

Slik finner man det beste designalternativet for bygg og områder

En ny metode gjør det enklere å sammenlikne kriterier som energibehov, CO₂-utslipp og investeringskostnader for ulike designalternativer. Vi testet metoden på et nullutslippsområde på Fornebu.

**Roberta Moschetti
og Shabnam Homaei**
SINTEF

Når man planlegger og utformer en bygning eller et nabolag, ser man vanligvis på flere alternativer for blant annet materialvalg, oppvarmingssystem og bruk av solceller. Men hvordan finner man det beste alternativet? Det er ikke alltid like lett. Det er vanlig å sammenligne alternativene mot ulike ytelseskriterier, for eksempel energibehov, CO₂-utslipp og investeringskostnader.

Vi har utviklet en metode som gjør det lettere å velge det beste designalternativet i planleggingsfasen. Metoden gjør det mulig å sammenlikne flere alternativer for ulike ytelseskriterier og ytelsesmål satt av standarder og forskrifter, for eksempel krav til energieffektivitet i byggt teknisk forskrift (TEK17). Man trenger heller ikke å angi hvilke kriterier som skal tillegges størst vekt når man sammenlikner ulike designalternativer. Det gjør verktøyet automatisk, basert på de ytelsesmålene som er angitt.

Metoden tar også hensyn til usikre faktorer, for eksempel brukeradferd og framtidig vær.

Testet ut metoden på nabolag på Fornebu

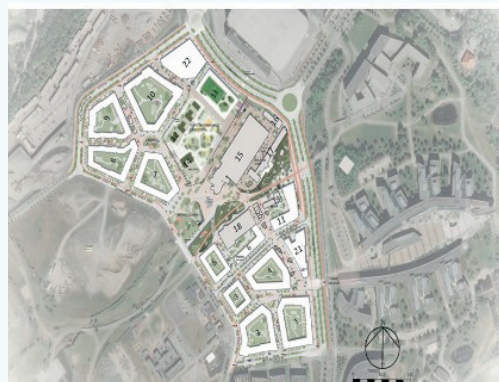
Vi har anvendt metoden på nabolaget Flytårnet på Fornebu, som skal bli et nullutslippsområde innen 2027. Området skal bli et lokalsenter med blant annet ungdomsskole, bibliotek, næringsbygg og boligblokker. Alle eksisterende bygninger i området, blant annet det gamle flytårnet og brannstasjonen, skal beholdes.

Vi vurderte ulike designalternativer med forskjellige løsninger for bygningskroppen, energisystemer og solceller for energiproduksjon. Alternativene ble evaluert mot levert energi, CO₂-utslipp i driftsfasen og egenforbruk, det vil si andel lokalprodusert energi brukt på stedet, i forhold til den totale lokale energiproduksjonen.

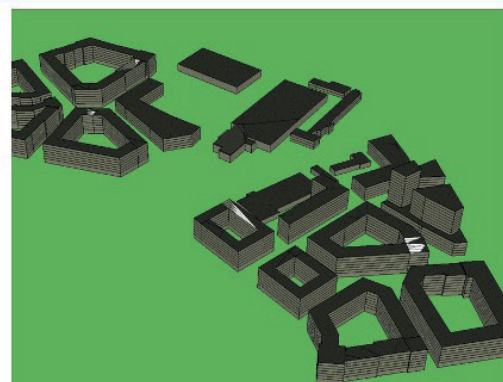


Bygg som skal beholdes i Flytårnet.

Foto: Shabnam Homaei



T.v.: Flytårnet områdeplan. T.h.: Simulering av nabolaget i IDA ICE



Ulike usikkerhetsscenarioer, som fremtidens vær, beboeradferd og CO₂-utslippsfaktorer (CO₂-utslipp fra ulike energikilder som elektrisitet og fjernvarme) ble også vurdert.

Designalternativene: Isolasjon, fjernvarme og solceller

Resultatene tydet på at det beste designet for Flytårnet, som vil være effektivt både nå og i fremtiden, var å ha høyisolerte bygningskropper med minimale lekkasjer (passivhusstandard), samtidig som det benyttes fjernvarme som energisystem og installeres solcellepaneler på alle tilgjengelige takområder.

Studien viste at CO₂-utslipps-

faktorer spilte en viktig rolle i valget av det beste designet for Flytårnet. Norge, med sin betydelige fornybare energiandel, har lavere CO₂-utslipp knyttet til elektrisitetsforbruk enn andre land. Likevel konkluderte vår studie med at fjernvarme var det bedre til oppvarming enn elektrisitet. Dette skyldtes bruk av gjenvunnet varme i fjernvarmeprosessen, som gir svært lave CO₂-utslipp siden det ikke krever bruk av primær energi.

Mange aktører i byggprosjekter, inkludert arkitekter, ingeniører, konsulenter og andre beslutningstakere, kan dra nytte av SINTEF-metoden. Den kan hjelpe dem med å velge designløsninger som er både høytytende og pålitelige, og som oppfyller spesifikke

krav, selv når usikkerheter oppstår i løpet av bygningens levetid. Dette valget kan være utfordrende, spesielt fordi beslutningstakere ofte opererer innenfor begrensede ressurser og tidsrammer.

Metoden er allsidig og kan brukes for ulike typer prosjekter. Den kan tilpasses ulike ytelseskriterier og usikkerhetsscenarioer.

For tiden arbeider vi med å inkludere vurderinger av CO₂-utslipp i byggefasen i Flytårnet-caset, noe som vil påvirke resultatene.

Analysen er utført innenfor FME ZEN (Forskningscenter for nullutslippsområder i smarte byer). Flytårnet er for øyeblikket i planleggingsfasen og fungerer som en pilot i FME ZEN.