen av platene, var gode, og viste at det ikke er vanskelig å bruke slike plater ved denne sperreavstand. Selvsagt må en være litt forsiktig med å trå på platene under leggingen, men likevel går det raskere å legge slike

plater enn å legge panel. På hus nr II i Sandnes ble det lagt eternittskifer på lekter uten undertak.

På den vertikaldelte tomannsboligen i Ytre Arna ble det brukt en spesiell type frittstående takkonstruksjon. Konstruksjonen var spikerlimt av 1"×4" høvlede bord og 5 mm harde fiberplater og ble meget enkel og billig i fremstilling. Da senteravstanden mellom konstruksjonene var over 60 cm, ble det brukt vanlig bordtak på dette huset.

Alminnelige erfaringer

To år er naturligvis ikke en så lang periode at man kan trekke helt sikre slutninger om varigheten av et hus. De erfaringer som er gjort hittil, tyder imidlertid på at den byggemåten som er brukt, er fullt tilfredsstillende. Det er ingen observasjoner som tyder på at husene skulle ha en dårligere varighet enn hus bygget på vanlig måte, eller vise andre ulemper som gjør byggemåten uskikket, bortsett fra et par mindre detaljer som skal omtales nærmere. For samtlige hus gjelder det at folkene som bor der er meget vel fornøyd med varmeisolasjonen. I et par av leilighetene i Sandnes merkes det litt trekk langs gulvlistene når det blåser. Etter det vi vet i dag, på grunnlag av de lufttetthetsundersøkelser som er utført, er dette forhold som ventet. Lignende erfaringer foreligger fra mange steder med værhardt klima. Det viser seg at det ikke er heldig å legge den utvendige pappen med åpne overlappskjøter. Hvis derimot det ytre papplaget legges med klemte skjøter, og det brukes en solid papp, vil denne byggemåten være fullt tilfredsstillende, selv om det brukes bare ett lag utvendig panel.

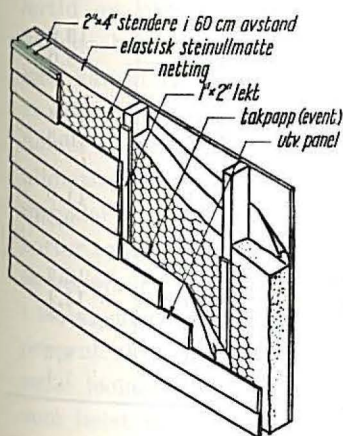


Fig. 4. Veggkonstruksjon i et av prøvhusene (eneboligen) i Ytre Arna.

Fra husene i Ytre Arna er det ikke rapportert noen klage over trekk eller spesiell avkjøling under vind. Det kan muligens tenkes at husene i Ytre Arna ligger mindre utsatt for sterk vind enn husene på Sandnes.

I prøvehus nr II ved Sandnes, hvor taktekkingen består av asbestsementskifer lagt i asfalt på lekter, uten undertak av noen art, har det vært en del riming på undersiden av skiferen om vinteren. Den første vinteren sto loftet med lukkede vinduer og uten skikkelig ventilasjon. Det rimet da ganske kraftig under skiferen, og når rimet smeltet, trakk vannet seg inn i lektene slik at det dannet seg mugg på disse. Det var åpenbart at ventilasjonen var for dårlig. Dette ble rettet på neste vinter, men forholdene er fortsatt ikke bra. Det foreligger også lignende erfaringer fra andre steder. Det er derfor grunn til å være oppmerksom på problemet. Der hvor det bare brukes taktekking av denne art, uten undertak, må i alle fall ventilasjonen være særdeles god og loftsbjelkelaget over øverste etasje må være helt tett. I slike tilfelle har man flere eksempler på et godt resultat, f. eks. ved Byggeforskningsinstituttets laboratoriebygning i Trondheim, hvor taket er utført på samme måte som ved prøvehuset i Sandnes. Det er også rimelig at forholdene blir verst på steder med lite sne. Selv et meget tynt snelag på taket bedrer forholdene betraktelig, da sneen er en god isolasjon mot varmetap.

