

# Unngå byggskader

## Fuktskader i kjellere og yttervegger mot terreng

SINTEF Byggforsk  
www.sintef.no/byggforsk

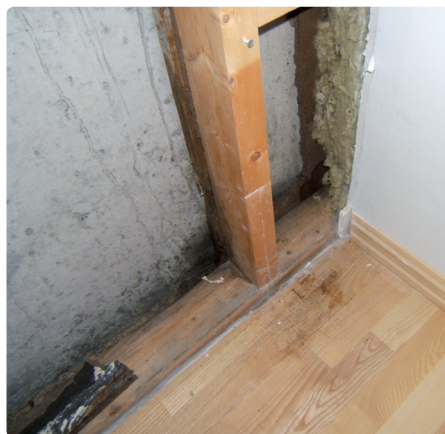
Tekst: Peter Blom  
Foto og ill.: SINTEF Byggforsk

Det fins mange slike vegger i Norge. Nordmenn er vant til å bo i trehus, og ønsker seg også trevegger i kjelleren. Samtidig øker kravene til varmeisolasjon, og som oftest er det mest praktisk og billigst å legge noe av isolasjonen til en innvendig utføring. Denne artikkelen viser hvordan kjellervegger skal isoleres og fuktsikres for å unngå skader.

### Innvendig isolering

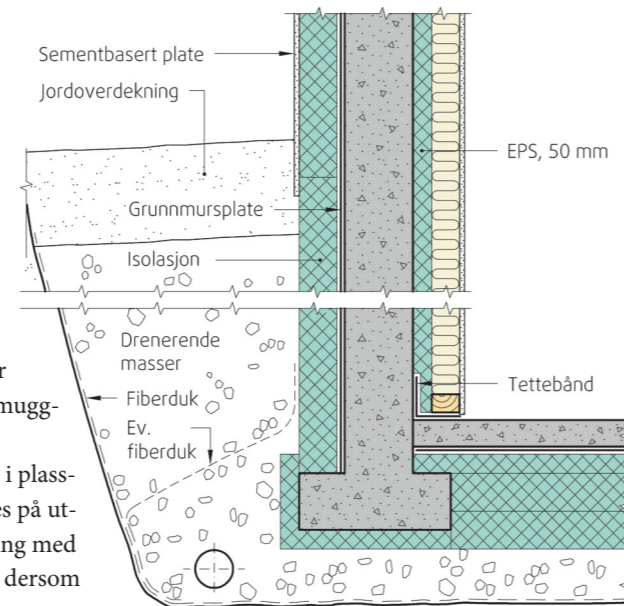
Figur 1 viser fuktskader i en kjellervegg som er isolert på innsiden. En av årsakene til skadene er at trematerialer har fått stå i direkte kontakt med en kald og fuktig betongoverflate. I tillegg har isolasjonen i bindingsverket hindret uttørring mot innsiden. Når veggen i tillegg får en dampsperre på den varme siden av isolasjonen, er risikoen for skader enda større. I et forsøk på å beskytte treet legges ofte en form for vindsperre mellom bindingsverk og betongoverflate. Men det gjør nesten bare vondt verre,

Figur 1. Råteskader i en innvendig isolert beongvegg mot terreng



Mange kjellerrom har fuktproblemer i form av skader på konstruksjonene og høy luftfuktighet i rommene. Spesielt har vegger som er isolert på innsiden med bindingsverk i tre vært utsatt for fuktskader.

Figur 2. Innvendig isolert yttervegg mot terreng. Minst 1/3 av den totale isolasjonstykkelsen bør være plassert utvendig.



for på mange slike folier eller duker dannes det svært lett muggsopp. Ideelt sett bør all isolasjon i plassstøpte betongvegger plasseres på utsiden, men innvendig isolering med trematerialer kan aksepteres dersom bindingsverket trekkes ut fra veggen. Hulrommet mellom bakvegg og bindingsverk isoleres med mineralull eller ekspandert polystyren (EPS). Slik øker temperaturen i trematerialene, og fuktpåkjenningen reduseres vesentlig. I tillegg bør veggen isoleres utvendig, med minst 1/3 av den totale isolasjonstykkelsen, se figur 2.

