

Etterprøving av råd gitt ved den første kryperomsundersøkelsen 1972-73



Norges
byggforsknings-
institutt 1981
særtrykk 268

Av ingeniør Carsten Dreier

Kryperommet og råte

Kryperommet har i mange år vært vanlig som grunnkonstruksjon for småhus. Særlig har den vist seg aktuell for rekkehus og enkelte typer ferdige seksjonshus der man har oppnådd en rasjonell og produksjonsmessig rimelig fundamentering. I skrått terreng der boliger med sokkeletasje er en meget anvendt hustype, har kryperomsløsningen vært og er fremdeles et godt alternativ til f.eks. golv på grunnen.

Kryperommet er i prinsippet et luftet hulrom under et bjelkelag hvor den tradisjonelle kjelleren er sløyfet, og hvor en ringmur eller delemur begrenser kryperommets størrelse til alle sider. Byggeforskriftene tillater i dag en minimums-avstand mellom jordoverflaten i kryperommet og bjelkelaget på 0,30 m.

I vår småhusbygging består bjelkelag over kryperom hovedsakelig av treverk, og ved ugunstige fuktforhold i kryperommet vil treverket lett angripes av mikroorganismer (råte, sopp o.l.) som kan bryte ned treet på ganske kort tid.

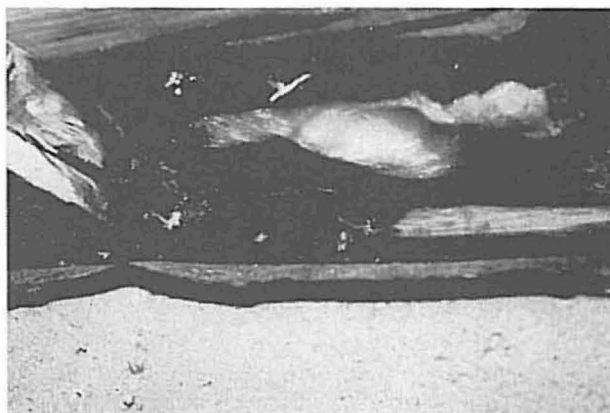
All råte i trehus skyldes sopp. For at treverket skal by på muligheter til soppvekst, kreves at treverket inneholder en viss mengde fuktighet, for de fleste soppers vedkommende fra 25-35%, og at temperaturen verken er for lav eller for høy. Soppene har sin beste vekst i temperaturområdet 20-30°C. Bli temperaturer for lav, stopper veksten, men vil ta seg opp igjen ved forhøyet temperaturnivå.

Når treverket råtner, mister det sin opprinnelige struktur og sine mekaniske egenskaper. Det vil si at bæreevnen svekkes og etterhvert ødelegges med de følger dette vil få for bygningskonstruksjonen.

Et kryperom vil kunne være en utmerket vekstplass for sopp. Fuktbetingelsene vil være oppfylt gjennom avdunsting av jordfuktighet fra grunnen, lekkasjer i selve husets installasjoner, kondens på grunnmur og stubbeloft eller inntak av overflatevann gjennom sprekker i grunnmur eller ventilasjonskanaler. Temperaturforholdene vil også i mange tilfeller være innenfor det gunstige området, avhengig av isolasjonen i bjelkelaget og ventilasjonskapasiteten.



Fruktleger av sopp på stubbeloft



Store råteskader i bjelker og bunnsvill på grunn av at kryperommet er brukt som potetkjeller

Kryperomsundersøkelsen 1980 ble utført med økonomisk bistand fra Norsk Hussoppforsikring. Gjensidig. Ideen bak denne siste undersøkelsen var å se på nøyaktig de samme hus som ble undersøkt i 1972-73 hvor resultatene ble offentliggjort i NBI særtrykk 220. Man ønsket med dette å finne følgende:

- Hva har skjedd med disse husene i løpet av 7-8 år?
- Var de råd om utbedring som NBI ga den gang, tilstrekkelige og riktige?
- Har eierne av boligene reagert på de resultater som forelå i 1972-73?
- Er kryperommet fortsatt en risikofyllt konstruksjon, og må den være det?

For å gi en bredere orientering om undersøkelsen i 1972-73 og fortsettelsen i 1980, vil det her være nødvendig å gi en del grunnleggende opplysninger.

Den første kryperomsundersøkelsen startet i Trondheimsområdet i september 1972 og fortsatte på Tynset i Østerdalen i april 1973. Videre ble boliger i Bergens-området og Ullensaker/Eidsvoll undersøkt i mai 1973.

