

1



Kim Robert Lisø
SINTEF Byggforsk
e-post: kim.robert.liso@sintef.no

2 Hvordan kan byggenæringen oppnå myndighetenes ambisiøse energimål?

2.1 En ambisiøs melding om bygningspolitikk

Mange i byggenæringen venter spent på den kommende stortingsmeldingen om bygningspolitikk. Meldingen skal blant annet handle om effektive, miljøvennlige og brukervennlige byggeprosesser, bærekraftig kvalitet i boliger og bygg - og forholdet til byggenæringen. Meldingen vil ta for seg nye bygninger og hva som må gjøres for å fremme en god og bærekraftig kvalitet også i vår eksisterende bygningsmasse.



Myndighetene stiller stadig strengere energikrav til bygninger. Det hevdes gjerne at passivhus og andre energieffektive bygg med mye isolasjon stiller strenge krav til utførelse for å unngå fuktskader og dårlig inneklima. De kan også gi større utfordringer ved undersøkelse og utbedring av skader. Utfordringene adresseres bredt på *Nasjonalt fuktseminar 2011* (foto: Geir Mogen, SINTEF).

- *Vi treng ein heilskapleg gjennomgang av verkemiddel, tiltak og erfaringar for å utvikle ein framtidsretta bygningspolitikk. Meldinga skal ha fokus på energieffektivitet, kvalitet og universell utforming*, sier kommunal- og regionalminister Liv Signe Navarsete i en pressemelding fra Kommunal- og regionaldepartementet (KRD). Statsråden har ambisjoner om at energibruken i bygg skal halveres innen 30 år. Meldingen vil også ta for seg hva som skal til for å sikre mer effektive byggeregler og byggesaksprosesser, det offentlige som pådriver og forbilde og kompetanse og utvikling i byggsektoren. Dette er ambisiøse planer for en stortingsmelding med stor bredde.

Bygninger utgjør den største delen av de totale langsiktige investeringer som samfunnet vårt gjør hvert år. I følge Statistisk sentralbyrå forventes den samlede investeringen i bygninger og anlegg i 2010 å utgjøre ca 50 % av total bruttoinvestering i fast realkapital i Norge, hvilket anslås til

240 milliarder kroner i 2010. Vi forvalter i dag en bygningsmasse og en infrastruktur med store behov for oppgradering. Dette er en utfordring som må løses ved å stille nye krav til løsninger som benyttes ved nybygging og rehabilitering basert på bedre utnyttelse av vår kunnskap om endringsprosessene i samfunnet vårt.

I NTNU og SINTEF sitt felles innspill til den kommende meldingen om bygningspolitikk understreker vi at fysiske strukturer alene ikke sikrer en bærekraftig by- og boligutvikling. Det er nødvendig å se det bygde miljø i sammenheng med økonomiske virkemidler og atferds- og livsstilsaspekter. Utviklingen i norsk byggeskikk innebærer både en tilpasning til ulike bruksbetingelser og skiftende stilarter i arkitekturen, men også en tilpasning til de spesielle klimaforholdene rundt om i landet. Klimaendringer som følge av global oppvarming kan få dramatiske konsekvenser for det bygde miljø. Det bygde miljø har betydning for naturen omkring gjennom energibruk, utslipp og bruk av råmaterialer.

Norge bruker årlig 80 TWh til drift av bygninger, eller tilsvarende 40 prosent av netto innenlands sluttforbruk av energi. FNs klimapanel og det internasjonale energibyrået slår fast at energieffektivisering i bygninger gir de største og raskeste klimagassreduksjonene. Det uutiløste potensialet i Norge er stort, og det er nødvendig med en kraftig opptrapping av innsatsen for energieffektivisering av bygg. Bygningssektoren er landets viktigste energisektor.

Bygninger har lang levetid, og de energivalgene vi gjør i dag vil vi måtte dra med oss i mange tiår framover. Det er derfor behov for en langsiktig og helhetlig satsing for å bidra til at det velges fremtidsrettede energiløsninger i både nye og eksisterende bygninger. I Europa representerer byggsektoren over 40 prosent av alle klimagassutslipp. Utvikling av nullutslippsbygg er derfor et klimatiltak som kan bidra til å løse mange av de utfordringene vi står overfor. Våre studier indikerer at Norge kan spare 12 TWh i bygg innen 2020. Dette tilsvarer årlig energibruk til 600.000 boliger. Energieffektivisering er også avgjørende for å nå de forpliktelsene Norge får i EUs fornybardirektiv og bygningsenergidirektivet.

