

INNLEGG VED
TOR HELGE DOKKA, KIM ROBERT LISØ OG
INCER ANDRESEN, SINTEF BYGGFORSK

Passivhus, nullenergibygge og kunnskapsbehov

FNs klimapanel og det internasjonale energibyrået har slått fast at energieffektivisering i bygninger gir de største og raskeste klimagassreduksjonene. Ny kunnskap, verktøy og anvisninger for å sikre en forsvarlig kompetanseutvikling i byggenæringen må utvikles i takt med at byggereglene skjerpes i lys av framtidens klima- og miljøutfordringer. Innføring av passivhus som standard krever både utvikling av nye løsninger og forbedring av eksisterende – og et kompetanseløft i næringen.

Hva er passivhus og nullenergibygge?

Et passivhus har bare behov for en brøkdel av energien til et vanlig bygge. For å kunne kalles et passivhus, skal beregnet årlig energibehov til romoppvarming i utgangspunktet ikke overstige 15 kWh/m² per år. I den nye norske standarden for passivhus og lavenergiboliger, NS 3700, gis det likevel tillatelse til et noe høyere oppvarmingsbehov for små eneboliger og på kalde steder i landet.

Konseptet fokuserer på reduksjon av behovet for energi, slik at behovet for levert energi med tilhørende tekniske installasjoner blir minst mulig. Prinsippet er enkelt: Den mest miljøvennlige energien er den du ikke bruker! Passivhuskonseptet baserer seg på kjent og utprøvd teknologi. Hovedgrepene er passive tiltak med lang levetid; god varmeisolering, lave luftlekkasjer, høyisolerte vinduer og dører, og eliminering av kuldebroer. Enkel bygningsfysikk tilsier dermed høyere innvendige overflatetemperaturer, mindre fare for kondens og redusert risiko for dårlig inneklima. For å få til god luftkvalitet samtidig som energibruken holdes lav, må ventilasjonssystemet gi mulighet for varme-gjenvinning. Behovsstyring av tekniske installasjoner er også viktig.

Det er hittil bygget ca. 21 000 passivhus i Europa, flest i Tyskland og Østerrike - men etter hvert også i andre land. I Sverige er det oppført ca. 1500 passivhus. Innen utgangen av 2012 er antallet passivhus forventet å nå ca. 70 000. Det avholdes årlige internasjonale- og regionale passivhuskonferanser der passivhus evalueres og dokumenteres, både med hensyn til energibruk, inneklimautfordringer og bygnings-

fysisk ytelse. Passivhuskonseptet er godt dokumentert og erfaringer viser at konseptet fungerer godt både med hensyn til energibruk og innemiljø.

Steget videre fra passivhuskonseptet er løsninger for nullenergibygge, der lokal fornybar energi generert i eller nær bygget over året balanserer byggets energibehov. Typiske løsninger er bygge med passivhus-standard, der energibehovet dekkes med fornybare energiløsninger som solfangere (varme), solceller(elektrisitet), varmepumper og biomasse-løsninger. Det er allerede bygget nullenergihus i Sverige, Danmark, Tyskland, Sveits og Østerrike, hvor klimaet til en viss grad er sammenlignbart med vårt eget. Teknologien finnes allerede, men den må forbedres og kostnadseffektiviseres før den blir kommersielt tilgjengelig.

Hvorfor passivhus og nullenergibygge?

Norge bruker årlig 80 TWh til drift av bygninger, eller tilsvarende 40 prosent av netto innenlands sluttforbruk av energi. I det reviderte bygningsenergidirektivet fra EU heter det at fra 2020 skal alle nybygge være "nesten nullenergibygge". Det foregår nå diskusjoner i de enkelte EU-landene hvordan vi skal definere "nesten nullenergibygge". I rapporten fra departementets arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygge blir "nesten nullenergibygge" foreløpig definert å være tilsvarende passivhusnivå. I tillegg skal all varmeforsyning til bygget være lokal fornybar energi. Det foreslås i rapporten at passivhusnivå innføres som forskriftsnivå fra 1. januar 2016 og "nesten nullenergi"

i 2020 for nye bygge. For totalrehabilitering foreslås det krav til lav-energinivå i 2016 og passivhusnivå i 2020. Videre skjerping mot fullt nullenerginivå er angitt til 2030-2035. Disse tiltakene, sammen med omfattende enøk-tiltak på resterende bygningsmasse, vil kunne gi en energibesparelse på 10 TWh/år i 2020, og 40 TWh/år i 2040, altså en halvering av energibruken i bygge-sektoren.

