

informerer

No 8 - 2013

Flislegging av kjelleryttervegger.

Del 2: Isolering av vegger.

Av Arne Nesje,
Sekretariatsleder i Byggkeramikkforeningen

Mange har kjellere eller underetasjer som de ønsker å pusse opp eller bygge om til rom for varig opphold. Ofte er det støpte eller murte kjellere som er dårlig isolerte eller det kan være behov for å tette mot fuktinnsig. Grunnet mer ekstremvær og risiko vannskader i kjellere er det viktig å ha fuktrobuste veggmaterialer som kan tørke ut framfor å måtte skiftes hvis oversvømmelse eller lekkasje skulle oppstå. Denne artikkelen gir praktiske råd om hvordan flislegge kjelleryttervegger i kombinasjon med isolering.



Figur 1: Kledning av kjellere og underetasjer med vannbestandige plater og fliser gir fuktrobuste vegger.

Bør veggen tilleggisoleres?

Ønsket om godt isolerte vegger skjerpes i takt med kravet til energisparing i våre boliger. I forbindelse med oppussing eller innredning av kjellerrom finnes mange murer som er for dårlig isolerte; spesielt til oppholdsrom eller bad. I dårlig isolerte vegger kan man få problemer med kondens som igjen kan skape mugg-og soppvekst.

Ved planlegging av oppussing av kjelleryttervegger må disse forholdene kartlegges:

- Hva skal rommet brukes til, tørt oppholdsrom, våtrom eller vaskerom, kalde boder, annet?
- Hvilke oppbygging og isolasjonsmengde har veggen?
- Hvor mye av veggene er over og hvor mye er under terrengnivå?
- Hvordan er fuktforholdene; er veggen tørr eller er der fuktinnsig?
- Hvordan er ventilasjonen, behøves mer ventilasjon i rommet?
- Ved bruk av brennbar isolasjon som polystyren; avklar hvilke brannkrav gjelder.

Innredning av rom i kjelleren er verdifulle tilleggsarealer. Gjøres det riktig blir det tørre og varme rom. Utgangspunktet kan være vegger alt fra 150 mm uisolert betong til fullverdig isolert lettklinker grunnmur. Eldre kjellere som skal oppvarmes bør generelt etterisoleres. Det enkleste og billigste er å legge isolasjon på innsiden. Men hvis veggen er dårlig isolert eller har fuktgjennomslag vil det være varme- og fuktteknisk nødvendig å legge isolasjon både på ut- og innside. Valg av isolasjonsmengde, enten inn- eller utvendig må besluttes ut hva rommet skal benyttes til.

Legges all isolasjonen på innsiden og større deler av veggen ligger over terreng, kan man få kondens eller frostskafer i mur- og puss-sjiktene som da blir kaldere enn før. Har man muligheter så bør minst 1/3 av isolasjonsmengden plasseres på utsiden for å forhindre kuldebroer og redusere kondensfaren.

Kle ikke inn en fuktig vegg.

Sørg for tørr vegg før isolering og flislegging. Mange har fått kjellere nedfuktet av vann grunnet oversvømmelser, vannrør som har sprunget lekk mm. Er puss sprengt løs eller er det fuktige partier på veggen, må veggen utbedres og tørkes ut før den kan flislegges. Er der tydelig spor etter fukt på kjellerveggen innside skal man ikke flislegge en slik flate uten å avdekke årsaken og fjerne den. Fukt i kjellere skyldes ofte manglende utvendig fuktbeskyttelse av veggen mot terreng. Det kan være manglende eller ødelagt grunnmursplast, dårlig avdekning med toppbeslag, sprekker i betong og murverk, manglende terrengfall bort fra vegg mm. Selv om veggen synes tett kan fukt trenge opp fra støpt betongsåle grunnet mangelfull drenering eller ødelagt eller manglende fuktsperre under støpen.

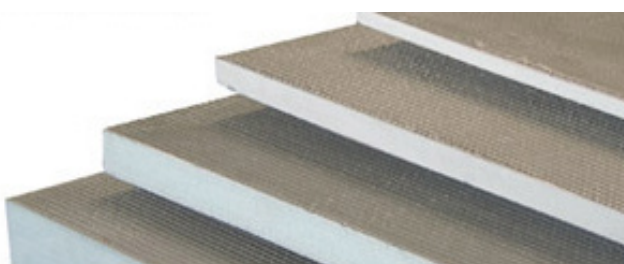
Figur 2: Løs puss er et symptom på fuktvandring i veggen som må tettes fra utsiden

Det finnes impregneringsprodukter av silikat, silan o.l. for å redusere kapillær fuktvandringen i mur- og betong. Det påføres på veggens innside og kan i noen tilfeller gi en tilfredsstillende løsning uten store kostnader. Men slike påstrykningsstoffer har begrenset effekt på gjennomgående sprekker og materialskjøter. Da må lekkasjen tettes fra utsiden. Et annet alternativ er metoder basert på elektroosmose. Men hvis man har indikasjoner på mye fukt i veggen så er sikreste løsning å grave opp og tette veggen på utsiden samt isolere.