Det er bare gode erfaringer med asfaltimpregnerte porøse trefiberplater som undertak. Der hvor det brukes en taktekking av stein, skifer, e. l., har ikke undertaket noen annen funksjon enn å gi et

tilstrekkelig underlag for takpappen, forutsatt at sperreavstanden ikke er for stor. Ved 60 cm sperreavstand er lektene tilstrekkelige til å bære belastningen alene, og plater av denne type skulle der være vel skikket til erstatning for takbord.

Bindingsverket i alle husene er på vanlig måte utstyrt med innfelte skråband av 1" × 5" bord. Det har ikke forekommet skadelige setninger eller deformasjoner av noen art i bindingsverket.

Utførte målinger

I samtlige hus ble det tatt ut prøver fra ytterveggene i februar 1954 og i februar 1955. Prøvene ble skåret ut fra innsiden med en skarp kniv. Det ble tatt ut lag på lag helt ut til pappen på utsiden. Fuktigheten i hvert lag ble bestemt ved veiing umiddelbart etter at prøvene ble tatt ut, og de samme prøvene ble veiet etter fullstendig uttørking i tørkeskap. Resultater av veiingene er gjengitt i tabell 1 for husene i Sandnes og i tabell 2 for husene i Ytre Arna.

Fuktighetsinnholdet i plater og isolasjonsmaterialer er stort sett som ventet. Det er ingen steder så høyt fuktighetsinnhold at det kan bety noen fare for konstruksjonenes varighet. Det er heller ingen ting som tyder på at det kan være trengt inn fuktighet lokalt i konstruksjonene, og både vegger, tak og bjelkelag virker ved inspeksjon fullstendig normale på alle måter.

Det fremgår av tabellene at fuktighetsinnholdet i mineralisolasjonen stort sett er betydelig lavere ved målingen i februar 1955 enn ved målingen i februar 1954. Dette skyldes antagelig at bygg-

Tabell 1. Fuktighetsinnhold i yttervegger, prøvehus Sandnes
Fuktighetsinnhold i vektprosent

Provested	Mineralullmatter		Innvendig papp		Innvendig fiberpl. 20 mm m/tapet	
	Februar 1954	Februar 1955	Februar 1954	Februar 1955	Februar 1954	Februar 1955
<i>Hus nr I, leil. nr 1, 1. etg.</i>	Glassvatt 4 cm		(laget nærmest v. hulrom)			
Stue, ved gulv	1,52	0,695	3,0	3,45	11,8	12,7
Stue, ved tak	1,53	0,77	4,4	4,5	12,0	12,4
<i>Hus nr I, leil. nr 2, 1. etg.</i>	Glassvatt 4 cm		(laget nærmest v. hulrom)			
Stue, ved gulv	0,57	0,93	3,9	3,9	12,8	13,8
Stue, ved tak	2,0	0,77	4,1	4,55	12,6	13,0
<i>Hus nr II, leil. nr 1, 1. etg.</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	0,44	0,155	6,6	5,7	13,0	11,4
Stue, ved tak	0,46	0,155	5,5	5,35	10,7	10,5
<i>Hus nr II, leil. nr 2, 1. etg.</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	0,48	0,33	6,2	6,3	12,1	11,0
Stue, ved tak	0,64	0,20	6,3	5,3	10,6	9,30
<i>Hus nr III, 1. etg.</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	0,61	0,167	2,4	2,64	12,8	12,7
Stue, ved tak	0,96	0,29	2,05	2,1	10,0	11,1
<i>Hus nr III, 2. etg.</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	0,43	0,191	2,1	2,1	8,3	8,7
Stue, ved tak	(0,75)*	0,217	*	1,7	7,3	7,1

* Matte + innvendig papp hang sammen ved veilingen.

