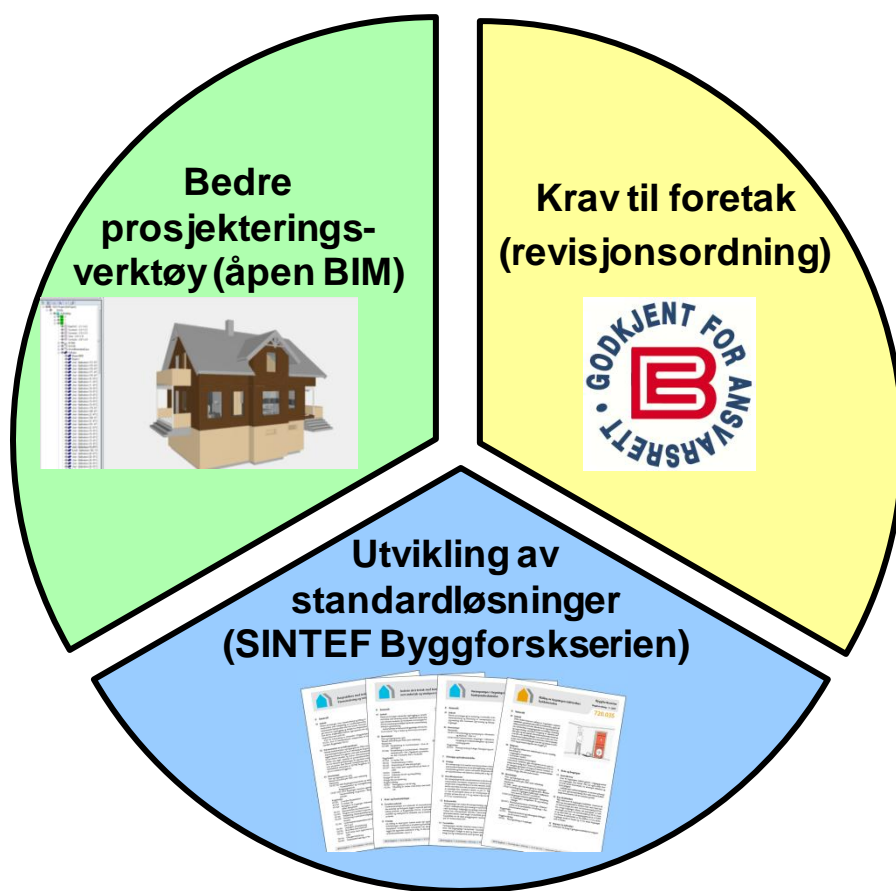




# Bolig 2020

**Boligprodusentenes handlingsplan for passivhusnivå i 2020**



**Boligprodusentenes Forening**

**16.02.2010**

**Medlemmer i Boligprodusentenes Forening**

AS Florvaag Bruk  
Arkitekt og Konsulentgruppen AS  
Arkitektkontoret IHT AS  
Bernhard Olsen AS  
Block Watne AS  
Bo Klokt AS  
BoligPartner AS  
Bratsberg Gruppen AS  
Bunde Eiendom AS  
Bygg & Prosjekt Service AS  
Bygg-Service AS  
Byggern Vest Hiba AS  
Byggmann Gruppen AS  
Byggpartner AS  
Duplo Element AS  
E. A. Smith-Bygg AS  
Engelsen Bygg AS  
Favoritthus AS  
Ferdighus Norge AS  
Fjogstad-Hus Eiendom AS  
Fjogstad-Hus Ryfylke AS  
Fjogstad-Hus Sandnes AS  
Flexit AS  
Follohus AS  
Follohus Vest AS  
Hardanger Bygg AS  
Hedalm Anebyhus AS  
Hedalm ByggTech  
Heimdal Byggsystem International AS  
Hellvik Hus AS  
Horten Hus AS  
Håndverksmur AS  
IEC-Hus Norge  
Idehusgruppen AS  
JM Byggholt AS  
Jadarhus AS  
Jærbygg AS  
Jøra Bygg AS  
KleppHus AS  
Kongsberg Eiendomsmegling AS  
Konsmo Fabrikker AS  
Kruse Smith Entreprenør AS Region Vest  
Stavanger, Avd. KruseBo  
Leite og Howden AS  
Mestergruppen AS  
Murgaardhus AS  
NCC Bolig AS  
Nordbohus AS  
Nordbohus Vinstra AS  
Nordek AS  
Norgeshus AS  
Norhus Norge AS  
Novema aggregater AS  
Overhalla Industrier AS  
PEAB Bolig AS  
Rusånes Fabrikker AS  
Røroshytta AS  
Sagabo AS  
Saint-Gobain Byggevarer AS  
Hovedkontor  
Selbuhus Industrier AS  
Selbuhus Rørleggerservice AS  
Selvaag Bolig AS  
Skanska Husfabrikken AS  
Solhytten AS  
Solhytten Eiendom AS  
Stoltz Bolig AS  
Støren Treindustri AS  
Systemair AS  
Team Bygg AS  
Team Bygg AS Avd. Varhaug  
Tinde Bygg AS  
Tradbo AS  
Tyrolerhus AS  
Unikus AS  
Varmbobygg AS  
VestlandsHus AS  
Wax Hus AS  
Älvsbyhus Norge AS  
Økland Prosjekt AS  
Øster Huset AS

