

## 3. Bygninger og anlegg

### 3.4.2. Vedlikehold av grunnmurer

*Informasjonsbladet er utgitt i samarbeid mellom Norsk Kulturarv og Riksantikvaren. Bladet inngår både i Norsk Kulturarvs håndbok om vedlikehold av trehus og i Riksantikvarens informasjon om kulturminner. En betydelig økonomisk bidragsyter til arbeidet har vært American Express Filantropiske Fond.*

*Utgitt i april 1996.  
Nytt opplag 2005.  
Trykk: DMT<sup>®</sup> • 62 35 18 30*

#### Generelt

Gamle hus kan være fundamentert på forskjellig vis, fra enkelt oppstøpt stein under hjørnene til forseggjorte kjellere med murte vegger og hvelv. Kjellere under hele eller deler av huset har som regel tykke vegger av stein som er tørrmurt eller murt opp med mørtel. I en tørrmur er steinene lagt opp uten mørtel, men tørrmuren kan være fuget eller pusset i ettertid. Hvis muren er oppmurt med mørtel, er denne av leire eller sand og kalk. Mørtelen finner vi da både mellom hver stein og ikke minst mellom murvangene, dvs midt inne i muren. Hvelvede kjellere er ikke vanlig, som regel er det trebjelker over kjelleren.

Hus uten kjeller har gulvet rett på bakken eller loftet opp slik at det dannes et lavt rom, kryperom, mellom gulvet og bakken under.

Kryperommet kan være lukket, det vil si at det er grunnmur hele veien rundt huset, kanskje bare med noen luftehull, eller åpent som under et stabbur med enkle stein under hvert hjørne.

Av antikvariske og økonomiske årsaker må man alltid vurdere om utbedring av grunnmurer er nødvendig. Noen skjevheter og sprekker må man akseptere i et gammelt hus, i hvertfall hvis skadene er gamle eller utvikler seg meget langsomt. Store refunderingsarbeider må unngås.

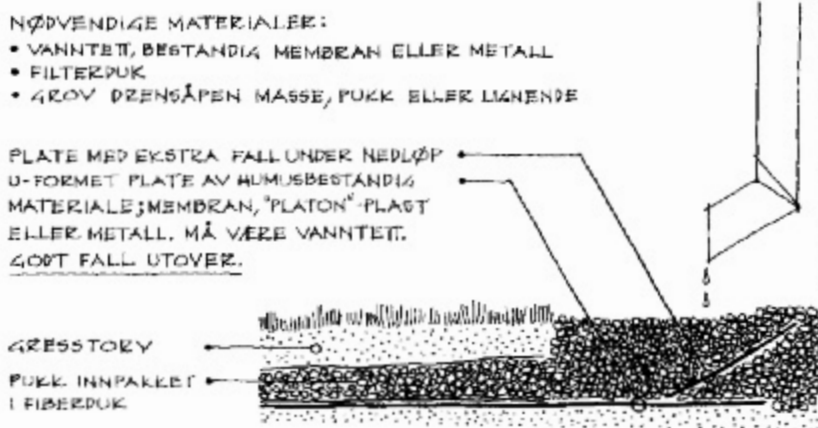
#### Skader

De vanligste skadene i en grunnmur er sprekker, skjevheter og utfall av stein. Naturlig nok vil skader være lettere synlig i en mur som er fuget, pusset eller malt, ved at fuger sprek-

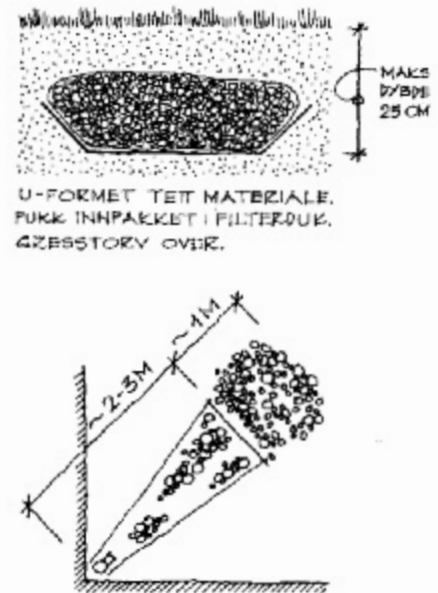


*Høye tørrmurte grunnmurer er vanlige i alle landets dalfører.  
Foto: Jens Treider.*





Tegningen over viser hvordan vann fra nedløpsrør kan føres fra huset ut i terrenget. Over til høyre er samme situasjon tegnet i tverrsnitt. Til høyre ser vi hvordan plate og innpakket pukk føres i vifteform ut fra nedløpet. Tegninger: Harald Ibenholt.



ker opp. En tørrmur kan tåle endel bevegelse uten at det er synlig eller svekker muren.