Tabell 2. Fuktighetsinnhold i yttervegger, prøvehus Ytre Arna
Fuktighetsinnhold i vektprosent

Provested	Mineralullmatt		Innvendig papp		Innvendig fiberpl. 20 mm m/tapet	
	Februar 1954	Februar 1955	Februar 1954	Februar 1955	Februar 1954	Februar 1955
<i>Hus nr I, (vertikaldelt tomannsbolig), leil. nr 1</i>	Glassvatt 4 cm					
Stue, ved gulv	2,8	0,87	4,2	6,01	7,3	7,75
Stue, ved tak	2,3	1,53	4,6	4,38	8,7	8,05
<i>Hus nr I, leil. nr 2</i>	Glassvatt 4 cm		(laget nærm. veggens hulr.)			
Stue, ved gulv	1,6	1,36	6,4*	5,36*	10,8	9,15
Stue, ved tak	5,9	4,24	10,0*	4,56*	9,8	8,57
<i>Hus nr II, horisontalt delt tomannsbolig, leil. 1. etg.</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	0,9	2,52	10,6	8,41	9,2	8,49
Stue, ved tak	1,2	0,39	5,3	7,01	6,4	5,98
<i>Hus nr III, enebolig</i>	Steinull 10 cm					
Stue, ved gulv	1,1	0,47	10,0	7,22	11,7	8,0
Stue, ved tak	0,8	0,85	6,3	6,05	9,8	8,20

* Matte + innvendig papp hang sammen ved veilingen.

fuktigheten trenger meget lenger tid for å forsvinne fra steder hvor den er innestengt mellom papplag enn fra flater som er frie. Det er også rimelig å anta at det temmelig høye fuktighetsinnhold som er målt ved prøvehus nr I i Ytre Arna, vesentlig skriver seg fra innestengt byggfuktighet.

Det er verd å legge merke til at fuktigheten i platene innvendig er større nede ved gulvet enn oppe ved taket. Dette er ganske naturlig fordi temperaturen i fyringssesongen vil være høyest oppe ved taket. Dette betyr igjen at den relative fuktighet i luften vil bli lavest oppe ved taket, og derfor vil få størst uttørkende evne der. Når det gjelder fuktigheten i isolasjonsmaterialene, er den gjennomgående størst øverst i veggen. Dette er også naturlig fordi luftbevegelsene i porene, på grunn av konveksjonsstrømninger, vil transportere den fuktigheten som diffunderer ut gjennom veggens indre lag, oppover langs isolasjonslagets indre flate mot toppsvillen. I tilfelle temperaturforholdene er slik at det periodevis kan bli kondens i veggen, vil derfor fuktigheten fortrinnsvis felles ut øverst i veggen ved veggens ytterside. Det fremgår imidlertid av observasjonene at kondensasjonen ikke kan ha hatt et slikt omfang at den på noen måte kan karakteriseres som farlig eller skadelig. Det er ellers verd å legge merke til at fuktighetsinnholdet er noe høyere i glassvattmattene enn i steinullmattene. Årsaken til dette er ikke helt klarlagt, men det kan tenkes å henge sammen med de pappsorter som er brukt utvendig i de hus som hadde slik isolasjon. For samtlige hus er fuktighetsinnholdet i isolasjonsmaterialene bare brøkdeler av en volumprosent. Fuktighetsinnholdet vil derfor ikke nedsette isolasjonsevnen så meget at det spiller noen som helst praktisk rolle.