Ved innredning av eldre kjellerrom, der utvendig isolasjon ofte mangler, kan veggen isoleres som vist i figur 3. Som en ekstra fuktsikring kan det legges en fuktsperre (for eksempel en grunnmursplate) mot betongveggen. Eventuelt kan det i stedet for et bindingsverk settes opp et innvendig murverk av isolerte lettklinker. Hvis mer enn halve veggen er under terreng, må det ikke legges dampsperre.

### Sørg for god lufttetting

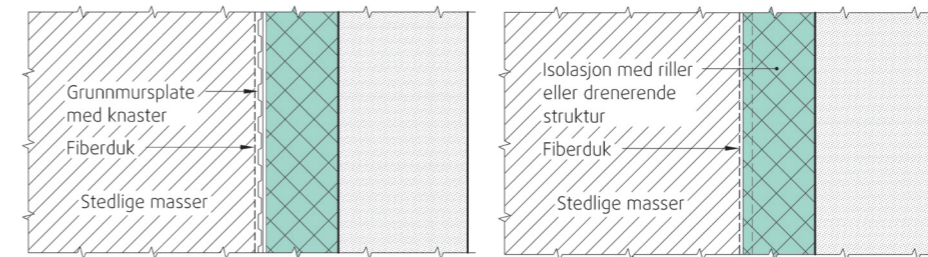
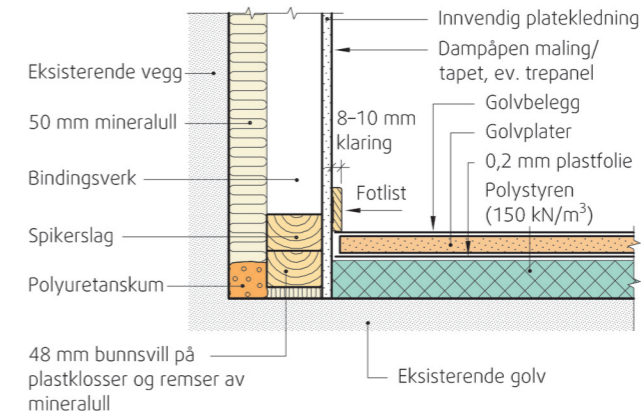
Mange fuktskader i innvendig isolerte vegger skyldes at fuktig luft trekkes inn fra

grunnen, enten i overgangen mellom gulv og vegg eller i andre utettheter i veggen. Overgangen mellom gulv og vegg kan for eksempel tettes med et butyl tettebånd, fugemasse eller med polyuretanskum som vist i figur 2. Det skal også være lufttett mot innemiljøet, for varm inneluft kan kondensere på en kald betongoverflate. Hvis ventilasjonsanlegget i huset skaper undertrykk i kjelleren, kan en lufttett innvendig kledning også redusere inntrengning av luft gjennom eventuelle utettheter i veggen. Vegger i lettklinkerblokker bør lufttettes (slemmes) på begge sider.

### Utvendig isolering og grunnmursplater

Utvendig isolering bidrar til tørrere betingelser på innsiden av veggen, og har etter

Figur 3. Prinsipp for isolering av vegger ved innredning av eldre kjellerrom. Selve bindingsverket er uisolert. Ekstra fuktsikring kan oppnås ved å legge en grunnmursplate mellom isolasjon og betongvegg.



Figur 4. Utvendig isolering av kjellervegg med bedre uttørringsevne. Til venstre: Grunnmursplater er plassert utenfor isolasjonen, med knaster og en fiberduk vendt utover. Mellomrommet mellom knastene danner et drenerende hulrom. Til høyre: Drenerende isolasjon, beskyttet av fiberduk.

hvert blitt en vanlig isolasjonsmetode. Men samtidig har det oppstått tvil om bruk og plassering av grunnmursplater (også kalt knotteplater eller knasteplater).