# Forord

Boligprodusentenes Forening er den ledende bransjeorganisasjonen for de kvalitetsbevisste produsenter av boliger og fritidsboliger i Norge. Boligprodusentenes Forening skal arbeide aktivt for å styrke kompetansen og ivareta lønnsomhet i bransjen. Ytelser fra foreningens medlemmer skal kjennetegnes av trygghet, kvalitet og bærekraft.

Boligprodusentenes Forening har en offisiell målsetning om å sette medlemmene i stand til å levere passivhusnivå boliger. I dette ligger at foreningen skal:

- arbeide for at det etableres overordnede rammebetingelser som gir markedsfortrinn for seriøse og kvalitetsbevisste boligbyggere,
- initiere og lede påkrevde FoU-prosjekter knyttet til utvikling av bedre prosjekteringsverktøy, robuste byggtekniske løsninger og effektive kvalitetssikringsverktøy til bruk på byggeplassen,
- etablere robuste standardløsninger som formidles gjennom SINTEF Byggforskserien
- drive kurs og informasjonsvirksomhet rettet mot medlemmene for å heve deres passivhuskompetanse

Det er et utfordrende stykke arbeid som ligger foran oss før målsetningen om passivhusnivå er nådd. Denne rapporten presenterer en helhetlig handlingsplan med konkretisering av hva som er nødvendig for at landets boligbyggere skal bli i stand til å levere trygge og gode passivhusboliger som kundene vil ha.

Selv om handlingsplanen retter seg mot nye boliger, og utfordringene i boligsektoren på mange måter skiller seg fra utfordringene i yrkesbyggsektoren, så bør flere av våre boligrettede anbefalinger også være relevante med tanke på hva som behøves for å levere yrkesbygg på passivhusnivå. Rapporten diskuterer også kort aktuelle virkemidler for å påvirke energibruken i eksisterende boliger.

Oslo, 16. februar 2010

Per Jæger  
Administrerende direktør  
Boligprodusentenes Forening

## Innhold

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INNLEDNING - PASSIVHUS I 2020 ER MÅLET .....</b>	<b>6</b>
<b>2 ENERGIBRUK I NORSKE BOLIGER .....</b>	<b>8</b>
<b>3 OM ENDRING MOT PASSIVHUSNIVÅ .....</b>	<b>9</b>
3.1 VIRKEMIDLENE MÅ TILPASSES EN SEGMENTERT BYGGENÆRING .....	9
3.2 UTVIKLINGEN MOT NYE PASSIVHUSBOLIGER ER IKKE ETTERSPOØRSELSDREVET .....	10
3.3 MANGE SMÅ BOLIGBYGGERE .....	10
3.4 BOLIGPRODUKSJONEN ER BASERT PÅ STANDARDLØSNINGER FORANKRET I BYGGFORSKSERIEN .....	12
3.5 BOLIGBYGGERNE MØTER ØNSKE OM STRENGERE KRAV PÅ MANGE OMRÅDER .....	13
<b>4 TRE HOVEDGREP FOR Å KUNNE LEVERE NYE PASSIVHUSBOLIGER I 2020.....</b>	<b>14</b>
4.1 KRAV TIL FORETAKSSYSTEMENE FOR Å SIKRE TILSTREKkelig SYSTEM OG KOMPETANSE .....	15
<i>Etablere revisjonsordning underlagt Norsk Akkreditering .....</i>	<i>15</i>
<i>Utvidelse av Teknisk Godkjenning.....</i>	<i>18</i>
4.2 UTVIKLING AV PROSJEKTERINGSVERKTØY BASERT PÅ ÅPEN BIM-TEKNOLOGI (BUILDINGSMART) .....	18
4.3 UTVIKLING AV ROBUSTE STANDARDLØSNINGER FOR NYE PASSIVHUS.....	19
4.4 ØVRIGE UTFORDRINGER FOR Å HJELPE TIL PÅ VEIEN MOT PASSIVHUSNIVÅ .....	21
<i>Endre grunnlaget for utnyttelsesgrad slik at tykke vegger ikke straffes.....</i>	<i>21</i>
<i>Fritak for fjernvarmetilknytning for passivhusboliger.....</i>	<i>21</i>
<i>Informasjons- og holdningsarbeid .....</i>	<i>21</i>
<i>Økonomisk støtteordning finansiert gjennom påslag på strømprisen.....</i>	<i>21</i>
<b>5 LITT OM ENERGIFORBEDRING I EKSISTERENDE BOLIGER .....</b>	<b>21</b>
<b>6 REFERANSER .....</b>	<b>23</b>