De forskjellige områdene ble valgt ut fra ønsket om å se nærmere på klimatypenes innvirkning på forholdene i kryperom, byggepraksis i de forskjellige deler av landet og fundamentering på ulike arter byggegrunn.

Utvalget av hus som skulle undersøkes, ble foretatt i samarbeid med de lokale bygningsmyndigheter og enkelte større byggelag. Forutsetningen var at vi ikke skulle se på bygninger hvor det allerede var oppdaget skader, men på et helt fritt grunnlag undersøke et antall tilfeldig valgte hus. Ut fra de adresser og tillatelser som var gitt, valgte vi en del bygg med forskjellig bruk av kryperomsløsninger og undersøkte disse nærmere så langt den satte tiden rakk.

Følgende antall hus ble undersøkt på hvert sted i 1972-73 og i 1980:

	1972-73	1980
Trondheim	30	25
Tynset	13	11
Bergen	19	15
Ullensaker/Eidsvoll	19	16
Totalt	81	67

Det reduserte antallet i den siste undersøkelsen skyldes at en del har gravd ut kryperommet og erstattet dette med kjeller samt at vi ved et par tilfeller ikke fant folk hjemme til tross for gjentatte besøk.

Av alle som i 1972-73 var oppført med skader, totalt 36 boliger, er 28 kommet med i den nye undersøkelsen. De resterende 8 hadde stort sett gravd ut til kjeller.

Av 45 som ikke hadde skader tidligere, er nå 6 stk. falt fra på grunn av det samme.

De undersøkte hustypene kan stort sett inndeles i 3 forskjellige grupper:

- 1- og 2-etasjes hus uten kjeller med kryperom under hele huset (frittstående og i rekker)
- 1- og 2-etasjes hus med kryperom under deler av huset
- 2-etasjes hus med sokkeletasje, med kryperom under beboelsesrom i fremkant av sokkel

Ved undersøkelsen i 1972-73 ble de funne skadene gradert etter størrelse og omfang og benevnt slik:

Store skader:

Skader så alvorlige at konstruksjonen allerede er ødelagt og det er fare for at den kan falle sammen helt eller delvis. Soppangrep i ferd med å bre seg til andre deler av boligen.

Middels skader:

Dette betegner skader som er omfattende nok til at de snarest bør utbedres. Fremfor alt må fukttilgang stoppes og ventilasjon forbedres slik at endrede forhold i kryperommet kan forhindre videre soppvekst.

Små skader:

Her er funnet soppdannelser på materialene som indikerer at fuktforholdene i kryperommet ikke er som de skal.

De fleste undersøkte boligene var bygd i tidsrommet 1960-70, med de eldste fra 1954 og nyeste fra 1971. I ett tilfelle hadde boligen brent ned og var gjenoppbygd i samme form i 1977. Den hadde allerede små skader.

Skadenes omfang varierte fra begynnende soppdannelser på stubbeloft og bjelker til temmelig ødelagte trebjelkelag og sviller.

Følgende oppsett viser funne skader i 1980, med tilsvarende funn i 1972-73 i parentes:

Områder	Antall undersøkt	Funne skader			Skadetilfeller i % av antall
		Store	Middels	Små	
Trondheim	25 (30)	2 (4)	1 (2)	8 (5)	44 (40)
Tynset	11 (13)	1 (0)	3 (4)	1 (4)	45 (60)
Bergen	15 (19)	2 (1)	2 (3)	4 (6)	53 (50)
Ullensaker/Eidsvoll	16 (19)	1 (0)	1 (0)	5 (7)	44 (40)

Totalt antall skader 1972-73: 36

Totalt antall skader 1980: 31 hvorav 2 fortsatt har skader, men de har ikke utviklet seg siden sist. Tallet på økende eller nye skader kan derfor settes til 29.

Her må det legges til at av de opprinnelige 36 boliger med skader, er 8 ikke med i den nye undersøkelsen slik at grunnlagstallet i realiteten er $(36 - 8) = 28$. Av disse 28 har 10 utbedret sine kryperom siden 1973, og undersøkelsen viste at disse ikke har skader nå. Av grunnlagstallet for bedømmelse av skadeantallet på 36 må man derfor for å dra sammenlikning med årets undersøkelse redusere dette til 18.

Det totale antall skadetilfeller i 1980 på 31 må derfor sees i lys av dette.