Isolasjonsplater av armert polystyren.

Plater med kjerne av polystyren (XPS eller EPS) armert på begge sider med en tynn puss forener høy isolasjonsevne, fuktrobusthet samt velegnet for og liming av fliser. Det finnes mange produsenter av slike plater som benevnes gjerne våtromsplater eller membranplater (Litex, Wedi, Tetti, Conboard, Adda, Jackon, NT-platen og flere)



Platene produseres i ulike tykkelser og brukes både i tørre og våte rom.

Figur 3: Plater med polystyrenkjerne forener høy isolasjonsevne med stabilt underlag for flissetting

Montering på tørr vegg

Platene kan brukes på forskjellige måter avhengig av den opprinnelige kjellerveggen tilstand. På plane og tørre underlag monteres platene rett på veggen med et fleksibelt flislim. Punktliming brukes der underlaget er ujevnt og skjevt. Ved hjelp av punktliming som vist på figur 5 kan man tilpasse platen på ujevne underlag og slipper dermed å bruke tid på oppretting av underlaget. Lim påføres baksiden med 6 – 10 punkter pr. m² iht. leverandørens bruksveiledning.

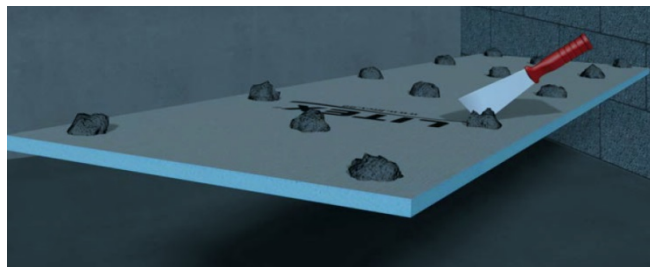
Figur 4: Ujevnt underlag. Man sparer mye tid og penger ved å bruke plater når eksisterende underlag er ujevnt, ute av lodd og evt. måtte pusses plant før flissetting.



Jo tynnere platen er dess tettere må man ha mellom limpunktene for å få platen bøyningstiv nok da fliser krever bøyningstabile underlag. Anbefalt minimum platestykkelse ved punktliming er 20 mm. Platen justeres på plass, vattres opp og trykkes fast mot underlaget. Når limet er størknet kan platen mekanisk festes med spesialplugger gjennom limpunktene som ekstra sikkerhet.

Tykkelsen må tilpasses isolasjonsbehovet. 30 mm plate gir en u-verdiforbedring i størrelsesorden 1,1 W/m²K. 50 mm tykkelse gir rundt 0,7 W/m²K.

Figur 5: Slik punktlimer man plater



Regler for dampsperre og membran.

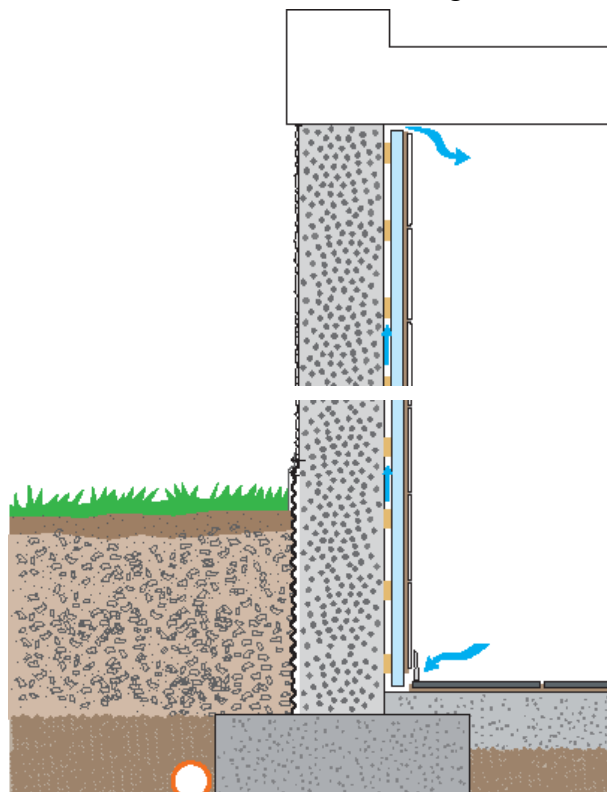
Noen polystyrenplater er i seg selv så damptette at de tilfredsstiller kravene som membran eller dampsperre og av den årsak ofte benevnes *membranplate*. Andre kvaliteter er mindre damptette og må påføres en påstrykningsmembran om de skal innfri kravene til vann- og damptetthet. (*Våtromsplate*) Ligger mesteparten av veggen *over* terrengnivå anbefales både i våtrom og tørre rom å bruke en membranplate alternativt våtromsplate påført membran for å innfri dampsperrekravet. (S_d -verdi på minimum 10 m). Ligger mesteparten av veggen *under* terrengnivå i tørre rom er det ikke ønskelig med dampsperre. Det kan være en fordel å benytte dampåpne konstruksjoner som slipper gjennom noe fukt for å hindre den stenges inne.