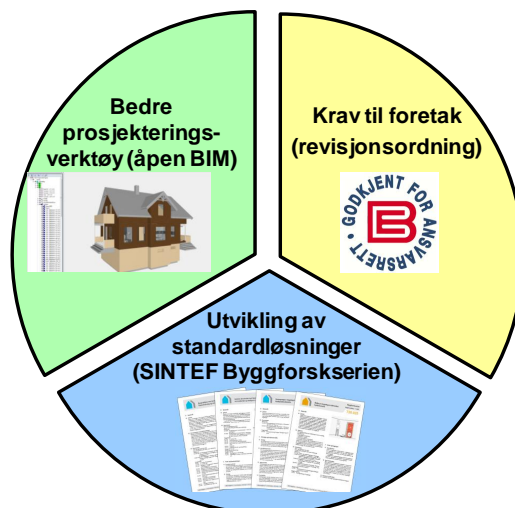
## Sammendrag

Norske myndigheter signaliserer gjennom Klimaforliket at passivhusnivå skal være forskriftskrav i 2020. Passivhus er superisolerte bygg nesten uten oppvarmingsbehov. Boligprodusentenes Forening jobber nå aktivt for at medlemmene skal kunne levere passivhus når kravet kommer.

Byggenæringen er segmentert og rammebetingelsene for boligproduksjonen skiller seg klart fra det vi finner for næringsbygg. Boligprodusentene sitter i større grad på hele verdikjeden, fra tomteakkvisisjon, til prosjektering, bygging og salg, med påfølgende kundeoppfølging i garanti- og reklamasjonsperioden. Etterspørselen etter energieffektive boliger er begrenset i dagens marked, og vi tror ikke at markedsetterspørsel vil øke så mye at dette blir en drivende faktor i utviklingen mot passivhusnivået.

Vi anbefaler en strategi som direkte retter seg mot alle de som produserer boliger. Vi anbefaler iverksetting av tre hovedgrep for at landets boligprodusenter skal bli i stand til å prosjektere og bygge nye passivhus:

1. Strengere krav til tilsyn med bruk av foretakssystemene for å sikre at bedriftene har tilstrekkelig organisatorisk kompetanse og virksom kvalitetssikring. Vi foreslår etablering av en nasjonal ordning underlagt Norsk Akkreditering for revisjon av foretakssystemet til foretak som skal ha ansvar i byggesaker. Gjennom en slik ordning som vurderer foretakenes kompetanse, vil aktørene i markedet etterspørre kompetansebyggende tiltak (kurs, etter- og videreutdanning).



Figur: Tre hovedgrep for å kunne levere passivhusboliger

2. Utvikling av bedre og mer effektive prosjekteringsverktøy basert på buildingSMART-teknologi (åpen BIM). Slik teknologi åpner for raskere, mer pålitelig og mer helhetlig energiprosjektering.
3. Utvikling av robuste standardløsninger for passivhus, og formidling av disse løsningene gjennom anvisningene i SINTEF Byggforskserien. I dette ligger stor grad av FoU og forsøksbygging for å høste erfaring og kunnskap fra passivhusprosjekter.

Disse tre hovedgrepene vil være verdifulle med tanke på utfordringene knyttet til universell utforming, klimatilpasning og bærekraftighet. I tillegg vil de være avgjørende for å øke produktivitet i bransjen. Prosjekteringsverktøy basert på åpen BIM gir mer effektiv og bedre prosjektering. Pliktig revisjon av foretakssystemene vil fremme velfungerende kvalitetssikringsrutiner og bedre kontroll på byggeprosessen. Utvikling av robuste standardløsninger vil gi mindre rom for feilprosjektering og feil utførelse. Gjennom bedret produktivitet vil det være mulig å begrense økningen i investeringskostnaden som følger med passivhusutførelsen.