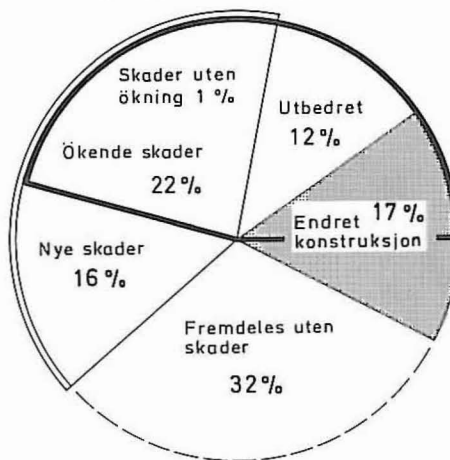
De 31 skadetilfeller i 1980 fordeler seg slik:

Av 18 tidligere skadetilfeller som ikke hadde endret konstruksjonen eller utbedret kryperommene, har 16 økende skader, mens skadene i to tilfeller, uten påviselig grunn, ikke har utviklet seg videre på disse årene.

Av et antall på 39 som ikke hadde skader i 1972-73, har nå 13 fått større eller mindre skader.

Av samtlige hus som ble undersøkt i 1972-73, var 45 uten skader av noen art i kryperommet (55%). Av disse har 6 endret konstruksjonen slik at de ikke har vært undersøkt på nytt, og 13 har fått nye skader. En står da tilbake med 26 boliger som har vært uten skader både før og nå.

Ut fra utgangspunktet i 1972-73 med 81 undersøkte hus, kan det som har skjedd fram til 1980 fremstilles slik:



Sektor med tykk strek: Skader 1972-73

Sektor med tynn strek: Skader 1980

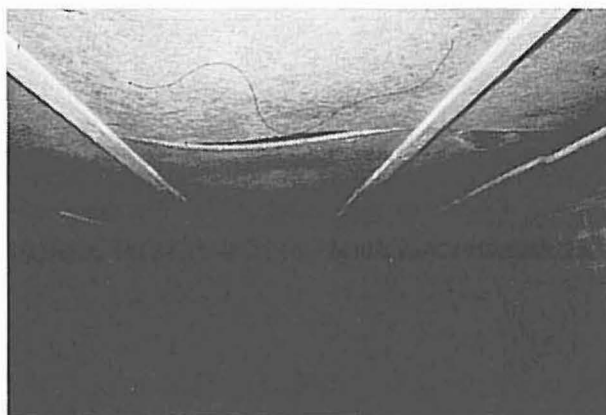
Skravert sektor: Ikke med i undersøkelsen 1980

Skadeårsaker

Årsakene til skadene kan summeres opp slik:

1. For lite ventilasjon, det vil her si for få og for små ventiler i yttermur
2. Tettede ventilåpninger i kalde deler av året
3. For lavt liggende ventilåpninger som leder overflatevann inn i kryperommet
4. Kryperommet brukt som lagerplass
5. Manglende fuktsperre på grunnen
6. Fuktsperre lagt feil

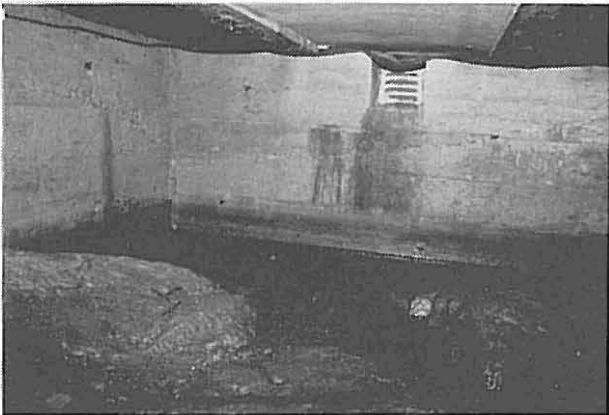
Hovedårsaken viser seg å være en kombinasjon av pkt. 1 og 5. Dersom disse punktene er utført tilfredstillende, er som regel de andre punktene av mere underordnet betydning med unntak av pkt. 2.