Luftespalte

En kjellervegg kan inneholde mindre mengder fukt som vanligvis fordamper ut i rommet uten å gjøre noe skade. Har veggen slikt fuktinnslag er det en fordel med

dampåpne løsninger så lenge fuktnivået ikke gir følgeskader eller bidrar til dårlig inneklima.

Figur 6: Punktlimte plater kan danne en luftespalte for fuktuttørring av muren.



Gjennom flis og fuger er det begrenset med fukt som kan fordampe, men ved bruk av punktlimingen oppnår man en luftspalte mellom eksisterende vegg og plate. Hvis luftspalten ikke forsegles i over og underkant gir det mulighet for luftsirkulasjon og noe fuktuttørring av ytterveggen. Mengden fukt som tørker ut er avhengig av ventilasjonen eller utlufting ellers i rommet. I vanlige rom er dette enkelt å få til smale spalter f.eks. bak golv- og taklist. Er veggen opprinnelig meget dårlig isolert og man ønsker mye isolasjon på innsiden bør spalten ikke utluftes grunnet kondensfare av sirkulasjonsluften mot murflaten. I våtrom kan man heller ikke nytte denne uttørringseffekten med åpenspalte da det kreves dampette overganger mellom membran og tilliggende materialflater.

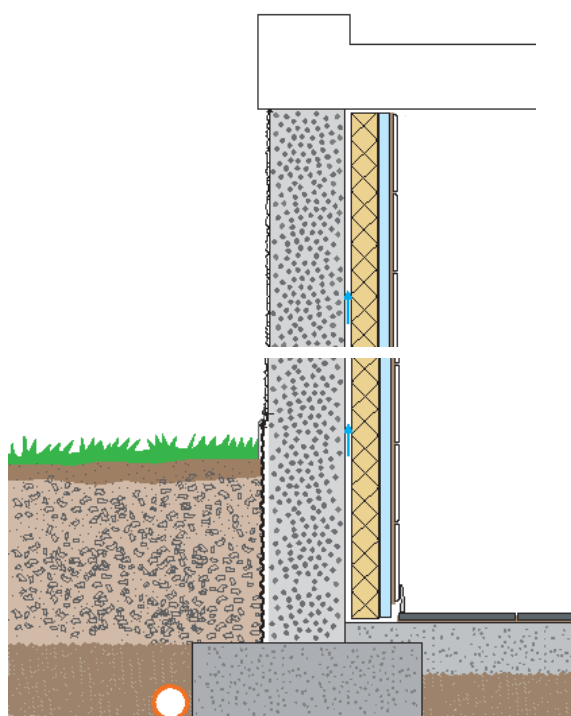
Inn- og utvendige isolasjonstykkelser

Tykkelsen på platene må tilpasses hva man har plass til og om man samtidig gjør tiltak inn- eller utvendig. Gjøres ikke utvendig tiltak anbefales ikke tykkere isolasjonslag enn 50 mm på betongvegger. Ligger mesteparten av veggen under terrengnivå kan etterisolasjonstykkelsen på lettklinkerblokkvegger (leca e.l.) økes til 100 mm. Retningslinjene er gitt ut fra å hindre frost- og kondensproblemer i den eksisterende veggen.

Figur 7: Eksempel på innvendig utlekting og etterisolering av eksisterende lettklinkerblokkvegg.