I kjellere kan fukt være et problem i form av fuktrosor og saltutslag på vegger og gulv. Over tid kan dette føre til at mørtelfuger, puss eller maling smuldrer opp. Alvorligere skader er oppsprekking og evt buling og innpressing av vegger eller gulv.

### Skadeårsaker og konsekvenser

**Fuktighet** fører til direkte skader i mørtel og maling på grunnmur og kjeller. Fukt øker dessuten faren for andre skader som jordsig og telehiv, og for råteskader i bjelkelag over kryperom eller kjeller.

**Jordtrykk** forekommer hvor jord er oppfylt på den ene siden av en mur eller vegg og "trykker" på muren. Jordtrykk vil kunne trykke kjellervegger innover og kjellergulv oppover. Hvis huset ligger i en skråning på et oppmurt og utfylt platå, kan jordtrykket presse muren ut.

**Jordsig** forekommer i skråninger og dalsider. Enkelt sagt "renner" jorda nedoverbakke, men som regel svært sakte, i størrelsesorden noen mm/år eller tiår. Jordsig kan medføre at hele

huset flytter seg uendeligsakte nedover. Jordsiget kan bli problematisk hvis det er ujevnt. Da kan grunnmurer forskyve seg eller komme i ulage. **Telehiv** kan både løfte og skyve på grunnmurer. Telehiv forekommer lettere i jord som ikke er drenerende eller på steder hvor det tilføres mye fukt. Telehiv kan også oppstå fordi kryperom eller kjeller er blitt kaldere pga etterisolering av gulv eller endret bruk av bygningen.

**Setninger** og særlig ujevne setninger kan medføre sprekker i grunnmur og i huset forøvrig. Årsaken kan både være telehiv og ujevne grunnforhold. Grunnen under deler av bygningen synker mer enn resten fordi det er ulike dybder til fjell, grunnvannet er drenert ut under deler av huset osv. **Røtter** fra trær inntil huset kan av og til føre til sprekker og forskyvninger i grunnmuren.

### Forebyggende tiltak

I motsetning til de fleste andre bygningsskader hvor skadeårsaken er enkel å finne og fjerne, er det ikke alltid så lett å peke på en konkret årsak ved skader på grunnmur eller kjeller. Ofte vil skader oppstå som følge av at flere prosesser virker sammen. Derfor kan det ofte være fornuftig å

gjennomføre en trinnvis utbedring hvor man begynner med det enkleste tiltaket og kontroller om dette virker. Fortsetter skadene må man gå videre med mer omfattende forebyggende tiltak.

*Følgende tiltak bør gjøres uansett, og hjelper mot alle skader*

Overflatevann må ledes bort. Terrenget må ha fall fra huset. Et fall på minimum 1:15 i en bredde av minst en meter rundt huset anbefales. Det vil si at terrenget skal ligge minst 7 cm lavere én meter ut fra huset enn inne ved grunnmuren. I skråninger hvor dette ikke er mulig, kan man forsøke å lage en kilrenne som fører vannet langs veggen og godt ut på begge sider. I bratte skråninger bør man også legge inn en avskjærende steinsatt grøft på oversiden langs huset for å redusere sig av vann og jord ned mot husets grunnmurer.

Jord som gjennom årtiene har bygget seg opp langs grunnmuren, bør om mulig skaves av slik at avstanden fra

treverk – panel eller tømmer – og ned til terreng er minst 15 cm. Skjær ut torva, skav av jorda under og legg torva tilbake på plass.

Vann fra takrenner og nedløpsrør må ledes bort. Nedløpet bør ha et fritt utkast som gjør det lett å se om det fungerer. Det er viktig å få takvannet bort fra huset, helst som overflatevann. Det kan også gjøres med en grøft med godt fall ut fra huset fyllt med grus eller puk, gjerne innpakket i fiberduk. Gresstorv kan legges tilbake over dremsmassen. Hvis det er nødvendig å beskytte veggen mot sprut, kan det settes opp en steinhelle eller lignende inntil veggen. Husk at det må være lufting bak, øolg tradisjonen på stedet.

Vannet fra takrenner må ikke tøres til grunnmurens drenering eller drensledning! Dersom takvannet legges i samme grøft som en eventuell drensledning, må takvannet føres i lukket ledning.