I prøvehusene ved Sandnes er det også utført kontinuerlige målinger av fuktighetsinnholdet i trelasten på forskjellige steder i husene. Alle målinger innendørs er utført med en elektrisk fuktighetsmåler av type «Marconi». Disse målinger er utført i samarbeid med *Norsk Treteknisk Institutt*. Målinger med elektriske fuktighetsmålere gir ikke særlig stor nøyaktighet, men på den annen side er det en lettvinnt metode, som gjør det mulig å ta et stort antall målepunkter og forholdsvis hyppige målinger. En kan gjøre regning med at målingene normalt gir en nøyaktighet på $\pm 1-2\%$. På de stedene hvor det er mulig å komme til, ble målingene gjort på vanlig måte ved å drive stiftene i instrumentets målehåndtak inn i veden. I bjelker, sperrer og veggstendere som er innbygget slik at en ikke kan komme til dem under målingene, ble det lagt inn følere under byggingen av husene. Disse følerne består av to stålspisser festet i en bakelittplate. Fra følerne er det trukket ut isolerte ledninger til en måletavle, hvor «Marconi»-målere plugges inn under målingene. På fig. 5 er vist hvor slike følere er bygget inn i bindingsverket.

For ytterpanelet, som kan bli vått av regn, spesielt på overflaten, gir elektriske fuktighetsmålinger ofte ubrukbare resultater. Fuktighetsinnholdet av ytterpanelet er derfor bestemt på den måten at det er lagt inn panelstykker som kan skrues av veggen og veies. Tørrvekten av panelstykkene er bestemt på forhånd ved små biter skåret av ved hver ende.

På fig. 6—11 er vist en del resultater fra målingene. Det fremgår av disse målingene at fuktighetsinnholdet i trelasten stort sett har innstilt seg på den blivende verdi etter første fyringssesong. Deretter vil fuktighetsinnholdet ligge og pendle mellom sin høyeste verdi utpå senhøsten og sin

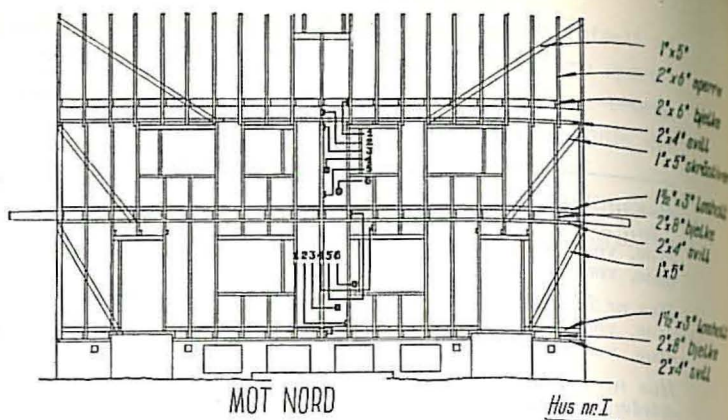
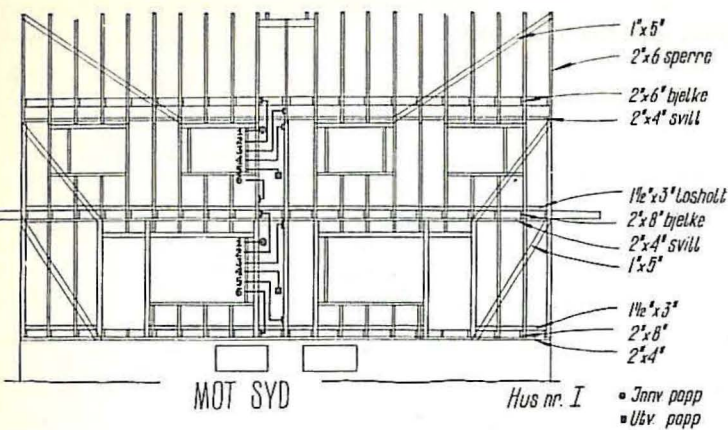


Fig. 5. Plasing av folere for fuktighetsmaling i bindingsverket i prøvehusene på Sandnes.