Skal rommet benyttes som våtrom (bad eller vaskerom) er det en fordel med 2/3 av isolasjonen plasseres utvendig, i tørre rom anbefales 1/3. Skal man f.eks. etterisolere en

våtromsvegg med totalt 150 mm så monteres 100 mm isolasjon på utsiden og 50 mm på innsiden. I "tørre" oppholdsrom kan 50 mm plasseres utvendig og 100 mm innvendig. Der hvor man skal ha mye innvendig isolasjon kan det lønne seg å bruke standard EPS-isolasjon i kombinasjon med de platene som vi har beskrevet over. Skal man f.eks. ha 100 mm innvendig isolering, bruker man 70 mm brede tynnplateprofiler montert med c/c 600 mm. I mellomrommene monteres



standard EPS-isolasjon. Hvis eksisterende vegg er tørr kan isolasjonen monteres rett mot murflaten. Er det noe fukttilsig kan det være en fordel med en luftspalte som beskrevet over. Er opprinnelig vegg ikke isolert på utsiden og man ønsker mye isolasjon på innsiden bør man ikke velge luftspalte da det er risiko for at luften i spalten kan kondensere på den kalde murflaten. Utenpå stenderne skrur fast 30 mm polystyren våtrom- eller membranplate. Flaten er så klar for flislegging. En slik vegg består av kun fuktrobuste materialer. Ved evt. oversvømmelser eller andre vannlekkasjer kan slike vegger tørke opp igjen uten å måtte rives.

Noen råd for fliskledning på kjelleryttervegger.

- Skal rommet brukes som våtrom må man ha membrantetting tilsvarende våtrom generelt.
- Velg fuktrobuste platematerialer, f.eks. våtromsplater eller membranplater av polystyren. De gir et stabilt underlag for fliser kombinert med god varmeisolasjon både brukt rett på eksisterende vegg eller som utlektet platekledning.
- Brukes plater med påstrykningsmembran eller membranplater av polystyren skal ikke annen dampsperre brukes i veggen.

- Ligger mesteparten av veggen *over* terrengnivå anbefales både i våtrom og tørre rom å bruke plater som har vanddampmotstandstall (S_d - tall) over 10m da den skal erstatter annen dampsperre i veggen. Alternativt brukes våtromsplater påført en egnet membran for å innfri samme kravet.
- Ligger mesteparten av veggen *under* terrengnivå i tørre rom er det ikke gunstig med dampsperre og det er en fordel å benytte en dampåpen plate (våtromsplate) som gir veggen noe "pustemulighet". I våtrom må veggen innfri membrankravene.
- Skal veggen innvendig etterisoleres så er bruk av polystyrenplater egnet for flissetting en både enkel og fuktteknisk god løsning. Vurder behov for også isolasjon utvendig. Grunnet risiko for økt fukt- og frostpåkjenning i veggen anbefales det at minst 1/3 av samlet isolasjon monteres utvendig. Da fordres gravearbeider rundt huset.
- Hvis en betongvegg ikke har isolasjon utvendig bør den innvendig ikke tilleggsisoleres med mer enn 50 mm isolasjon under terrengnivå. For en lettklinkervegg (lecamur) kan man gå opp til 100 mm.
- Steng ikke inne fukt. Er der fuktinnsig i veggen skal lekkasjestedene i størst mulig grad tettes før veggen isoleres og fliskles.
- Luftespalte kan brukes mot opprinnelig veggflate der det ikke er risiko for kondensfare mot uisolert yttervegg.
- Spesielt i hus som ligger utsatt til for oversvømmelser eller har hatt problemer med vann fra avløpsnettet bør det satses på golv- og veggmaterialer som tåler vann. Er uhellet ute spares både mye penger og tid ved uttørking og utbedring.

Fuktrobuste materialvalg er en lønnsom investering

Vann i kjellere er ikke uvanlig, tenk derfor riktig materialvalg. Kjelleren på figur 8 ble flomskadet. Begge veggene var murte og den til venstre hadde fliser rett på muren. Veggen til høyre hadde fliser limt på gipsplater grunnet utforing av veggen for innbygging av WC-sisterne og rørføringer. Gipsplatene gikk oppløsning og denne veggen måtte rives. Den andre veggen sto like fin. Plateveggen ble gjenoppbygget med fuktrobuste polystyrenplater og fliser. Med slike materialer fra starten av kunne utbedring etter vannlekkasje f.eks. ved flom vært begrenset til rengjøring samt uttørking med byggtørker.

Figur 8: To vegger; den til høyre måtte rives mens den andre kunne bevares.



Henvisninger og supplerende litteratur

- /1/ Lag rom i kjelleren. Faktaserien fra SINTEF Byggforsk 2009
- /2/ Byggebransjens våtromsnorm
- /3/ Alt for flislegging. SINTEF Byggforsk og BVN 2011
- /4/ Produktdokumentasjon fra leverandørene av EPS- plater

Foto og illustrasjoner:

De fleste bildene er fra BKF's eget fotoarkiv. Bilder er utlånt fra Litex og Wedi