## 1 Innledning - passivhus i 2020 er målet

Norske myndigheter signaliserer gjennom Klimaforliket at passivhusnivå skal være forskriftskrav i 2020. EU har tilsvarende en målsetning om at tilnærmet nullenergibygg skal være forskriftskrav for nye bygg fra 2020. Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) har nedsatt en arbeidsgruppe som i juni 2010 skal legge fram forslag til mål og utarbeide en tidsplan for å øke energieffektiviteten i nye og eksisterende bygg.

Passivhus er superisolerte bygg nesten uten oppvarmingsbehov. Konseptet ble opprinnelig utviklet i Tyskland på begynnelsen av 1990-tallet og gikk ut på å isolere boligen så godt at hele oppvarmingsbehovet kunne dekkes med ettervarming av tilluften i det balanserte ventilasjonsanlegget. Man slapp dermed et konvensjonelt (les: vannbåret) varmeanlegg, og sparte installasjonskostnader kunne brukes til en mer energieffektiv bygningskropp.



Figur 1.1: Passivhus i Bodø. Byggmester Erling Skipnes AS oppfører kataloghuset Karita fra Mesterhus i passivhusutførelse, og kommunal- og regionalminister Liv Signe Navarsete hjelper til med isoleringsarbeidet.

Norske passivhuskriterier for boliger defineres nå i standarden NS 3700. Tabell 1 angir aktuelle energitiltak for å tilfredsstille kriteriene. Med en slik utførelse vil et småhus på 250 m<sup>2</sup> BRA i Oslo-klima få et årlig, netto romoppvarmingsbehov på ca 15 kWh/m<sup>2</sup>.

Tabell 1.1: Aktuelle energitiltak i boliger for å tilfredsstille passivhuskrav i NS 3700

Energitiltak	Kravsnivå	Kommentar
Golv på grunnen	0,11 W/m <sup>2</sup> K	35 cm EPS
Yttervegg	0,11 W/m <sup>2</sup> K	40 cm isolasjon
Skrå isolert tak	0,10 W/m <sup>2</sup> K	40 cm isolasjon
Himling mot kaldt loft	0,08 W/m <sup>2</sup> K	50 cm isolasjon
Vinduer og dører	0,75 W/m <sup>2</sup> K	3-lags glass, isolert karm
Lekkasjetall	0,6 luftveksling/time	Meget tett!
Varmegjenvinning ventilasjon	82 %	God roterende varmegjenvinner

EU har også ambisiøse målsetninger på energi- og klimaområdet. EUs bygningsenergidirektiv (2002/91/EU) ble vedtatt av EU-rådet i desember 2002. Det ble gjort gjeldene for EU-landene i januar 2003, og innlemmet i EØS-avtalen i 2004. Direktivet stiller fire hovedkrav:

- Artikkel 3: Landene skal innføre en metode for helhetlig beregning av bygningers energiytelse
- Artikkel 4, 5 og 6: Landene skal stille minstekrav til nye og eksisterende bygningers energiytelse basert på den helhetlige metoden
- Artikkel 7: Det skal framlegges et energisertifikat når bygninger oppføres, selges eller leies ut, for å gi forbrukere mulighet til å sammenligne og vurdere bygningers energiytelse
- Artikkel 8 og 9: Det skal etableres en inspeksjonsordning for større kjeler og klimaanlegg

Fristen for å sette i kraft lover og forskrifter som var nødvendig for å etterkomme direktivet var januar 2006, med åpning for ytterligere utsettelse til januar 2009 dersom mangel på kvalifisert og/eller godkjente sakkyndige hindret tidligere gjennomføring av kravene i artikkel 7, 8 og 9.

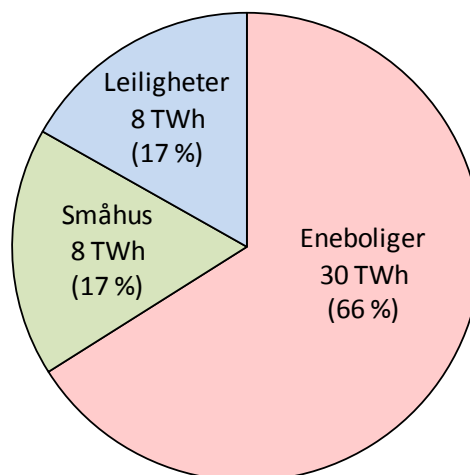
Norge har fulgt opp direktivet ved å innføre nye energikrav i tekniske forskrifter i 2007 (med overgangsordning fram til august 2009), og ved å ha innført energimerkeordningen som en frivillig ordning fra januar 2010, med obligatorisk innføring fra 1. juli 2010. Denne innføringen har ligget etter EUs tidsfrister, og Norge ble i mai 2009 dømt i EFTA-domstolen for ikke å ha gjennomført direktivet i tide.