#### Videre tiltak

Gamle bygninger har som regel ingen drenering utover den naturlige. De fleste hus trenger heller ikke mer. Dersom fukt, jordtrykk eller frost fortsatt gjør skader etter at overflatevann og takvann er tatt hånd om, bør man imidlertid vurdere å grave opp langs grunnmuren og legge ned drensledninger.

Vær oppmerksom på at muren kan være som en røys under bakken og at den da må støttes opp for ikke å rase ut. Drensledningene må ikke legges lavere enn fundamentenes underkant. De kan enten tilkobles et offentlig nett eller føres ut til naturlig infiltrasjon et stykke fra bygningen. Kfr. kommunens teknisk etat. Ved tilbakefylling anbefales å bruke godt drenerende masser (sand, grus eller puk, gjerne innpakket i fiberduk) framfor moderne løsninger med drenerende matter eller sjikt langs grunnmur.

#### Tiltak mot telehiv

Hvis huset er utsatt for telehiv, må

man først ta hand om overflatevann. Drenering og utskifting av jordmasser kan være neste steg. å legge ut drensledninger er imidlertid et stort arbeid, og det kan være fristende å forsøke å isolere bakken langs grunnmuren istedet, særlig hvis telehivet bare forekommer i et lite område. Moderne markisolasjon er av plater av styropor eller polystyren. Disse isolerer meget godt, men er også dampette. Platene vil dermed redusere fordamping fra jorda, som igjen kan føre til fuktiskader i grunnmuren. Et alternativt isolasjonsmateriale kan være lettklinkerkuler; Leca eller tilsvarende, som legges ut i et 20-25 cm tykt lag. Ta vare på torva og legg den tilbake over isoleringen. Ved åpne kryperom må det også isoleres på baksiden av grunnmuren. Markisolasjon er bare mulig å legge ved visse typer av fundamenter. Arbeidet må planlegges etter retningslinjer som bl.a. kan finnes i byggdetaljblader.

Overflatebehandling, utbedring og gravearbeid ved fredete hus må være godkjent av kulturminneforvaltningen i fylkeskommunen før arbeidene starter.

#### Vedlikehold

##### Hvitting av murer

Mange kjellere og grunnmurer er fremdeles hvittet med kalk. *For all del: Fortsett med det!* Kalk er meget billig og tillater dessuten mur eller kjellervegg å puste. Ikke mal med olje, plast eller sementmaling. Dette er tette malinger som stenger fukten inne i grunnmuren. Følgene kan bli råte- og frostskaider. Kalkhvitting krever lite forarbeid og er fort gjort. Bruk fortrinnsvis stampet kalk til hvittingsarbeid. Er det vanskelig å få tak i kan man bruke hydratkalk (fra landbruksutsalget) som røres ut i vann. Rengjør underlaget med vann og børste. Stampet kalk røres ut med vann i forholdet en volumdel stampet



Denne grunnmuren er hvitkalket og må fortsatt hvittes med kalk! Plastmaling vil skape bære vedlikeholdsmessige og bygningstekniske problemer.

Foto: Jon Brønne, NIKU.

kalk til 2 deler vann. Hydratkalk røres ut med vann i forholdet 1 kg kalk til 3 liter vann. Konsistensen blir da som tynn melk. Underlaget skal fuktes med vann før kalkingen begynner. Kalken påføres med kalkekost eller stor beispensel. Kalken er gjennom-siktig når den er våt og dekker derfor ingenting til å begynne med. “Dekken” ser man først når kalken er helt tørr etter et par dager. Da påføres eventuelt neste strøk.

#### Utbedring

Skader i grunnmurer eller kjellere utvikler seg som regel langsomt. Forsøk likevel å finne ut om skadene er gamle eller fortsatt er i utvikling. I tørrmurer kan det settes på klatter (plomber) av gips eller mørtel over noen fuger. Er det bevegelse i muren, vil plombene sprekke opp. Hvis muren er fuget eller pusset, kan man lese skadene direkte i sprekkmønsteret. Vanligvis har man god tid til å vurdere skadene før man må reparere dem. Hvis ikke skadene er akutte, bør man følge dem et par år før man

gjør større inngrep som f.eks. drenering eller masseutskifting.

Tørrmurer som har beveget seg kan pinnes ved å kile inn stein for å støtte opp større steiner slik at disse ikke skal falle ut. Ved større forskyvninger kan det bli nødvendig å plukke ned deler av muren for å få steinene på plass igjen.

Murer med mørtel av leire eller kalk, må repareres med mørtel av samme type. Dette er viktig! Det er ingenting å hente på å bruke en sterk sementmørtel ved reparasjon av fuger eller puss.

