

HØRINGSUTKAST - VEILEDER FOR HALMBYGGERE

SKADER VED LEIRPUSS



INNHOLD

1. Bakgrunn
2. Hva slags skader
3. Årsaker
4. Reparasjon
5. Hvordan unngå skader
6. Referanser

1. GENERELT

Leirpuss er en puss som primært består av leire, sand og vann (ikke sement). Teknikken har lange tradisjoner, nasjonalt og internasjonalt. I dag er det imidlertid relativt få som har grundig kjennskap til leirpuss.

Her i Norge har vi nå ca. 15 års erfaring med leirpuss på halmvegger. Det kan være naturlig å oppsummere noe av den lærdommen vi har fått når det gjelder skader, hva de kommer av, hvordan de kan repareres og på hvilken måte de kan unngås.

Vårt hovedinntrykk er vel at leirpussen på de halmhus som er bygget hittil her til lands fungerer meget bra. I enkelte tilfelle er det imidlertid betydelige skader som kan skyldes konstruksjonsfeil, feil ved pussingen eller manglende vedlikehold.

En del av de skadene som her listes opp er helt harmløse og har bare kosmetisk interesse. De alvorligste skadene kan føre til at store deler av vegger må rives og erstattes. Det kan føre til betydelige praktiske og økonomiske konsekvenser. Helsemessige følger er også mulig i forhold til inneklima.

Betydelige pusskader kan også stille hambygging generelt i dårlig lys. God kunnskap om dette feltet kan til gjengjeld bety sikre tekniske løsninger som skaper trygghet i forhold til denne byggemetoden.

Siktepunktet med veilederen

Den skal først og fremst være en momentliste for selvbyggere og profesjonelle der vi ganske kort peker på de viktigste forholdene.

For mer utdypende informasjon viser vi til referanser, side 6,

Denne veilederen er utarbeidet av Norsk Jord – og Halmbyggeforening (NJH) ved

2. HVA SLAGS SKADER ?

illustrasjon

a. Sprekker i pussen

Forsøk på klassifisering:

- Riss, mindre enn 1/2 mm brede
- Små sprekker 1/2 - 2 mm brede
- Store sprekker 2 – 5 mm brede
- Meget store sprekker mer enn 5 mm brede.

De vanligste stedene for sprekker synes å være:

- Diagonalt ut fra hjørnene til vinduer og dører
- Nederst på veggen
- Hushjørnene
- Andre steder som er spesielt utsatt for fuktighet
- Sydvegger, utsatt for sol og større temperatur-svingninger

b. Avskalling av puss

- i ytre pusslag
- av større deler av pusslagene
- av pussen slik at halmballen blir synlig

c. Sprekker mellom pussen og treverk eller andre materialer

- Utvendig mellom vegg og tak
- Utvendig mellom vegg og vindu/dør
- Innvendig mellom vegg og tak
- Innvendig langs stolper
- andre steder

(Er dette "skader" eller bare resultat av naturlige prosesser der sprekken må fylles når huset har satt seg ?)

d. Nedfukting av halmballer eller andre materialer på grunn av skader / feil ved pussen

- fuktighet i halmballer ved sprekker og avskallinger i pussen, som kan forårsake mugg m.m. i halballene, råte i treverk m.m.

e. Andre skader

.....

2. HVA ER ÅRSAKENE ?

En skade kan forårsakes av en kombinasjon av flere årsaker. Her tar vi dem stort sett enkeltvis.

Generelt er hovedårsakene

- ekstrem fuktighet ved slagregn, sprut, spesielle vindforhold eller lekkasjer
- frostspregning i fuktig puss
- mekaniske påkjenninger som kraftige slag, slitasje, vibrasjoner el.l.
- setninger i fundament eller i vegg, særlig ved dører og vinduer
- krymping og svelling på grunn temperaturforskjeller

a. Husets konstruksjon

- for lite takutspring
- for liten avstand fra terreng til der leirpussen begynner
- andre årsaker til sprut
- plassering og størrelse av vinduer og dører, spesielt i gavlene
- dårlig feste av dører som gir vibrasjon
- "fremmedellementer" under pusslaget (stramme stropper, skråbånd) bl.a. på grunn av ulik utvidelse ved sol-oppvarming i yttervegg
- manglende takrenner og nedløp
- fuktighetsvandring i vegg, bl.a. fra kjøkken og bad
- generelt dårlige detaljering rundt vinduer, dører, andre åpninger, påbyggede konstruksjoner som tak, balkong m.m.
- at pusslaget vil bli hengende "utenfor" grunnmuren uten støtte

b. Under byggeprosessen

- bruk av fuktig trevirke
- halmballer som er for lite komprimert
- Pusskvalitet
- galt bladningsforhold i pussen slik at den kryper
- uforholdsmessig mye
- dårlig kvalitet i sand og leire
- fremmedellementer i pussen, som leirklumper, matjord, rotbiter m.m.
- mugg i fuktig organisk tilslagsmateriale (halm, sagflis)
- Puseteknikk
- for tynne pusslag

- manglende armering (f.eks. jutenett) på utsatte steder (som forøvrig kan føre til "flytting" av sprekker)
- bruk av netting / jutenett som ikke er tilpasset kornstørrelsen eller tilslaget (f.eks. får man leirpuss med halmfiber ikke gjennom finmasket nett).
- pusslagenes heft til hverandre på grunn av at underliggende pusslag har en for glatt overflate eller ikke har vært fuktet.