2.2 Tilpasning til et klima i endring

Før jul i fjor ble NOU 2010:10 *Tilpassing til eit klima* i endring lagt frem. Her presenterer det regjeringsutnevnte utvalget som har sett på sårbarhet og behov for tilpasning til klimaendringer i Norge, sine vurderinger og anbefalinger. Utvalget peker blant annet på virkemidler som kan få kunnskap om klimaendringer og klimatilpasning ut til alle aktører i næringen, og viser spesielt til Byggforskserien som et slikt virkemiddel.

Et endret klima i retning av flere ekstreme værsituasjoner vil forsterke sårbarheten på grunn av et stort vedlikeholdsetterslep (ref blant annet *State of the Nation* utgitt i regi av Rådgivende Ingeniørers Forening, 2010). For flere av områdene anbefales det økt forskning på konsekvenser. I tillegg er det etter SINTEF Byggforsks vurdering viktig at det utvikles fremtidsrettede løsninger, hvor det legges vekt på utvikling av løsninger som tåler et klima i endring og som er med på å fremskynde nullutslippssamfunnet.

EUs Bygningsenergidirektiv forutsetter at innen 2021 skal alle nye bygg være ”nesten nullenergibygger”; *Medlemsland skal innen 31. desember 2020 sikre at alle nye bygninger er ”nesten nullenergibygninger”. Innen 31. desember 2018 skal nye bygninger som er eiet og i*

bruk av offentlige myndigheter være "nesten nullenergibygninger". Medlemsland skal utforme nasjonale planer for å øke antallet "nesten nullenergibygninger".

2.3 Energieffektivisering og inneklima

Energieffektivisering i byggsektoren vil være viktig, og trolig avgjørende, for å kunne gjennomføre de forpliktelsene Norge vil få i fornybardirektivet og bygningsenergidirektivet fra EU. Passivhusnivå er et viktig steg på veien mot et nullutslippssamfunn. Bygg med passivhusnivå er myndighetenes uttalte målsetning. Passivhuskonseptet ble utviklet tidlig på nittitallet, og har fått stor utbredelse spesielt i Tyskland og Østerrike. Konseptet fokuserer på reduksjon av energibehovet, slik at levert energi blir lavest mulig. Hovedgrepene er passive tiltak med lang levetid, som ekstra god varmeisolering, lave luftlekkasjer, høyisolerte vinduer og dører, og så langt det er mulig; eliminering av kuldebroer.

Anvisninger i Byggforskserien¹, verktøy, utarbeidelse av standarder, forskning og utvikling (FoU) og øvrig utvikling av kunnskap og dokumentasjon må utvikles i takt med at krav til bygg skjerpes. Per i dag mangler det robuste standardløsninger og andre verktøy for å prosjektere og bygge passivhus og rehabilitere til en høy energistandard. *Det trengs et systematisk arbeid for å sikre at manglende kunnskap og dokumentasjon ikke skal bli en barriere i seg selv.*

Vår klare målsetning er at Byggforskserien skal være oppdatert i forhold til gjeldende krav. Behovet for oppdatering og utvikling av serien i forbindelse med siste lov- og forskriftsendring krever ekstraordinære tiltak utover normal produksjon. Innføring av passivhus som standard krever utvikling av nye løsninger og forbedring av eksisterende. Behov for anvisninger knyttet til passivhuskonseptet kan knyttes opp til følgende temaer:

- **Planlegging:** Planløsning, orientering, dagslys, skjermingsfaktor.
- **Dokumentasjon og beregning:** Løsninger som oppfyller aktuelle funksjonskrav og ytelsesnivåer og som kan benyttes som dokumentasjon, simulering og beregning av energiytelse, etterprøving (dokumentasjonsprøving og funksjonstesting).
- **Byggeprosess:** Funksikker byggeprosess, energibruk i byggeprosess.
- **Klimaskjerm:** Valg av konstruksjoner og materialer. Oppbygning av bygningsdeler/klimaskjerm (vegg, tak, etasjeskiller, golv på grunn, fundament, vindu, dør) og sammenføyninger mellom disse. Faktorer som påvirker energibehov (kuldebroer, lufttetthet, solskjerming).
- **Installasjoner:** Ventilasjon, oppvarming, belysning, varmtvann og sanitæranlegg, energioppfølging/energiovervåking, automatikk/reguleringsteknikk, kjøling, inneklima.
- **Energiforsyning:** Distribusjon og lagring, varmepumpesystemer, fjernvarme/nærvare, elektrisitet og fossilt brensel, solfangere, biobrensel, lokalbasert el-produksjon (sol, vind).
- **Inneklima:** kanskje spesielt utfordringer knyttet til overtemperaturproblematikk
- **Brukerbehov:** hvordan er det å bo i passivhus, hvilke føringer gir passivhuskonseptet for bruk av boligen/bygget?

