

## **Prefabrikkerte våtrom.**

### **Smartere, billigere og mer miljøvennlige.**

#### **Innledning**

Verden står ovenfor klimaendringer som fører til strengere krav og miljøtiltak også i byggebransjen, og behovet for smarte bærekraftige løsninger øker som følge av miljøtiltakene. Våtrom er et sentralt felt i bransjen, som ved å bygges smartere og mer bærekraftig vil bidra til lavere CO<sub>2</sub> (karbondioksid) utslipp, og derfor være nyttig for gode grønne løsninger for fremtiden [1].

Ved å bygge våtrom prefabrikkert, er alle materialer lett tilgjengelig på produksjonsstedet. Dette vil redusere kostnader som følge av økt effektivisering av byggeprosessen. Ved å velge grønne bærekraftige materialer som konstruksjonselementer, vil våtrommene møte de kravene som stilles i næringen i dag. Konstruksjonselementer av massivtre [2] i tykkelsen 80 mm kan benyttes til dette. Massivtre er laget av tre som er et fornybart materiale, og er et av de mest bærekraftige miljøvennlige materialene i Norge [3].

#### **Byggemetode**

Det finnes flere metoder å bygge prefabrikkerte våtrom på av massivtre. En av metodene er å fore ut veggene med lekter av konstruksjonsvirke i dimensjonene 48 mm x 48 mm. En annen metode er å frese utsparinger og spor i massivtreelementene med avansert utstyr som CNC (numerisk data kontroll, computer numerical control) for tekniske installasjoner. Man tenker da å skjule tekniske installasjoner som veggbokser for elektro, VVS utstyr, eller tilsvarende i veggen. Installasjonene kan enten monteres i utsparingene som er frest, eller legges bak lektene ved utforing av veggen [1].

Gulvkonstruksjonen bygges etter samme prinsipp som et våtrom plassert i en andre etasje i et bolighus [4]. Man benytter et 80 mm massivtreelement i bunn, etterfulgt av et bjelkelag i dimensjonene 48 mm x 98 mm med fasthetsklasse C24. Bjelkelaget bidrar til høyde for sluket, og gir et hulrom under konstruksjonen som kan lydisoleres mot flanketransmisjon eller brannteknisk. Blåseisolering, eller isolering med glass-, eller steinullsplate kan benyttes [5].

Sponplate med 22 mm tykkelse beregnet for å tåle fukt, legges over bjelkelaget. Glidesjikt bør benyttes over sponplaten, slik at underkonstruksjon og flislaget får frie bevegelsesmuligheter. En 50 mm tykk betongplate støpes med fall til sluk 1:50 og resterende falloppbygging 1:100 på gulvet. Gulvvarme av elektriske varmekabler eller vannbåren varme legges i bunnen av støpen [5].

Membran, sluk- og rørmansjetter benyttes over støpen med flislagt gulv til overflate. Støpen vil være holdbar med en tykkelse på 5 cm uten å få deformasjoner, grunnet liten bevegelse i konstruksjonen som har lite areal [1].

Modulene med og uten foring har begge sine fordeler og ulemper. Fresing må gjøres på modulen uten foring, noe som medfører at det ikke blir plass til isolasjon i veggen. Modulen som er foret ut med lekter av 48 mm x 48 mm konstruksjonsvirke kan isoleres med 50 mm isolasjon.

Fresing for utsparinger kan svekke styrken til massivtreelementene, som kan føre til skade på modulen under løfting, transport eller andre påkjenninger. Modulen med utforinger vil bli noe tyngre som følge av økt materialforbruk, noe som kan være negativt under løfting og transport.

## **Valg av byggemetode**

Hvilke av byggemetodene for våtromsmodulene som vil svare seg å bygge, kreves et miljøregnskap og kostnadsberegninger. Modulen med forede vegger vil være lettere å rehabilitere når modulen blir gammel og trenger å pusses opp. Den har i tillegg flere fleksible muligheter for tekniske installasjoner med mulighet for isolering med 50 mm isolasjon mellom lektene, og er derfor et egnet valg til oppgaven.

## Referanser

- [1] J. Dørum, Byggemetode massivtre. Intervju med Joakim Dørum 19.04.2022.
  
- [2] SINTEF Byggforsk, Massive treelementer typer og bruksområder, 01.05.2001.  
[https://www.byggforsk.no/dokument/3009/massive\\_treelementer\\_typer\\_og\\_bruksomr  
aader](https://www.byggforsk.no/dokument/3009/massive_treelementer_typer_og_bruksomr_aader). [Funnet 16.04.2022].
  
- [3] J. A. og G. G, Fokus 20 - Massivtre, Norsk Treteknisk Institutt.  
<https://www.treteknisk.no/publikasjoner/fokus-pa-tre/20--massivtre>.  
[Funnet 11.04.2022].
  
- [4] SINTEF Byggforsk, Etasjeskillere i massivtre, 01.10.2009.  
[https://www.byggforsk.no/dokument/3367/522891\\_etasjeskillere\\_i\\_massivtre#i24](https://www.byggforsk.no/dokument/3367/522891_etasjeskillere_i_massivtre#i24).  
[Funnet 17.04.2022].
  
- [5] J. Dørum, Prefabrikkerte våtrom. Intervju med Joakim Dørum 01.27.2022.