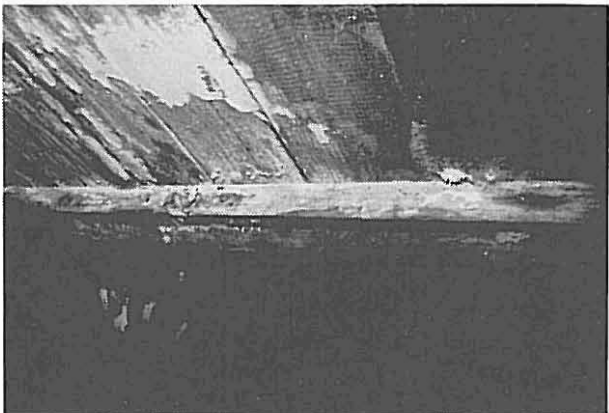
Soppskadet stubbeloft i dårlig luftet lomme av kryperommet



Tettet ventil



Sopp på lekter over vannbasseng. Tydelige spor etter vann inn gjennom ventil



Skader på bjelker og stubbeloft



Kraftige råteskader i bjelkelag etter vannlekkasje i avløpsrør. Jevnlig inspeksjon kunne forhindre dette.

Kommentarer til årsakene:

Pkt. 1

I svært mange tilfeller er ventilarealet for lite. Det viser seg også å være en tendens til at fluenetting inne i ventilene «gror» igjen av støv og skitt, noe som reduserer luftgjennomstrømningen vesentlig. Mange ventiler er utstyrt med utvendig ventildeksel av stålplate med utstansede åpninger i. Et slikt deksel reduserer ventilarealet med opp mot 60%, og dette må tas med i betraktning ved dimensjonering av gjennomstrømningsåpning.

Pkt. 2

Undersøkelsen viste at mange fremdeles tetter igjen ventilene om vinteren av frykt for froste vannrør og kalde golv.

Pkt. 3

Endring av terrenghøyden langs grunnmurer kan ha mange årsaker. I hovedsak er det ønske om å redusere trappehøyden samt unngå sprang mellom dørterskel og utvendige terrasser. Blomsterbed og beplantninger langs murene gjør også sitt til å øke terrenghøyden og dermed redusere avstanden fra terrengoverflate til ventil.



Ventiler godt gjemt av gress, med sterkt redusert ventilasjons-effekt

Pkt. 4

Det ble funnet flere tilfeller der kryperommet var benyttet som lagerplass for ved, trematerialer, gamle møbler og annet. I et par tilfeller var også kryperommet brukt som potetkjeller med katastrofale følger for konstruksjonen i huset.



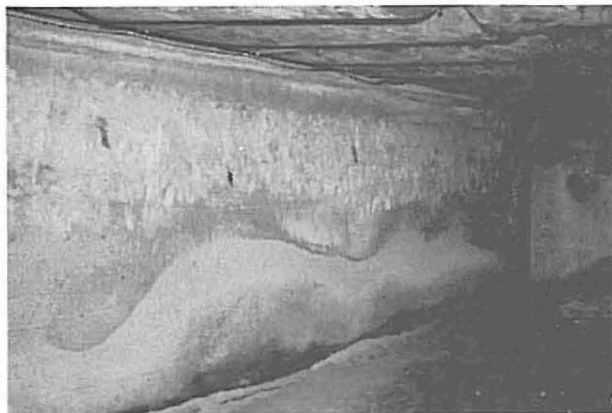
Kryperommet brukt som lagerplass

Pkt. 5

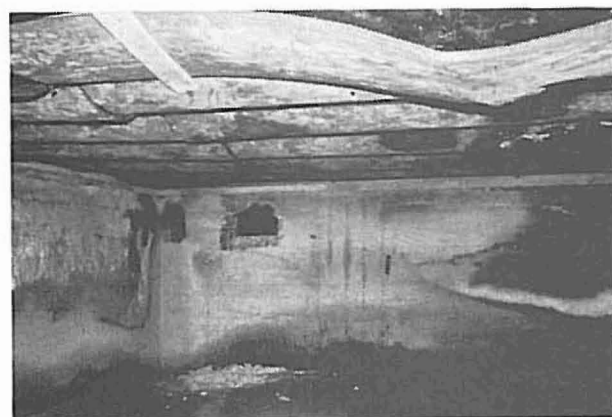
I de tilfeller hvor gamle skader hadde utviklet seg videre, var manglende fuktsperre på grunnen hovedårsak. En del av de nye skadene kan også tilbakeføres til dette. God ventilasjon hadde i noen tilfeller forhindret en hurtig sopp utvikling der fuktsperre manglet, men over disse 8 årene mellom undersøkelsene kunne en klart slå fast at destruksjonsprosessen var i gang.

