



Sentralbygg 1 og 2 på NTNU campus Gløshaugen består av to høyblokker og tre tilknyttede lavblokker. Byggene ble bygd i 1961/68 av prefabrikkerte betongelementer og har et stort energisparingspotensial.

# Selv vermede bygg bør energioppgraderes

I løpet av de neste 26 år må de fleste av dagens bygninger oppgraderes for å nå klimamål. NTNU har store ambisjoner og vil bli nullutslippscampus innen 2050. For å løse oppgaven må også vermede bygninger oppgraderes.

## David Bjelland

Institutt for bygg- og miljøteknikk

## Lars Gullbrekken

SINTEF

### Byggoppgradering er nødvendig

Energiforbruket i bygninger må reduseres både på internasjonalt og nasjonalt nivå. For tiden står bygninger for ca. 40 % av all energibruk og 36 % av klimagassutslippene. Senest i 2050 skal EU nå et mål om netto nullutslipp. For å nå målet må eksisterende bygninger prioriteres. Analyser viser at nesten alle av dagens bygninger i Europa vil fortsatt være i bruk i 2050. Nesten 75 % av disse kan sees på som ikke energieffektive. Dagens årlige energirelaterte oppgraderingsrate på 1 % må derfor mer enn doubles for å nå klimamålet. Spesielt oppgradering av offentlige bygninger har en viktig rolle som forbilde og er derfor en av tre prioriterte kategorier i den europeiske «Renovation Wave».

NTNU har ambisjoner om å redusere halvparten av klimagassut-

slippene innen 2030 og oppnå en nullutslippscampus innen 2050. Med en gjennomsnittlig bygningsalder på mer enn 60 år, er dette en stor utfordring. Sentralbygg 1 og 2 på campus Gløshaugen er et eksempel på gamle bygg med et energiforbruk som er nesten dobbelt så høyt som energirammen i TEK17.

### Vermede bygninger skaper utfordringer

En god del av bygningsmassen på Gløshaugen i Trondheim er vernet i ulik grad eller til og med fredet. Avhengig av klassifiseringen gjelder ulike bestemmelser som må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Sentralbygg 1 og 2 på campus har en verneklasse C, noe som medfører at byantikvaren må uttale seg om alle eventuelle utvendige tiltak. I praksis betyr det at innvendig etterisolering er en enklere løsning for oppgradering av fasaden. Baser på andre universitetsprosjekter er det godt mulig å redusere energiforbruket i byggene med 40 – 80 %. TEK17 krever maks

125 kWt/m<sup>2</sup> oppvarmet areal. Selv om det finnes unntak for vermede bygg, er det en god referanse. For Sentralbyggene ville det samlet bety en reduksjon på omtrent 2 690 000 kWt, noe som tilsvarer 42 % av forbruket i 2021. NTNUs klimamål forutsetter reduksjon av energiforbruk kombinert med energiproduksjon.

### Det handler ikke bare om energi

Selv om kutt i energiforbruk og klimagasser er det overordnede målet, må det også tas hensyn til andre aspekter. Sentralt her er utfordringer med tanke på fuktrobusthet og frostbestandighet til yttervegger med innvendig etterisolering og redusert innvendig areal som følge av det. Samtidig kan innklimaet forverres når bygget for eksempel blir tettere uten at det installeres tilstrekkelig ventilasjon.

### Pågående forskning og veien videre

Sentralbyggene og NTNU-campu-

sen er en pilot i forskningscenteret ZEN («Zero Emission Neighbourhoods»). Området er også inkludert i andre pågående forskningsprosjekter både nasjonalt og internasjonalt. Veien videre inkluderer simulering og beregning av oppgraderingstiltak på detaljert og overordnet nivå. På denne måten er det mulig å teste om anbefalingene fungerer teknisk, mens innspill kan gis til NTNU. Med tanke på den korte tidsperioden vi har igjen for å oppnå 2050-klimamålet, er ett av de store spørsmålene hvor mye tid som kan brukes på kartlegging, antikvarisk vurdering og trinnvis oppgradering av individuelle bygninger.

Les mer:

- David Bjelland & Bozena Dorota Hrynyszyn: «Energy retrofitting of non-residential buildings with effects on the indoor environment: a study of university buildings at NTNU in Trondheim, Norway» NSB 2023 - Book of Technical Papers: 13th Nordic Symposium on Building Physics; <https://doi.org/10.54337/aau541564763>