¹ Byggforskserien (<http://bks.byggforsk.no>) angir dokumenterte løsninger som kan benyttes for å tilfredsstille funksjonskravene i Byggt teknisk forskrift (TEK10) til plan- og bygningsloven. Statens bygningstekniske etat (BE) anbefaler bruk av Byggforskserien som dokumentasjon i byggesaken, som underlag for kontrollplaner og sjekklistene, og til generell kompetanseutvikling. Byggforskserien oppdateres kontinuerlig. Omfanget av revisjon/nyutarbeidelse i løpet av et år er tilpasset endringer i forskrifter og forbedring av løsninger, samt tilgjengelige personressurser på ulike fagområder. Normalt revideres ca. 50 anvisninger årlig, fullfinansiert av SINTEF Byggforsk gjennom abonnementsordning.

Byggforskserien inneholder i dag anvisninger innenfor alle disse temaene. Flere av anvisningene er oppdaterte i forhold til definerte mål for passivhus, mens mange må oppgraderes og det må utarbeides nye. En oppgradering av en anvisning innebærer at det eksisterer en anvisning på temaet, men den må bearbeides og tilpasses ny erfaring og kunnskap.

Universelt utformede offentlige bygg med godt inneklima og lavt energibehov må være en selvfølge. Bærekraftige bygg krever imidlertid også riktig forvaltning drift og vedlikehold. Her har de offentlige byggeiere mye å strekke seg etter for å oppnå forbildestatus. Bygg for sårbare grupper (barnehager, skoler, sykehjem) bør pålegge systematisk oppfølging av indikatorer på inneklima og energi. En god tilnærming til forebyggende strategier må inkludere følgende forhold (fra NTNU og SINTEF sitt felles innspill til stortingsmeldingen om bygningspolitikk):

- løsninger med tanke på å unngå fuktskader
- sammenhenger mellom hus med fuktskader og negative helseeffekter
- materialvalg og overflatebehandling med tanke på kjemiske emisjoner
- sammenhenger mellom eksponering for kjemiske stoffer i prøver fra støv (ftalater) og inneluften og astma og allergiske symptomer hos barn (se www.dbhstudien.se)
- sammenhenger mellom ventilasjonsgrad og astma og allergiske symptomer hos barn

Det er vesentlig at potensielle forurensningskilder underlegges tilstrekkelig strenge krav til dokumentasjon, slik at det blir valgt materialer og installasjoner som ikke har negative helseeffekter.

2.4 Tre virkemidler for energieffektivisering i bygg

Flere internasjonale studier viser som nevnt at energieffektivisering er det enkleste og billigste klimatiltaket, og det er derfor bred politisk og faglig enighet om at energieffektivisering må prioriteres. Energieffektivisering i bygg bidrar til å erstatte forurensende energikilder i andre sektorer og reduserer behovet for ny kraftproduksjon. Den mest miljøvennlige energien er den en slipper å produsere. En betydelig andel av tiltakene vil dessuten være både samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk lønnsomme, i følge rapporten fra KRDs arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg.

I rapporten er det foreslått «virkemiddelpakker» både for nybygg og eksisterende bygg. Gruppen har foreslått virkemidler for at offentlige byggherrer og byggeiere skal kunne gå foran og vise vei. Gruppen har i første rekke valgt å ta utgangspunkt i eksisterende virkemiddelapparat. Det foreslås konkret:

- **utvikling og -testing** av trygge og robuste bygningsmessige og tekniske løsninger for passivhus/«nesten nullenergibygg» og for tiltak i eksisterende bebyggelse
- **nye anvisninger** for planlegging, prosjektering og drift av passivhus/«nesten nullenergibygg» og løsninger for eksisterende bebyggelse (det er anslått et behov for 200 reviderte eller nye anvisninger i Byggforskserien)
- **evaluering av pilotbygg/forbildeprosjekter** med systematisk innsamling av erfaringer med nye løsninger

Når det gjelder tiltak i eksisterende bygningsmasse, er det naturligvis også et stort behov for konkrete veiledninger om hvordan tiltakene skal utføres.