EU reviderer nå bygningsenergidirektivet. EU-kommisjonen la fram et revidert direktivforslag i 2008. EU-parlamentet skjerpet dette forslaget i april 2009 ved blant annet å anbefale at alle nye bygg fra 2019 skulle være nullenergibygge. I den videre prosessen er EU-parlamentet og EU-rådet nå blitt enige om en ambisiøs målsetning der alle nye bygg fra 2021 skal være *"near to zero energy"*, og alle nye bygg som det offentlige tar i bruk fra 2019 skal være det samme. Bare noen juridiske formaliteter gjenstår før dette reviderte direktivet vedtas av EU. Direktivforslaget definerer ikke nærmere hva som menes med *"near to zero energy buildings"*, annet enn å beskrive at dette er *"building that has a very high energy performance"* og at *"the nearly zero or very low amount of energy required should to a very significant extent be covered by energy from renewable sources, including renewable energy produced on-site or nearby"*.

Et annet direktiv som mer indirekte kan påvirke energibruken i bygg er fornybardirektivet. Dette direktivet sier at landene skal øke fornybarandelen med 20 % innen 2020. For Norge byr dette på store utfordringer da vi allerede har en stor andel fornybar energi. Forhandlingene om Norges oppfyllelse av fornybardirektivet er ikke avsluttet, og det er ennå ikke fastsatt hvor stor fornybarøkning vi må ha. Men EUs utgangspunkt er at vi skal øke vår fornybarandel fra ca 60 % til 74,5 %. Referansen for beregning av fornybarandelen er den totale energibruken i landet, så ved å endre referansen (nevneren i brøken), påvirkes fornybarandelen. Energieffektivisering i bygg for å redusere samlet energibruk vil dermed kunne være et viktig bidrag for å tilfredsstille fornybardirektivet.

## 2 Energibruk i norske boliger

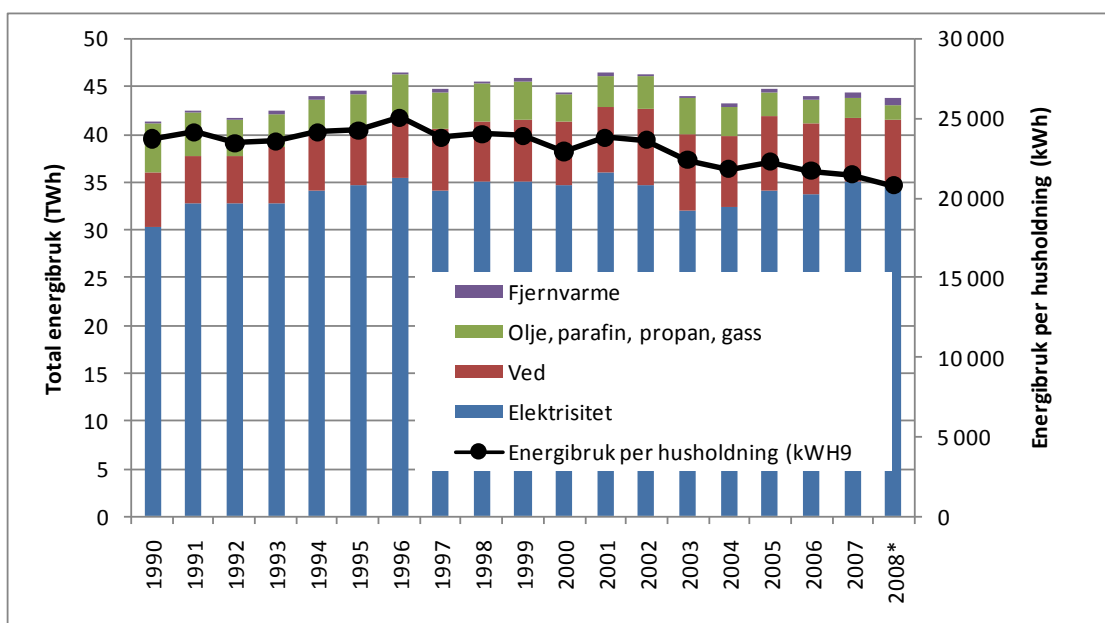
Det er om lag 2,3 millioner boliger i Norge. Det finnes ikke helt nøyaktige tall på hvor mye energi som brukes i alle disse boligene, men basert på utvalgsundersøkelser og opplysninger om strømforbruket anslår Statistisk sentralbyrå (SSB) at total energibruk i husholdninger ligger på ca 44 TWh, hvorav ca 35 TWh er elektrisitet. I dette anslaget inngår fritidsboliger med 0,6 TWh elektrisitet.



