

# Fuktsikre løsninger for yttervegger av massivtre

Nye beregninger og laboratoriemålinger gir grunnlag for råd om sperresjikt mellom massivtre-elementer og utenpåliggende isolasjon.

**Kristin Elvebakk  
og Stig Geving**  
SINTEF

Massivtre har i de senere år blitt svært populært. Mange byggherrer, private og offentlige, stiller strenge miljøkrav til nybygg, og det kan i noen tilfeller favorisere massivtre som byggemateriale. Vi mangler imidlertid klare retningslinjer for fuktsikring og lufttettethet i yttervegger av massivtre. Derfor har vi utført beregninger og laboratoriemålinger for å vurdere behov for sperresjikt mellom massivtre og utenpåliggende isolasjon.

## SINTEF anbefaler værbeskyttelse under bygging

Klimaendringer fører til våtere vær, og byggesystemer med massivtre er særlig fuktutsatte i byggefasen siden elementene monteres før isolering og kledning. Det er dermed risiko for oppfukning av både massivtre og utenpåliggende isolasjon før vegger og tak blir tette, og derfor svært viktig å ha fokus på fuktsikkerhet. SINTEF anbefaler at massivtre-elementer værbeskyttes så langt det lar seg gjøre under lagring og oppføring, men vanlig praksis i dag er at det ikke benyttes telt eller spesiell værbeskyttelse.

God fuktsikkerhet i yttervegger innebærer å hindre fukttilførsel både fra innvendig og utvendig side. Da er det viktig å avklare hvordan man kan oppnå tilstrekkelig tethet i indre del av veggen, samtidig som ytre del av veggen gis uttørkningsmulighet. Ved bruk av mest mulig dampåpen isolasjon og dampåpne sperresjikt på utvendig side, vil fuktighet fra byggefasen ha bedre muligheter for å tørke utover i veggen.

## Tre-sjikts elementer krever sperresjikt

Laboratoriemålinger utført hos SINTEF viser at lufttettetheten til massivtre-elementer med tiden vil kunne svekkes som følge av oppsprekking. Økningen i luftgjennomgang er størst for tre-sjiktsselementer, mens lufttettetheten i fem-sjiktsselementer i mindre grad forringes. Dette innebærer behov for et lufttett sperresjikt på utvendig



Fuktmåling i massivtredekket i ZEB-laboratoriet.

Foto: Klima2050

side av tre-sjiktsselementer, mens det for fem-sjiktsselementer normalt vil være tilstrekkelig å teipe skjøter mellom elementer og tette overganger mot tilstøtende konstruksjoner for å sikre lufttettethet.

## Valg av sperresjikt

Det finnes i dag ingen klare anbefalinger for bruk av dampsperre eller annen tetting i yttervegger av massivtre. En spørreundersøkelse blant entreprenører, byggherrer og leverandører viser at det er noe ulike praksis for valg av sperresjikt og hvorvidt det i det hele tatt benyttes sperresjikt mellom massivtre og utenpåliggende isolasjon. Flere opplyser at de kun teiper skjøter mellom massivtre-elementene og ikke benytter noe sperresjikt på varm side av isolasjonen. SINTEF har tidligere anbefalt bruk av dampsperre mellom massivtre og utenpåliggende isolasjon.

For å vurdere behov for sperresjikt som også ivaretar fuktsikkerheten i ytterveggen, har vi utført en beregningsstudie i WUFI Pro 1D. I beregningene er følgende parametere variert:

- Ulike nivåer av byggfukt i massivtre
- Ulike nivåer innvendig fukttilskudd (tørre rom, svømmehall og våtrom)

- Tykkelse på isolasjon
- Tykkelse på massivtre-element
- Vanndampmotstand i massivtre-element
- Type sperresjikt mellom massivtre og isolasjon (dampsperre/vindsperre)
- Sd-verdi for vindsperre på utvendig side av isolasjon

Hensikten med beregningene var å undersøke uttørkingsforhold og uttørkingshastighet i ulike konstruksjoner. Ved beregningsstudien er fukttilstand i monitorposisjoner vurdert, og videre er risiko for muggvekst beregnet og vurdert for monitorposisjonene.

Prinsipiell oppbygning av yttervegg med påforet eller kontinuerlig isolasjon (Geving, S. Praktisk Bygningsfysikk (2021))

## Anbefalinger

Basert på laboratoriemålinger og beregninger gir vi følgende råd:

- For bygninger med lavt fukttilskudd (eksempelvis boliger, skoler og barnehager) vil det for tre-sjiktsselementer (70 mm) være behov for et vindsperrsjikt mellom massivtre og utenpåliggende isolasjon, mens det for fem-sjiktsselementer (100 mm) vil være tilstrekkelig med teiping av skjøter mellom massivtre-elementene. En viktig

forutsetning for begge konstruksjoner vil være at eventuell vindsperre på utvendig side av isolasjonen har lav Sd-verdi ( $< 0,1$  m).

- Ved bruk av kontinuerlig hard mineralull uten utvendig vindsperre vil kun teiping av elementskjøtene innebære risiko for luftlekkasjer ved mangelfull utførelse av teiping. For å sikre høy grad av robusthet er det derfor fordelaktig med minst ett lufttett sjikt av vindsperreduk i yttervegger av massivtre.
- Bruk av dampsperre mellom massivtre-element og isolasjon kan gi muggsopp i ytre del av massivtre-element ved høyt byggfuktnivå eller ved bruk i bygninger med høyt innvendig fukttilskudd.
- Svært dampåpen vindsperre utenpå isolasjonen ( $S_d \leq 0,1$ m) gir generelt god fuktsikkerhet i veggen dersom det viser seg å være forhøyede byggfuktnivå i massivtre-elementene.
- Våtrom mot vegger av massivtre må prosjekteres særskilt.
- Bruk av massivtre i yttervegger i svømmehaller vil være risikabelt.