2.5 Byggforskserien en del av løsningen!

Utfordringer knyttet til kompetanseheving og anvendelse av ny og eksisterende kunnskap er sammensatte og komplekse. Byggenæringen trenger gode systemer for erfaringsoverføring, god prosjektledelse, kompetanseheving - og en litt mer fremoverlent, trimmet og innovativ utvikling. De minst effektive byggeprosjektene er dobbelt så dyre som de mest effektive. Mangel på tilrettelagt kunnskap og opplæring, og dårlig kommunikasjon skaper store problemer i en byggeprosess og kan i verste fall utgjøre en sikkerhetsrisiko. SINTEF Byggforsk har på vegne av og sammen med næringen i mer enn 50 år gjort kunnskap tilgjengelig og anvendbar, blant annet gjennom næringens egne kvalitetsnormer, Byggforskserien og Byggebransjens våtromsnorm. Dette er kunnskap som når ut til 7 000 abonnenter – så langt uten offentlig støtte.

Kunnskapsformidling og erfaringsoverføring er ikke bare en kommunikasjonsutfordring, men en ledelsesutfordring. La Byggforskserien bli en sentral del av både bedrifters og offentlige aktørers kvalitetssystem - ikke bare fordi den er en bransjenorm som gir løsninger, men fordi den kan brukes til generell kunnskapsheving. Serien er en kvalitetsnorm for næringen og et sentralt verktøy for å sikre at norske bygninger utføres i samsvar med forskriftene, og den inneholder tilrettelagte erfaringer og resultater fra vår egen og næringens praksis og forskning. Norge er heldige som har Byggforskserien. Serien har blitt til gjennom et langt og tett samarbeid med offentlige aktører og næringen selv. Det er Byggforskserien som mer enn noe annet har bidratt til utviklingen av praktiske løsninger på byggetekniske utfordringer og tolking av kravene i regelverket.

Global oppvarming og klimaendringer gir ytterligere nye utfordringer, og i deler av landet må bygninger og infrastruktur tåle større påkjenninger. Bygninger skal ha lang levetid, og de klima-, miljø- og energivalg vi tar i dag vil vi dra med oss i flere tiår. Ansvar for iverksetting av tiltak for å sikre kvalitet i det bygde miljø ligger på foretaksnivå, hos de mange aktørene i næringen. Også her er Byggforskserien et nødvendig verktøy.

Byggenæringen kan oppfylle myndighetenes ambisiøse energimål, gjennom anvendelse av eksisterende kunnskap, god ledelse og kompetanseutvikling i egne rekker – samt bidra i målrettede forsknings- og utviklingsprosjekter, for å sikre at også ny kunnskap utvikles og tas i bruk. Her står forbildeprosjekter og pilotbygging sentralt. Det siste krever midler og tiltak også fra myndighetenes side.

For at vi skal kunne bygge gode og sikre energieffektive bygninger er det behov for fortsatt utvikling av teknologi, løsninger og produkter, og ikke minst spredning av kunnskapen om disse. Vi i SINTEF Byggforsk ønsker å bidra til å dekke disse behovene gjennom forskning og utvikling sammen med byggenæringen, produktgodkjenning gjennom Teknisk Godkjenning og kunnskapsformidling gjennom anvisninger i Byggforskserien og andre kanaler. Vi har stor tro på at de tekniske utfordringene som er direkte knyttet til konseptet passivhus skal finne gode og trygge løsninger dersom næringen, myndighetene og forsknings- og undervisningssektoren bestemmer seg for at dette er noe vi sammen skal få til².

En energirevolusjon i norsk bygningsmasse er imidlertid også helt avhengig av et marked som etterspør energiriktige bygg. Løsningene må være lønnsomme, også for småhusbyggerne. Dette stiller store krav til endringsvilje både i byggenæringen, hos myndighetene, og hos deg og meg. Trygge standardløsninger og solid kunnskap blir uansett en viktig nøkkel, kanskje spesielt for næringens mange små aktører.

² Holøs, S., Time, B. og Lisø, K.R.: *Innemiljø i passivhus og andre hus – vet vi nok?*, artikkel i Byggeindustrien nr. 2/2011