Figur 2.1 viser hvordan total energibruk i husholdninger fordeler seg på hustypene enebolig, småhus og leiligheter. Eneboliger dominerer og står for to tredeler av energibruken i boligmassen, mens småhus og leiligheter bare utgjør én sjettedel hver.

Figur 2.1: Fordeling av total energibruk i husholdninger etter hustype. Basert på SSB tall for energibruk i husholdninger (2006) og statistikkbanken 2009.

Figur 2.2 viser utviklingen i total energibruk i husholdninger fra 1990 til 2008. Fra midten av 90-tallet har energibruken flatet ut og til og med gått noe ned. Samtidig har antall husholdninger økt fra 1,75 millioner i 1990 til 2,12 millioner i 2008. Energibruken per husholdning nådde en topp i 1996 med rett over 25 000 kWh, og sank til under 21 000 kWh i 2008.



Figur 2.2: Energibruk i husholdninger ekskl. bensin og diesel til privatbiler. Ikke temperaturkorrigert. Kilde: SSB Energistatistikk

For varmepumper er kun elektrisitetsbruken tatt med i statistikken, ikke omgivelsesvarmen som varmepumpene utnytter. Det anslås at varmetilførselen fra varmepumper i husholdninger utgjorde 4 TWh i 2007 (Xergia, 2009). Med en antatt

systemvirkningsgrad på 2,2 for varmepumper, tilsvarer dette ca 1,8 TWh elektrisitet og 2,2 TWh omgivelsesvarme. Hadde omgivelsesvarmen vært medregnet i statistikken, ville total energibruk i husholdninger ligget ca 2,2 TWh høyere i 2007 enn det som vises i figuren. Økt bruk av varmepumper utgjør dermed et vesentlig bidrag til utflatingen og reduksjonen i total energibruk i husholdninger.

### 3 Om endring mot passivhusnivå

I det følgende drøftes en endring mot passivhusnivå, med spesiell fokus på produksjon av nye boliger.

#### 3.1 Virkemidlene må tilpasses en segmentert byggenæring

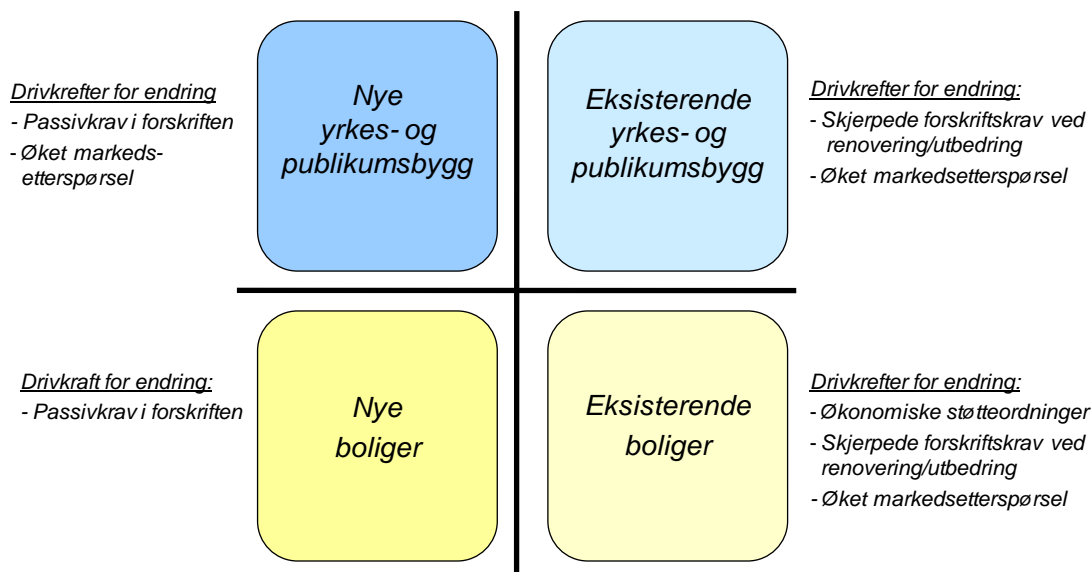
Byggenæringen består av alt fra store entreprenørfirma med mange milliarder kroner i omsetning, til små enkeltmannsforetak. Statistikken viser at 97 % av bedriftene som tilbyr tjenester innen bygge- og anleggsvirksomhet har under 20 ansatte (Espelien og Reve, 2007). Egnede virkemidler for å påvirke de store entreprenørbedriftene, vil ikke nødvendigvis være like virkningsfullt mot de mange små aktørene.

