



**TEGLMURVERK.** Fredrik Slapø forbereder slagregnprøving av teglmurverk. Den mest regntette teglfasaden oppnår du ved muring med våt mørtel. Foto: Geir Mogen.

# Best med våt murmørtel

**Fredrik Slapø og Tore Kvande**  
 Institutt for bygg- og miljøteknikk

Når mureren bestemmer konsistensen på murmørtelen, gjøres den etter hans/hennes preferanser. Vanntilsetningen kan derfor variere mellom byggeplasser og mellom murerlag. Masteroppgaven til Fredrik tar utgangspunkt i hans inntrykk fra sju år som praktiserende murer, av at variasjonen i mengde vann som tilsettes tørrmørtel på byggeplass, er stor. Målet med oppgaven er å avdekke om variasjonen i vannmengde har konsekvenser for kvaliteten til ferdig herdet teglmurverk.

## Hvorfor våt eller tørr mørtel?

Muring med lite tilsatt vann gir en stiv mørtel som er enklere å mure uten søl, og som dermed reduserer behovet for rengjøring av den ferdige fasaden. En stiv mørtel er også enklere å mure nøyaktig i den forstand at det er vanskelig å trykke mursteinene for langt ned.

Muring med våt mørtel er fysisk lettere for mureren siden den er lettere å hente fra beholderen, lettere å legge ut og lettere å presse

mursteinen ned i. Slik muliggjør våt mørtel raskere fremdrift. Våt mørtel klistrer seg lettere til teglsteinen og kan gi mer søl på murverket. I tillegg kan for rask oppmuring gjøre at vekten gir sammentrykking av nedre skift i murverket før mørtelen har satt seg.

## Prøveprogram

Vi ønsket å studere effekten på det i dag mest typiske norske murverket. Derfor valgte vi teglstein Wienerberger Haga ru rød (minuttsug  $1,2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ ) murt med Weber M5. Kvaliteten til herdet teglmurverk (28 døgn) er kontrollert ved prøving av bøyestrekfasthet, initialskjærfasthet, trykkfasthet og regntetthet, og prøving er utført i tilknytning til SFI Klima 2050.

Som et forarbeid til masteroppgaven, ble syv byggeplasser med utvendig teglmuring i Midt-Norge besøkt høsten 2016. Måling av mørtelkonsistens viste store variasjoner, og denne variasjonen ble tatt som utgangspunkt for prøveprogrammet gjennomført i masteroppgaven. Prøvestykker ble her murt med vanntilsetning som

gav konsistens målt med rystebord etter NS-EN 1015-3 på 150mm (tørr/stiv), 170mm (middels) og 190mm (våt).

## Stor effekt på bøyestrek- og skjærfasthet

Prøvingen viser at mørtelens vanntilsetning har stor effekt på heften mellom mørtel og stein og dermed på sentrale fasthetsegenskaper. Bøyestrekfastheten er målt 1,6 ganger høyere for våt mørtel enn for tørr/stiv, mens skjærfastheten er hele 7 ganger høyere for den våte mørtelen. Økningen er lineær med økende vanntilsetning.

## Liten effekt på trykkfasthet

Alle mørtelblandinger (stiv, middels, våt) gav jevnt høy trykkfasthet for murverket. Høyere vanntilsetning i murmørtelen gir markert svakere fasthet for selve murmørtelen, men bedre heft til teglet gjør at trykkfastheten til murverket ikke varierer innenfor den konsistensvariasjonen vi har sett på.

## Stor effekt på regntetthet

Teglmurte forblendinger er robuste

vegger, men helt regntette er de ikke. Fra før vet vi at noe vann vil komme inn gjennom selve teglsteinene, litt mer gjennom mørtel-fugene, men mest via heftsonene tegl/mørtel. Prøving i SINTEF sitt slagregnskap viser klar sammenheng mellom mørtelkonsistensen murverket er murt med og regntettheten. Prøvingen viser 10 ganger større vanngjennomtrenging for prøvefeltet murt med den tørre/stive mørtelen enn den for den våte.

## Anbefaling

Vår prøving viser en klar sammenheng mellom mørtelens vanntilsetning og kvaliteten til det ferdige teglmurverket. Bruk av våt mørtel gir best heft til teglstein og dermed best bøyestrekfasthet, initialskjærfasthet og regntetthet.

Variasjonen i vannmengde brukt på norske byggeplasser er stor og betydelig med tanke på kvaliteten til herdet teglmurverk. Vi anbefaler en tydeligere angivelse av vanntilsetningen til tørrmørtelen for å sikre en jevnt god murkvalitet.