Andre årsaker

- sterk sol på veggen under pussingen
- mangelfull overflatebehandling (vannglass el.l.)
- slagregn og sprut, bl.a. fra stillaser
- frost før pussen har tørket
- utstrakt barnearbeid (se forsiden !)

c. Etter at huset er ferdig

- utvasking av pussen på grunn av mye slagregn og dårlig overflatebehandling
- manglende løpende vedlikehold (f.eks. tetting av riss og småsprekker ?)
- mekaniske skader
- at ting settes inntil huset og gir sprut
- at der blir frostsprengning i puss som har blitt fuktig
- endringer av huset som ikke tar hensyn til leirpussens egenskaper, f.eks, tilbygg, dører i gavlvegg m.m.
- bruk av sementpuss ved reparasjoner og fornyelser

3. REPARASJON AV SKADER ?

Leirpuss er laget av enkle, rimelige naturmaterialer, og er ikke like sterkt som f.eks. sementprodukter. Det er oftest tilsvarende enkelt og rimelig å utføre små-reparasjoner.

Sementprodukter frarådes generelt for reparasjoner på halmvegger. De kan få leiren til å smuldre opp og er for stiv, hard og ofte for lite diffusjonsåpen.

a. Finn årsaken

Er årsaken "gått over", f.eks. huset har "satt seg", kan skaden gjerne repareres uten fare for at den kommer igjen. Skyldes skaden f.eks. sprut og lekkasjer har det liten hensikt å utbedre den om en ikke samtidig fjerner årsaken !

b. Ikke vent

Vanligvis er det enklest å reparere straks en oppdager skaden slik at den ikke blir større.

(Et unntak kan være sprekker det første året, inntil huset har "satt seg" - såfremt, det ikke kan regne inn i sprekken.)

b. Riss

Er disse så små at en ikke får inn puss med sand kan en bruke ren leire, gjerne tilsatt noe vannglass. Fukt risset først. Bruk event. et tykt strøk av egnet maling (kalk- eller leirmaling ?) for å slemme pussen.

c. Sprekker

Det kan ofte være hensiktsmessig å skrape ut sprekken slik at den blir noe bredere, og litt bredere innerst mot halmen enn ytterst. Derved vil den nyinnfylte pussen sitte bedre (låst) fast.

Eksisterende leirepuss som blir berørt fuktes først slik at en kan arbeide "vått i vått".

Det benyttes en blanding av leire og sand.

Smale sprekker mellom treverk og puss inne kan bl.a. fylles med hvetemelsklister (200g hvetemel kokes i 1 l vann)

d. Avskallinger

.....
skrives av noen med erfaring

Hvis frostsprgning i basispussen (*er det første pussen ?*) er årsaken til avskallingen, skrap bort alt som er løst, plensle med leirvann og bygg opp på nytt.

HVEM GJØR HVA ?

Huseier

Behov for vedlikeholdsarbeid av leirpuss kan variere mye, fra praktisk takt intet – til ganske mye - avhengig av værpåkjønning, konstruksjon av huset og kvalitet på pussen. "Normalt" vedlikehold vil huseieren gjerne selv stå for. Det bør foreligge en manual for slike utbedringer - med beskrivelse av den leirpussen som er benyttet på huset.

(Det bør forøvrig finnes en slik manual for også resten av vedlikehold/drift av et økologisk hus.)

Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende

Ved åpenbare feil i prosjektering eller utførelse kan det være deres oppgave å sørge for utbedringer.

4. HVORDAN UNNGÅ SKADER ?

Kortversjonen:

10 GODE RÅD om hvordan unngå skader

HUSETS KONSTRUKSJON OG PLASSERING

- 1. Planlegg utfra materialenes egenskaper**
- 2. "Stor hatt og gode støvler" inkludert setningsfritt fundament**
- 3. Fornuftige dør- og vindusløsninger**
- 4. Skjerm vegger som er ekstremt utsatt for slagregn**

BYGGEPROSESSEN

- 5. Bruk tørre, faste halmballer, god puss og egnet overflatebehandling**
- 6. Puss "vått i vått" og de første pusslagene med grov overflate for god heft**
- 7. Puss ikke i sterk sol eller slik at det kan bli frost før pussene er tørket**

GENERELT

- 8. Unngå sprut**
- 9. Ha gode rutiner for vedlikehold**
- 10. Ha kontakt med fagfolk**

- Vente med finpussen til året etter ?