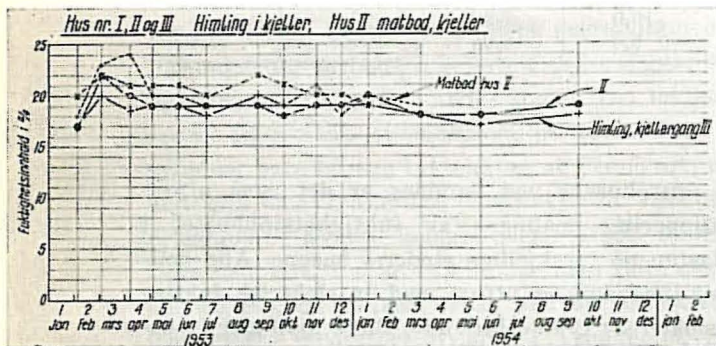


Fig. 6. Fuktighetsinnhold i himling og matbod i kjeller i hus nr II, Sandnes. Det gjennomsnittlige fuktighetsinnhold ligger på 18–20%, og det er små variasjoner fra den ene årstid til den andre.

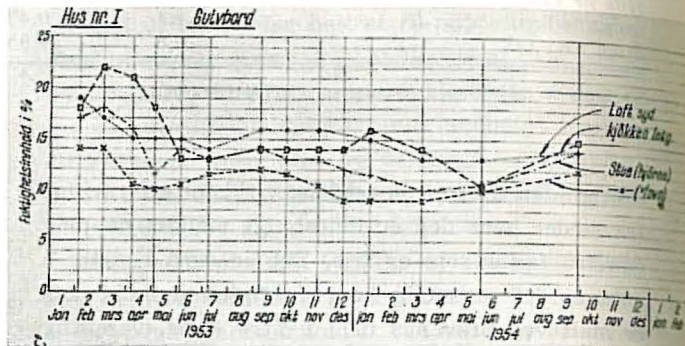


Fig. 9. Fuktighetsinnholdet i gulvbord i hus nr I, Sandnes. Fuktighetsinnholdet i nærheten av ovnen i stuen er en god del lavere enn i hjørnet på motsatt side av rommet, og fuktighetsinnholdet i kjøkken-gulvet er høyere enn i stuegulvet.

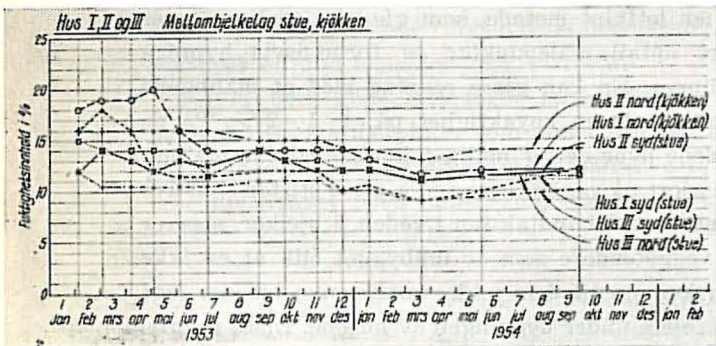


Fig. 7. Fuktighetsinnhold i bjelkelag mellom 1. og 2. etasje for prøvehusene ved Sandnes. Fuktighetsinnholdet er høyest på nordsiden av huset over kjøkkenet. Gjennomsnittlig ligger fuktighetsinnholdet på 12–13%. En stabil tilstand ser ikke ut til å være inntrådt for etter to fyringssesonger.