Det eneste man oppnår er at det bygges seg opp større spenninger i muren hvis den er reparert med sement. Spenninger som tilslutt utløses med et plutselig brudd. Ved neste gangs reparasjon er sementen vanskeligere å fjerne. Det er jo ofte nødvendig å hugge opp fuger før disse skal spekkes på ny.

#### *Sesongarbeid*

Mortelarbeider må foregå på forsommeren eller sommeren. Da er man sikret god herding før frosten kommer.

#### *Fuging/spekking av murer*

Løse mørtelfuger hugges forsiktig ut. Løse partikler koster vekk. Til spekking brukes mørtel av samme type som muren er laget av opprinnelig; leire, stampet kalk eller hydraulisk kalk. Følg mørtelleverandørens anvisning ved tillagingen. Skal det brukes leire må man regne med å gjøre forsøk på ulike tilslag og blandingsforhold. Mørtelen bør generelt være ganske tørr ved spekkearbeider. Vann fugene før arbeidene begynner. Mørtelen påføres med spekkeskje. Maksimal oppbygging pr påkast er 10-15 mm. La fugemørtelen sette seg et døgn før neste lag trykkes på. Avslutt fugingen på samme måte som originale eller gamle fuger i muren. Det vanlige er at fugen ikke trekkes ut på steinoverflaten, men gis en presis avslutning noen mm innenfor

murflaten. Nyspekkede fuger skal ikke utsettes for sterk sol eller nedbør. De kan ettervannes forsiktig de første par dagene.

#### *Pussing av murer*

Løs puss, sprukket åpen bom og eventuell sementholdig puss hugges forsiktig av. Veggen koster og skylles med vann. Mest mulig av den gamle kalk- eller leirepuss må beholdes! Pussfelter som er "bom", men uten sprekker, må man la stå. Til pussing brukes mørtel av samme type som muren er pusset med opprinnelig; leire, stampet kalk eller hydraulisk kalk. De nederste 15-20 cm mot bakken kan evt utføres med en litt forsterket mørtel (en blanding av kalk og hydraulisk kalk eller en kalksementmørtel KC50/50). Innvendige pussarbeider i kjeller som ikke er for fuktig, kan gjøres med leire eller ren kalkmørtel. Følg mørtelleverandørens anvisning ved tillaging. Skal det brukes leirpuss må man regne med å gjøre forsøk på ulike blandingsforhold. Underlaget skal være fuktig før grunnningen påkastes. Grunningen må stå til den er noenlunde tørr, før pussens skjees eller kastes på. Pussen bygges opp i maksimalt 1 cm tykke lag med 2 døgn mellom hvert påkast. Ved ifylling av dypere sår og hulrom kan man benytte stein eller gjennomfuktede biter av tegl som pinnings/sparestein. Ved reparasjon på flater hvor deler av den gamle puss sitter igjen, må man ikke trekke den nye puss ut over den gamle, men gi pussreparasjonen en presis avslutning inntil kanten av den gamle puss. Pussen bearbeides med skje, gresskost, beispensel eller svamp til den stemmer overens med strukturen på tilstøtende gammel puss.

Rådene som gis er basert på grunnprinsipper innen bygningsvernet.

#### *De viktigste er:*

- Mest mulig av alle deler av bygningen skal bevares. Derfor må inngrepene ved vedlikehold eller utbedring være så små som mulig.
- Det er bedre å vedlikeholde framfor å reparere, og det er bedre å reparere framfor å skifte ut.
- Det må brukes tradisjonelle materialer, håndverksteknikker og -redskap, både ved vedlikehold og eventuell utskifting.
- Skjulte deler av bygningen (konstruksjon) er like viktige å ta vare på som synlige (overflate)
- Hvis man må endre, er det bedre å føye noe til enn å fjerne originale eller gamle deler. Det beste bygningshistoriske "arkiv" er bygningen selv.
- Gamle ombygginger og endringer er ofte viktige å bevare. De kan fortelle om bygningens livshistorie gjennom skiftende stilretninger og bruk.

I og med at alle gamle bygninger er forskjellige, kan noen av rådene som gis ha generell karakter. Utførelsen i hvert enkelt tilfelle må tilpasses bygningen. Den viktigste informasjonen om vedlikeholdsmetode og materialbruk finner man ikke i dette bladet eller i noen lærebok, men i bygningen selv, og i den lokale byggeskikken på stedet.

#### Litteratur

- Drange T., H.O. Aanensen,  
J. Brønne. *Gamle trehus*,  
Oslo 1993
- Thurell S: "Vård av trähus".  
*Natur och Kultur*, 1993  
Norges byggforskningsinstitutt,  
*byggforskserien*.