UTDYPNING AV DE 10 GODE RÅDENE :

HUSETS KONSTRUKSJON OG PLASSERING

- 1. Planlegg utfra materialenes egenskaper**

- Planlegg ikke halmhus med leirpuss i områder med ekstremt mye slagregn (regn og vind samtidig)
- Planlegg ikke halmhus med leirpuss i områder med lange perioder med ekstrem høy luftfuktighet
- Sett deg godt inn i byggeteknikken for halmhus med leirpuss og planlegg huset utfra det.
- Hvor nøye en skal være i planleggingen vil selvsagt avhenge av arbeidets art. En permanent bolig er gjerne en mer alvorlig sak enn et enkelt uthus som lettere kan repareres eller erstattes.

2. "Stor hatt og gode støvler" inkludert setningsfritt fundament

- La taket springe godt ut fra veggen.
- Start ikke leirpussen lavere enn 30 cm over terreng.
- Lag stabilt, telefritt fundament.

3. Fornuftige dør- og vindusløsninger

- Lag konstruksjonen slik at regnvann ikke kan bli stående mellom pussene og andre materialer, med kan tørke ut.
- Lag totrinns-tetting rundt dører og vinduer der det kan bli mye slagregn. Det innebærer at det innenfor den ytre tetting (gjerne mellom puss og treverk) er et ventilert hulrom der event. vann kan renne ned og ut – og at det innenfor dette er en ny tetting, f.eks. med papp.
- Fest spesielt dører slik at ikke pussene utsettes for vibrasjoner ved lukking av dører.

4. Skjerm vegger som er mye utsatt for slagregn

- Lag skjermingen av tynn trepanel, slyngplanter m.v. og gjerne slik at den kan tas av el.l for inspeksjon og vedlikehold av pussene under.

- Pass på at det er god lufting bak skjermen så eventuell fuktighet i pussen kan fordampe.
- Halmvegger må uansett pusses av brannhensyn og for å hindre mus m.m. å komme inn i halmen, hvis ikke disse hensynene kan ivaretas trygt på annen måte.

BYGGEPROSSESSEN

5. Bruk tørre, faste halmballer, god puss og egnet overflatebehandling

- Halmballene skal være hardt presset for å unngå setninger som kan bidra til at pussen sprekker.
- Fuktigheten inne i halmballen skal ikke overstige ca. 18 % for å unngå mugg og råte. Fuktighetsmåler for halmballer leies ut av NJH (se hjemmesiden).
- Kontakt gjerne fagfolk når det gjelder hva som vil være god puss for det klima det skal bygges i samt den leire, sand m.m. som er til rådighet
- Ta pussprøver av ulike blandingsforhold av sand, leire, vann og event. ulike tilslagsmaterialer, la det tørke og velg blanding for de forskjellige pusslagene utfra hva som sprekker, farge m.v.
- Vurder eventuell overflatebehandling, f.eks. vannglass (kaliumsilikat) med eller uten fargepigmenter.

6. Puss ”vått i vått” og legg de første pusslagene med grov overflate for god heft

- Ved bygging skal det foregående pusslag tørke, i alle fall noe, noe før neste legges på. Er det foregående pusslaget tørt, må det fuktes før neste pusslag legges på for å få god heft.
- Er et pusslag for glatt, kan det være vanskelig for neste pusslag å få god heft.

7. Puss ikke i sterk sol eller slik at det kan bli frost før pussen er tørket

- Med sterk sol på veggen kan pussen tørke for fort og bli svekket.
- Blir det kuldegrader før pussen er tørket, vil det bli frostsprengning i pussen som kan krakkelere og falle av.

GENERELT

8. Unngå sprut

- Pussen tåler gjerne vanlig slagregn, men kan få for mye fuktighet når regnvann stadig spruter inn på den i betydelige mengder.
Unngå derfor sprut opp på pussens bakke, fra taknedløp, fra tilbygg og fra terreng, trær eller ting som står nær inntil veggen.
- Særlig utsatt er pussens nederst på hver side av dører, der hvor det er en tram el.l. foran døren slik at det ikke er de vanlige 30 cm fra terreng og opp til der leirpussen begynner (se pkt. 2).

9. Ha gode rutiner for vedlikehold

- Det kan være lurt å ha en bøtte med leire og sand stående, event. også vannglass m.m. Leiren tar ikke skade av å bli tørr eller av kuldegrader – den kan bare bløtes opp igjen. OBS. Bruk ikke sement til reparaasjoner av leirpuss. Sement reagerer på leiren og veggen ødelegges.
- Gå gjerne over hver vår og se om det skulle være noe.

10. Ha kontakt med fagfolk

Ta gjerne direkte kontakt med fagfolk som kan dette. NJH kan her være behjelpelig.

Lykke til !