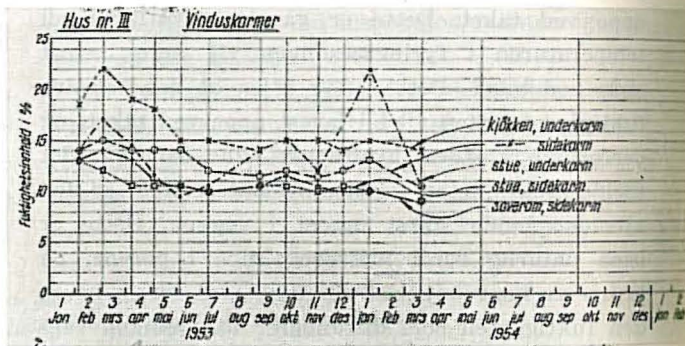


Fig. 10. Fuktighetsinnholdet i vinduskarmer på hus nr III, Sandnes. Fuktighetsinnholdet i underkarmen på stuen har vært svært høyt en periode vinteren 1954. Dette skyldes antagelig at det er enkle vinduer i huset, og at det derfor stadig har rent kondensvann ned fra ruten.

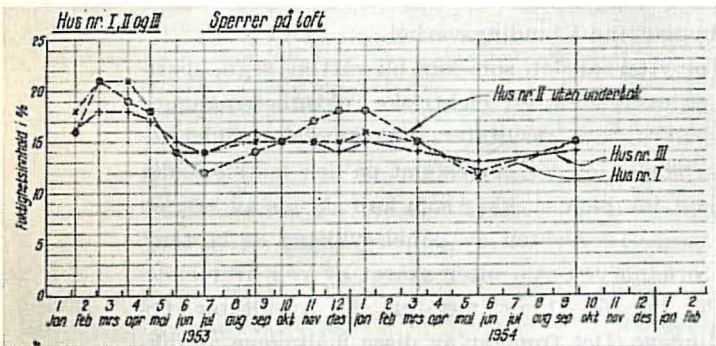


Fig. 8. Fuktighetsinnhold i sperrer på loftet i husene ved Sandnes. Legg merke til at fuktighetsinnholdet i hus nr II, hvor det ikke er undertak, har svinget sterkt. Dette skyldes at det har vært kondens under takledningen om vinteren. Om sommeren blir loftet meget varmt, og uttorkningen blir derfor særlig intens.

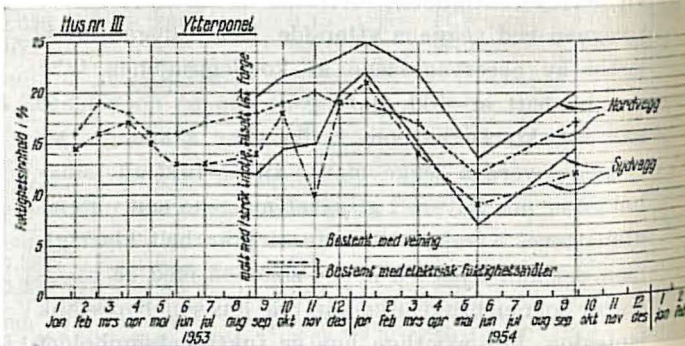


Fig. 11. Fuktighetsinnholdet i ytterpanel i hus nr III, Sandnes. Fuktighetsinnholdet i ytterpanelet har svinget langt sterkere enn i huset ellers. Særlig gjelder dette sydveggen, som om sommeren i solskinn vil bli utsatt for en meget sterk uttorkning. Fuktighetsinnholdet har da vært helt nede i 7%. Om vinteren har fuktighetsinnholdet både for sydveggen og nordveggen vært adskillig over 20%. Veggene ble malt med et strek oljemaling høsten 1953. Når de blir fulmalt, er det sannsynlig at svingningene i fuktighetsinnholdet blir mindre.

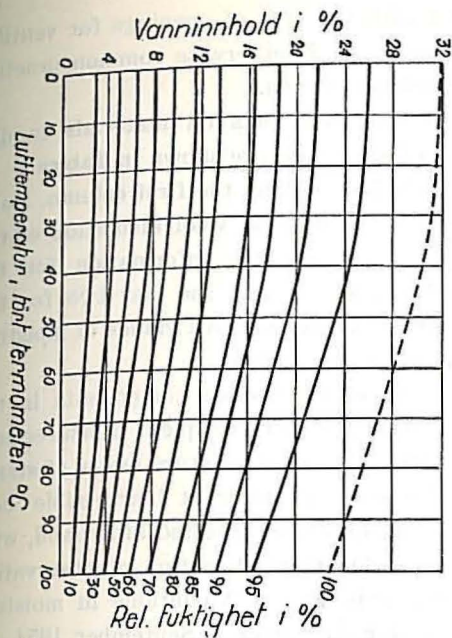


Fig. 12. Diagram som viser trelastens likevektsfuktighet ved forskjellige temperaturer og relativ fuktighet.

