

# Bortkastet impregnering mot slagregn

Ulike impregneringsmidler benyttes for å bedre regnmotstandsevnen til teglmurverk, men effekten er sårbar med tanke på riss og andre svakheter i murverket. Forsøk utført i SINTEF sitt slagregnskap viser at ingen av de undersøkte impregneringene fungerte godt selv for rissfritt murverk.

**Fredrik Slapø og Tore Kvande**  
 Institutt for bygg- og miljøteknikk  
**Noralf Bakken**  
 SINTEF Byggforsk

Teglmurte forblendinger er robuste vegger, men helt regntette er de ikke. Når det regner på en teglfasade vil mesteparten av vannet renne nedover vegg, mens noe vil bli sugd opp av murverket. Avhengig av sugeegenskapene til teglet og den håndverksmessige utførelsen, vil noe vann komme inn gjennom selve teglsteine, litt mer gjennom mørtelfugene og mest via heftsonene tegl/mørtel. For murverk utført etter Byggforsks seriens anvisninger er dette fuktopptaket uproblematisk for vegg.

## Impregneringsbehov

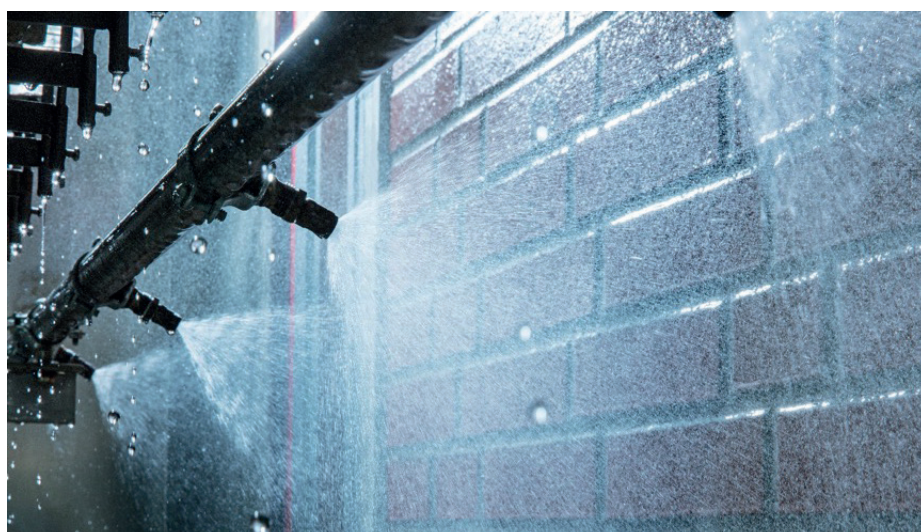
Riktig utført murverk har i utgangspunktet ikke behov for impregnering for å redusere det kapillære vannopptaket. I spesielle tilfeller kan det forekomme behov for impregnering for de mest sugende tegltypene, spesielt for fasader som er utsatt for slagregn. I slike tilfeller bruker man fargeløse impregneringer med hydrofobere (vannavstøtende) effekt. Vår erfaring er at også murverk av normalsugende teglstein utsettes for impregnering. Impregneringsproduktene på det norske markedet omfatter silikonater, silaner, siloksaner og vannbaserte nanostrukturerte løsninger.

## Slagregnprøving

Slagregnprøving av 1 m x 1 m store murte teglfelt er gjennomført først uten, deretter med impregnering. Tørketid mellom første regnprøving og impregnering var elleve uker. I alt er fire ulike teglfelt og fire ulike impregneringsprodukter undersøkt. Teglfeltene er murt med teglstein Wienerberger Haga ru rød (minuttsug 1,0 kg/(m<sup>2</sup>·min)) og murmørtel Weber M5 i tre ulike konsistenser (tørr, middels og våt). Prøving er utført i tilknytning til SFI Klima 2050. Tabell 1 viser forskjellene mellom prøvefeltene og resultater fra slagregnprøvingen.

## Utfordrende heftsoner mørtel/teglstein

Under oppmuring av teglmurverk vil teglsteinen suge mørtelvann ut av den ferske mørtelen. Mursteins evne til å oppta vann er derfor en viktig parameter siden grunnlaget for heftfastheten i det herdede murverket etableres i løpet av de første minuttene kontakt mellom stein og fersk mørtel. Figur 1 viser mikroskopifoto av heftsoner i teglfelt C. Vi ser her konsentrasjon



Slagregnprøving av teglfelt før og etter impregnering viser liten effekt av impregneringen på regnmotstandsevnen. Foto: Geir Mogen.

Egenskap	Prøvestandard	Måleenhet	Teglfelt			
			A Tørr	B Middels	C Våt	D <sup>1</sup> Våt
Fersk mørtelkonsistens (rystebord)	NS-EN 1015-3	mm	135	174	186	186
Impregneringsmiddel	-	-	Silikon	Silan	Siloksan	Nano
Andel av baksiden som fremdeles er tørr etter 15 min. med slagregn	NBI 29/1983	% tørr	90	90	95	80
- Uimpregnerte felt - Impregnerte felt			90	90	100	95
Regngjennomtrengning:	NBI 29/1983	l/(h·m <sup>2</sup> )	1,14	0,97	0,14	0,67
- Uimpregnerte felt - Impregnerte felt			1,13	1,38	0,06	0,50

TABELL 1. Murmørtelkonsistens ved oppmuring, type impregneringsmiddel og regnmotstandsevne uttrykt ved fuktgjennomtrengning. Felt D er murt ved å skyve stussfugen i motsetning til de øvrige feltene som er murt ved å slå stuss (å legge mørtel på enden av steinen før muring).

av store luftporer i heftsonen mellom teglstein og murmørtel. Den grove porestrukturen viser seg å være utfordrende for impregneringsmidlenes evne til å gjøre murverket vannavvisende.

## Anbefalinger

Vår prøving viser at vi skal være skeptiske til impregneringenes effekt til å stanse regninntrengning i teglmurverk. Impregneringen vil bremse fuktopptaket for korte regnbyger, men den beskytter ikke mot langvarig slagregn. Det ble også observert skjemmende rustbrune utfellinger på feltene med flere av impregneringsmidlene. Vi ønsker å gjennomføre supplerende forsøk for å se effekten av mindre tøffe regnhendelser enn den vi har studert.



FIGUR 1. Tynnslianalyse av heftsoner mellom teglstein (nede mørke del) og murmørtel. Gule felt markerer luftporer. Analyse og foto: Marit Haugen, SINTEF Byggforsk.