Pkt. 6

Ennå henger dessverre den praksisen igjen som ble fulgt før 1972, om legging av fuktsperren helt ut til yttermurer og med belastning med sand langs kantene. Ut fra helt ideelle forhold var dette riktig, men undersøkelsen i 1972-73 ga helt klare svar på at forholdene så å si aldri er ideelle med hensyn til de faktorer som påvirker resultatet. Det viste seg at vann fra luftenventiler og kondensat fra murer rant inn på fuktsperren og dannet bassenger der. NBIs nye informasjon gjennom særtrykk og byggdetaljblad like etter 1973 ga derfor klar beskjed om dette og anbefalte 100 mm avstand mellom fuktsperre og grunnmur langs alle kantene. I noen tilfeller fant man nå at endringene ikke var utført, – og sopp-skadene økende.



Fuktsperre lagt helt ut til mur. Kondensat fra muren har rent inn på sperren og dannet bassenger. Store saltutslag tyder på fuktige forhold.



Svært skadet stubbeloft

Dokumentasjon

Som bilag til rapporten følger fotografier fra undersøkelsen. Oppdragsgiveren får også et oppsett med detaljert beskrivelse av evt. skader samt forslag til utbedring for samtlige undersøkte kryperom. Resultatene fra tidligere undersøkelser er her stilt sammen med observasjonene fra 1980. Dette oppsettet er imidlertid ikke med i denne artikkelen fordi det er oppdragsgiverens eiendom.

Vurdering av undersøkelsene samt resultatene

Undersøkelsene har gitt en del klare svar på ting vi ønsket å få vite, men har også reist noen spørsmål som det bør søkes å finne svar på.

Først og fremst har resultatene nå vist at de forslag til utbedring som ble gitt etter undersøkelsen i 1972-73, har vært riktige.

Alle 35% av undersøkte boliger i 1972-73 som hadde skader, og som har utført endringer i henhold til NBIs forslag, har nå fått fine forhold i kryperommene, uten en videre utvikling av tidligere skader. At bare ca. 1/3 av de besøkte har reagert er en annen sak som blir behandlet senere.

Undersøkelsen har også påvist at skadene øker. Hele 16 av 28 (57%) som hadde skader før, har fått økende skader, mens 2 har uendrede forhold. Samtidig har 13 av 39 (33%) uten skader før, nå fått skader. Dette beviser klart at enten har NBIs informasjon etter forrige undersøkelse vært for dårlig, eller de berørte har ikke forstått alvoret ved at sopp- og råteskader oppstår i boligene og har unnlatt å reagere.

Det kan legges til at for hvert undersøkt hus fikk eierne etter første undersøkelse tilsendt en kopi av den delen av rapporten som gjaldt den aktuelle boligen, enten direkte fra NBI eller via kommuneingeniøren. Særtrykk av rapporten ble offentliggjort og kommentert både i dagspresse og kringkasting.

Skal man se resultatene fra nasjonaløkonomisk synspunkt, er det klart at mange bygg med kryperom er i ferd med å ødelegges – og pantet for låneinstitusjoner i ferd med å forringes. Reparasjoner og utbedringer kan i mange tilfeller komme opp i betydelige beløp.

Hva kan gjøres?

Undersøkelsen har slått fast at dersom kryperom bygges etter bestemte anvisninger hvor tilstrekkelig ventilasjon og fuktsperre på grunnen er hovedpoenger, kan kryperomsløsningen fremdeles være en aktuell mulighet. Det forutsettes imidlertid at beboerne ikke siden endrer forholdene og at de tar de hensyn som er nødvendige for at kryperommet skal fungere.

Mange kryperom kan reddes ved svært enkle midler. Ventilasjon og fuktsperre er også her de viktigste virkemidlene. NBIs byggdetaljblad A 521.203 kan trygt følges, og bladet angir også ventilasjon over tak som en viktig faktor under planlegging eller utbedring av kryperom.

Det kan by på problemer å gi en informasjon som er tilstrekkelig for at planleggere, byggere og beboere skal unngå den risikoen som dårlig utførte kryperom medfører.

Utførelse av gode, riktige kryperom burde derfor kanskje inngå i lånebetingelsene fra Husbanken eller andre institusjoner. Det ville også være realistisk at kryperom inngikk i de enkelte kommuners byggekonsroll før det utstedes ferdigattest. Sammen med dette ville det vært ønskelig at informasjon til brukerne ble intensivert ved hjelp av brosjyrer, bruksanvisninger o.l.

Kryperommet **kan** være en risikofylt konstruksjon, men den **behøver** slett ikke være det.