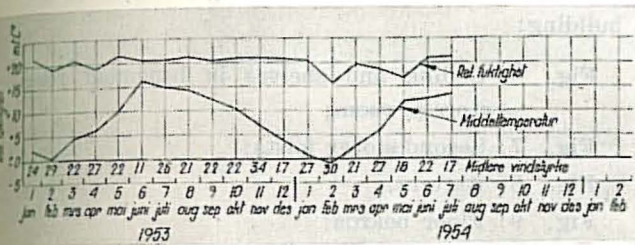


Fig. 13. Diagram som viser middeltemperatur og midlere relativ fuktighet for 1953 og de seks første måneder av 1954 på Sola meteorologiske stasjon.

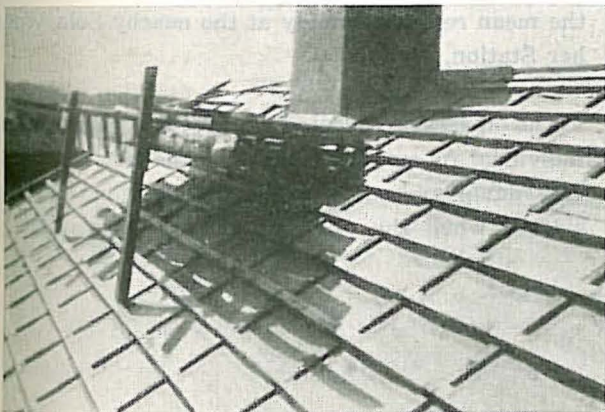


Fig. 14. Fotografi fra taket på et av prøvehusene i Sandnes, hvor det er brukt asfaltimpregnerte porøse fiberplater istedenfor takbord. Fotografiet er tatt like før eternittskiferen ble lagt på.

laveste verdi på våren. Det er naturlig at trelasten tørker sterkt ut i løpet av vinterhalvåret mens det fyres i huset. Den relative fuktighet i luften vil da bli betydelig lavere inne enn ute. Om sommeren derimot vil den relative fuktigheten innendørs bli omtrent den samme inne som ute, og trelasten vil da suge opp igjen en del fuktighet. Variasjonenes størrelse avhenger selvsagt av hvor i huset tre-

lasten ligger og av dimensjonene. For gulvbord f. eks. ser sesongvariasjonen ut til å være 2—4 %. Trelast som har gjennomgått flere svingninger fra høyere til lavere fuktighetsinnhold og tilbake igjen, har en tendens til å bli tregere etter hvert. Både fuktighetsopptagningen og fuktighetsavgivelsen kan derfor muligens komme til å skje i et langsommere tempo etter hvert som trelasten blir eldre, men det er neppe grunn til å anta at denne tregheten vil bety noen vesentlig endring i forholdene. Fig. 12 viser et diagram som gir sammenhengen mellom luftens temperatur og relative fuktighet, og fuktighetsinnholdet av trelast ved likevektstilstand. Som et holdepunkt ved bedømmelse av resultatene er i fig. 13 vist et diagram over luftens relative fuktighet og middeltemperatur på Sola meteorologiske stasjon, som ligger i nærheten av forsøkshusene på Sandnes.