I praksis viser det seg at mange yttervegger mot terreng får utettheter, for eksempel på grunn av setninger, dårlig støpearbeid eller sår i overflatebehandling. Grunnmursplater gir et vannavvisende og kapillærbrytende sjikt som hindrer vann å trenge inn til veggen, og i kombinasjon med drenerende tilbakefyllingsmasser og et godt dreneringsystem har de vist seg å være en robust metode for å sikre mot lekkasjer. Platene skal derfor monteres direkte mot mur- eller betongvegg, som vist i figur 2.

### Drenerende isolasjon og dampåpne konstruksjoner

Grunnmursplater monterte som vist i figur 2 forsinker uttørring av en bakenforliggende betongvegg. Ved direkte kontakt mellom utvendig isolasjon og betong kan man oppnå en uttørring av betongen utover, i hvert fall hvis isolasjonsmaterialet ikke har for stor dampmotstand. Hvor nødvendig denne uttørringen er, er avhengig av konstruksjonen for øvrig. Så lenge prinsippene for innvendig og utvendig isolering nevnt over følges,

og betongen ikke tilføres fuktighet fra grunnen, er ikke god uttørringsevne utover avgjørende.

Konstruksjoner som tillater uttørring utover er et godt prinsipp, som gjerne benyttes i kombinasjon med løsninger for drenerende isolasjon, se figur 4. Da er det viktig at veggoverflaten bak isolasjonen er fri for sprekker og riss. Murvegger bør overflate-

behandles med et dampåpent, vannavvisende produkt.

### Rene mur- eller betongvegger er robuste vegger

Mur- eller betongvegger uten tre eller andre organiske materialer er naturlig nok en robust og fuktsikker byggemetode. Det finnes flere slike løsninger på markedet:

- lettklinkerblokker med kerne av polyuretanskum
- blokker eller elementer av plastisolasjon som fylles med plasstøpt betong
- utvendig isolerte betong- eller murvegger. Se produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning på [www.sintefcertification.no](http://www.sintefcertification.no). Systemene kan eventuelt kombineres med en beskjeden innvendig utføring.

### God fuktsikring utvendig

Uansett innvendig utforming av kjellervegger er det viktig med god fuktsikring utvendig. Det inkluderer:

- Terrengoverflaten planeres med varig fall vekk fra bygningen.
- Takvann ledes bort fra veggen, enten på overflaten eller i egne rør.
- Ha god drencapasitet i drenerende sjikt mot ytterveggen.
- Ha et vannavvisende og kapillærbrytende sjikt mot veggen, som grunnmursplater.
- Legg dreneringsledninger som et overløp ved store vannpåkjenninger.

### Referanser

Byggdetaljer 514.221 *Fuktsikring av bygninger*. Byggforskserien, SINTEF Byggforsk *Lag rom i kjelleren*. Faktaserien, SINTEF Byggforsk

## Unngå byggskader

Det er fullt mulig å redusere omfanget av byggskader og prosjekteringsfeil i Norge, og dermed oppnå økt kvalitet og produktivitet. Systematisk kunnskapsformidling og erfaringstilbakemelding, kan gi samfunnsøkonomiske besparelser i milliardklassen.

SINTEF Byggforsk ønsker med artikkelserien «Unngå byggskader» å fokusere på temaene byggkvalitet, byggskader og byggeprosess. Artikkelserien vil formidle råd om hvordan en sikrer bruk av riktige løsninger, materialer og konstruksjoner med Byggforskseriens anvisninger som fundament.

### Byggforskserien – Byggenæringens kvalitetsnorm

Kunnskap og kommunikasjon er sentrale stikkord for å oppnå en effektiv og god byggeprosess. Byggforskserien er en komplett kilde til byggetekniske løsninger, og inneholder tilrettelagte erfaringer og resultater fra vår egen og næringens praksis og forskning. Anvisningene tilfredsstiller funksjonskravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven – og er et sentralt verktøy for å sikre at norske bygninger utføres i samsvar med forskriftene. Se <http://bks.byggforsk.no/>