For å endre energibruken i bygningsmassen må vi ta hensyn at næringen er segmentert og at aktørene jobber ut fra ulike forutsetninger og rammebetingelser. Drivkreftene for endring vil være forskjellig som indikert i figur 3.1, og virkemidlene må derfor tilpasses hvert enkelt segment.

Boligprodusentenes medlemmer representerer i større grad hele verdikjeden enn det vi finner på yrkesbyggsiden. Boligprodusentene er involvert i forbindelse med tomteakkvisisjon, ved prosjektering, bygging og salg av boligene, og med påfølgende kundeoppfølging i garanti- og reklamasjonsperioden.

Regelverket har i stor grad vært styrende for de tekniske løsningene som har blitt valgt i nye boliger. Vi tror også at det kommende passivhuskravet i forskriften vil være drivkraften for utviklingen mot passivhusnivået. Med et passivkrav vil det jo ikke være lov å levere bygg med dårligere energiytelse. Vi tror ikke at boligmarkedet vil etterspørre passivhus i så stor grad at dette blir en drivende faktor i utviklingen mot passivhusnivået. Økte byggekostnader vil være en barriere, og produktiviteten må økes vesentlig for at nye passivboliger skal kunne konkurrere i markedet. For yrkes- og publikumsbygg kan nok mer energibeviste bestillere og leietakere som etterspør passivhusstandard være en drivkraft for endring, men vi tror også her at det kommende forskriftskravet vil være den viktigste drivkraften.

For eksisterende bygg vil det være flere og større utfordringer for å oppnå en endring av energibruken i tråd med passivhusvisjonen for nybygg. For eksisterende boliger vil det være avgjørende å etablere økonomiske støtteordninger for å redusere investeringsbarrieren.



Figur 3.1: Drivkrefter for endring i nye og eksisterende bygg.

### 3.2 Utviklingen mot nye passivhusboliger er ikke etterspørselsdrevet

Myndighetene har fastsatt passivhus som det framtidige forskriftsnivået. Oppgaven til Boligprodusentenes Foreningen er nå å jobbe for at medlemmene skal kunne levere passivhus når kravet kommer.

Vår erfaring med lavenergiboliger er at kundene i liten grad etterspør energieffektive løsninger. Vi tror heller ikke at markedsetterspørselen etter passivhusboliger vil bli så stor at dette blir en drivende faktor i utviklingen mot passivhusnivået. Vi tror derfor at passivhusboliger i markedssammenheng kun vil være et nisjeprodukt inntil forskriftskravet kommer.

For å forberede oss på det kommende passivhusnivået anbefaler vi en strategi som direkte retter seg mot alle de som bygger boliger. Virkemidlene innrettes slik at boligbyggerne stimuleres til å heve energikompetansen og forberede seg på det kommende passivhusnivået, samtidig som det iverksettes utviklingsprosjekter knyttet til ny teknologi, nye løsninger og nye prosesser som gjør det enklere og mer kostnadseffektivt å prosjektere og bygge passivhus. I dette inngår også forsøks- og demonstrasjonsbygging for å høste kunnskap og erfaringer om passivhus. Kun på denne måten kan vi ha håp om å levere trygge og gode passivhus i 2020.

### 3.3 Mange små boligbyggere

Boligbyggingen i Norge preges av mange mindre aktører, og ikke av noen få store. De ti største leverandørene av nye boliger igangsatte 5 634 boliger i 2009, hvilket bare tilsvarer 35 % av markedet (Prognosesenteret, 2010).