Det er sannsynlig at måling av hus andre steder i landet ville gitt andre resultater. Særlig er det grunn til å tro at utetemperaturen og fyringsmåten spiller en stor rolle. For hus på Østlandet med kaldere vintre, må en gå ut fra at den relative fuktighet innendørs kan bli lavere, slik at uttørkingen blir mer intens. I hus med sentralfyring eller elektrisk fyring må en likeledes gå ut fra at trelasten kan bli tørrere enn i disse prøvehusene. De resultater som er vist, vil derfor neppe være representative for andre strøk av landet eller for andre typer hus. Det er derfor ønskelig om undersøkelsen kunne kompletteres med målinger andre steder i landet.

Summary

Construction of light-framed wooden houses has become common practice many places in Norway.

In the exposed coastal regions where the onslaughts of wind and weather are rather severe, there have been reservations in adopting such a building method. Experience has taught the advisability of caution in deviating from the established building practice in this climate. The better to observe this method in practice, therefore, six test houses were built in 1952. Three were located at Sandnes on the southern part of the West Coast, and three at Ytre Arna some miles from Bergen. Design and construction of the Sandnes houses are shown in Figs. 1-3. At Ytre Arna the houses were similarly constructed.

The houses are being closely observed, the wooden construction and insulating materials being spot tested periodically. Observations will continue for many years to come, and this report is therefore temporary in character.

When the work is properly executed, the experiences hitherto gleaned indicate that the building method used is rather satisfactory. Weaknesses have been observed in a couple of smaller details. In two of the Sandnes houses draft has been felt along the floor on windy days. This may be attributed to the open lap joints of the building paper underlying the siding. Results of studies at the Norwegian Building Research Institute since these houses were built have clearly indicated that this paper should be laid with pressed lap joints in windy regions. Observations in the test houses are thus only a confirmation that this precaution is necessary for satisfactory results.

It is customary in Norway to finish roofs with $\frac{7}{8}$ " or 1" roofing boards, roofing paper and roof tile. A simpler execution is used in the test houses. Roofing boards are replaced by $\frac{1}{2}$ " porous asphalt-impregnated fibreboard, or, in one case, eliminated entirely. In the latter case asbestocement shingles were laid on nailing strips spanning the rafters. Favourable results have been obtained with the fibreboard underlays. It is conceivable that difficulty may arise if it snows during the laying of the roof, but if the fibreboards are placed during the warmer seasons of the year they may be used without reservations. After the roof finishing (roof tiles, etc.) is in place, the underlay serves only to support the roofing paper. Fibreboard is strong enough for this purpose.

Where the roof was finished with asbestocement («Eternit») shingles without underlay, there was considerable condensation in colder periods in the form of hoar frost on the roof. When this melted water seeped into the nailing strips mould was formed.

In this house the attic is relatively well ventilated, but it is possible that the condensation problem

is connected with the lack of openings for ventilation at the eaves. It is otherwise common practice to provide such ventilation.

Results of moisture tests on materials in different parts of the house are shown in Tables 1—2. Test location is indicated in the first column. Moisture content in the mineral wool insulation of the wall is given in the same information for the interior building paper, and the last two for the interior fibreboard finishing. All values of moisture content are percentage weight.

Moisture content of wooden components in the building has been traced by frequent measurements with an electric resistance moisture meter of standard type. For determinations at inaccessible locations contact needles were inserted beforehand, with leads to an outside point. Location of observation points is shown in Fig. 5. Variations in moisture content from January 1953 to September 1954 are shown in Figs. 6—11.

Diagrams apply to the following locations in the building:

Fig. 6: Ceiling and shelves in basement food storage room;

Fig. 7: Second storey joists;

Fig. 8: Rafters;

Fig. 9: Floor boards;

Fig. 10: Window frames;

Fig. 11: Siding;

Fig. 13 shows the mean temperature in ° C and the mean relative humidity at the nearby Sola Weather Station.

The houses are heated by stoves located in the individual rooms; the climate on the coast is relatively damp and mild. These factors must be considered when the observations are evaluated.