



# Reduserte frostdybder i Norge

Dagens dimensjonering for frostsikring gjøres med klimadata fra perioden 1971-2000. Klimaendringer fører til at situasjonen mest sannsynlig vil være en helt annen i fremtiden. Ved hjelp av klimaframskrivninger har vi beregnet at frostdybden vil reduseres med 0,5 meter i 70% av landets administrasjonssentre innen 2100.

**Ingrid Sølverud Larsen  
og Jørn Emil Gaarder**  
Institutt for bygg- og miljøteknikk

## Frostsikring av bygningskonstruksjoner

Bygninger og infrastruktur sikres for å hindre telehiv og frostsprengning som kan føre til skade. Teleskader kan være setninger i konstruksjonen eller skade på vannrør. Så lenge ikke annet er bevist skal grunnen antas å være telefarlig, og det må innføres tiltak (Byggforskserien 521.811). Telesikring kan gjøres på ulike måter. For bygninger utført med gulv på grunnen med ringmur er markisolasjon mest vanlig for å hindre frostnedtrengning under fundamentet. Små konstruksjoner som lykestolper og flaggstenger skal i følge Byggforskserien 517.631 fundamenteres ned til frostfri dybde H0. Også større bygninger fundamenteres som regel til frostfri dybde.

For å bestemme dimensjonerende verdier for frostsikring benyttes klimadata fra det aktuelle området. Det er data fra perioden 1971-2000 som er benyttet frem til nå i Byggforskserien. Data for ny normalperiode 1991-2020 kommer i løpet av året. Klimaendringer med varmere vær gjør at frostmengdene vil bli redusert med den nye normalen.

## Klimaendringer og klimaframskrivninger

Klimaendringene merkes altså allerede i Norge i form av økte temperaturer, men også i form av hyppigere nedbør og krypende isbreer. Ifølge FNs klimapanel (IPCC) er det god grunn til å tro at endringene vil bli enda større i fremtiden, noe som vil føre til at dimensjoneringsgrunnlaget endres ytterligere. IPCC publiserte i 2014 fire utviklingsbaner (RCP) for fremtidig klima basert på ulike

utslippssituasjoner frem til år 2100. Den mest pessimistiske utviklingen er RCP8.5, og blir ofte kalt «business as usual». Dette er situasjonen IPCC mener vi vil ha i 2100 dersom utslippene utvikler seg som i dag. RCP4.5 innebærer stabilt utslipp frem til 2040 før det avtar og stabiliserer seg på 40% av utslippsmengden innen 2100. Videre har Meteorologisk institutt nedskalert framskrivingene til kommunenivå og blant annet beregnet årsmiddeltemperatur og frostmengder for administrasjonssentrene. Med denne informasjonen har vi beregnet fremtidig frostdybde (H0).

## Endringer i frostdybde

Vi har beregnet frostdybder for perioden 2071-2100 ved utviklingsbanene RCP4.5 og RCP8.5, men resultatene presentert her begrenses til RCP4.5. Frostdybden gjelder kun for administrasjonssentre-

ne i kommunene, og det vil være store lokale variasjoner. Det er ikke tatt hensyn til permafrost som finnes noen områder på høyfjellet og i Troms og Finnmark. Resultatene viser at 70% av kommunene vil redusere frostdybden med 0,5 meter innen 2100 i forhold til historiske verdier fra 1971-2000. De fleste kommunene med størst endring ligger i Troms og Finnmark. Vardø har den største beregningsmessige endringen fra 1,68 meter (historisk 1971-2000) til 0,78 meter (RCP4.5 i 2071-2100).

Den reduserte frostdybden vil ha en konsekvens for hvordan bygninger og infrastruktur dimensjoneres for frost i fremtiden. Det gjelder både behov for markisolasjon samt hvor dypt det må fundamenteres for å nå frostfri dybde. En vesentlig reduksjon kan føre til materialreduksjon som gir både økonomiske besparelser og redusert klimaavtrykk.