Hvordan bygge etter passivhuskonseptet?

Både naturlig ventilasjon og avtrekksventilasjon med tilførsel av luft gjennom vegg/vindusventiler og utettheter er utprøvd i stort omfang i Norge. En av utfordringene med disse tradisjonelle løsningene er at kald uteluft kommer ubehandlet inn i huset, og ofte fører til problemer med kald trekk. Vi lukker da gjerne ventiler og slår av avtrekksvifter – og får dermed et for lavt luftskifte. Dette medfører ikke bare økt risiko for dårlig inneklima, men det fører også til betydelig økt risiko for fuktskader i vinterhalvåret. Et moderne og godt designet ventilasjonssystem med varmegjenvinning kan bidra til å unngå dette ved at varmen i den brukte luften på vei ut kan brukes til å varme opp friskluften før den tilføres huset.

Naturlig ventilasjon er ofte helt nødvendig for å oppnå god sommerkomfort, både i passivhus og tradisjonelle bygge. I sommerhalvåret kan gjerne det balanserte ventilasjonsanlegget slås av og du kan ventilere bygget naturlig, bare du passer på at fukt i bad og våtrom fjernes effektivt. Effektiv naturlig ventilasjon, solavskjerming, en fornuftig fasadeutforming og helst også litt termisk masse (tunge innvendige eksponerte konstruksjoner) kan bidra til å hindre overoppvarming i sommerhalvåret.

Ved bygging av passivhus er det avgjørende med en tørr byggeprosess. Innebygd fukt i konstruksjonene må unngås. Det er flere måter å gjøre dette på, både gjennom å bygge helt eller delvis under telt og gjennom økt bruk av prefabrikkerte elementer og bygningsdeler. Konvensjonell plassbygging er også mulig, såfremt du sikrer god uttørring før konstruksjoner isoleres og lukkes.

Passivhuskonseptet som standard – behov for ny kunnskap?

Behovet for nye energiløsninger og behovet for kompetanseheving i næringen vil kreve stor innsats for å sikre en bærekraftig utvikling. Byggforskserien er byggenæringens egen kvalitetsnorm, og en sentral kilde til løsninger (<http://bks.byggforsk.no>). Byggteknisk forskrift (TEK10) viser til Byggforskserien som en måte å dokumentere at funksjonskrav og ytelsesnivåer er oppfylt.

Byggforskserien er også det kompetansehevingstiltaket som scorer høyest, sammen med kurstilbud, i en undersøkelse gjennomført av Responsanalyse for Lavenergi-programmet. Behovet for nye løsninger og anvisninger relatert til passivhuskonseptet kan knyttes opp til følgende tema:

- Planløsning, orientering, dagslys og skjermingsfaktor.
- Løsninger som oppfyller aktuelle funksjonskrav og ytelsesnivåer
- Fuktsikker byggeprosess og energibruk i byggeprosessen.
- Valg av konstruksjoner og materialer, herunder oppbygging av bygningsdeler i klimaskjermen (vegg, tak, etasjeskiller, golv på grunn, fundament, vindu, dør) og sammenføyninger mellom disse. Faktorer som påvirker energibehov (kuldebroer, lufttetthet, sol-skjerming) er spesielt viktig.
- Ventilasjon, oppvarming, belysning, varmtvann og sanitæranlegg, energiovervåking, reguleringsteknikk, kjøling og inneklima.
- Distribusjon og lagring, varmepumpesystemer, fjernvarme/nærvarme, elektrisitet og fossilt brensel, solfangere, biobrensel, lokal-basert elektrisitetsproduksjon (sol, vind, CHP (kogenereringsmaskin som både generere elektrisitet og varme))

Byggforskserien inneholder i dag anvisninger innenfor alle disse temaene. Flere av anvisningene er oppdatert i forhold til definerte mål for passivhus, mens mange må oppdateres og det må utarbeides nye. Vi i SINTEF Byggforsk jobber nå for å videreutvikle og innarbeide løsningene.