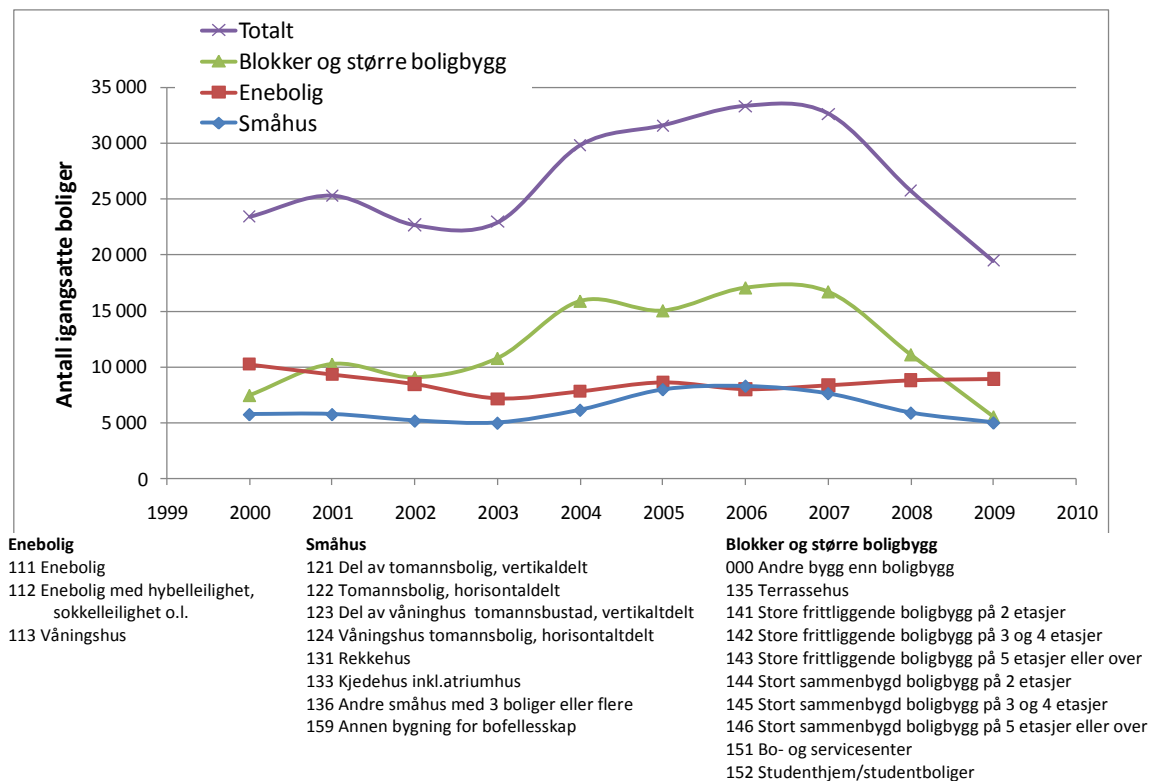
Mange boligleverandører tilbyr kataloghus. Landsdekkende huskjeder er som oftest organisert med et sentralt kjedekontor og frittstående byggefirma som medlemmer. Kjedekontoret tilbyr huskataloger med ferdigprosjekterte hustyper, markedsføringsmateriell, prosjekteringsstøtte, teknisk og juridisk bistand, og ikke minst fordelaktige innkjøpsavtaler. Men selv om kjedene er relativt store, er hver enkelt medlemsbedrift

ofte mindre foretak med relativt få ansatte. Den største huskjeden, Mesterhus, har rundt 150 medlemsbedrifter spredt over hele landet, hvorav flere ganske små. De større egeneide boligleverandørene er ofte også organisert med et sentralt hovedkontor og (mindre) regionkontorer som står for gjennomføring av prosjektene.

Tabell 3.1: De største boligprodusentene i 2009. Antall igangsatte boliger (Prognosesenteret, 2010)

	Igangsatte boliger	Forretningsmodell
Mesterhus	1024	Kjede
Blink-Hus	818	Kjede
Nordbohus	814	Kjede
Norgeshus	699	Kjede
Block-Watne	475	Egeneid
Østerhus Gruppen	475	Egeneid
BoligPartner	393	Egeneid/kjedemedlemmer
JM Byggholt	359	Egeneid
Byggmann Gruppen	289	Kjede
Hellvik Hus	288	Kjede
Systemhus	281	Kjede

Figur 3.2 viser igangsatte boliger fra 2000 til 2009, basert på Byggearealstatistikken til SSB. Igangsettingen nådde en topp med nesten 34 000 enheter i 2006, og har siden falt. Eneboligmarkedet har holdt seg relativt stabilt gjennom hele perioden, og utslagene har heller ikke vært så store for småhus. På grunn av finanskrisen var igangsettingen lav i 2009, og det var spesielt igangsetting av leilighetsbygg som falt.



Figur 3.2: Antall igangsatte boliger 2000 – 2009 fordelt på eneboliger, småhus og blokker/større boligbygg. For 4. kvartal 2009 er det antatt at samme fordeling som for de tre foregående kvartalene. (SSB Byggearealstatistikken, 2010)

Samlet for hele perioden fra 2000 til 2009 var 44 % av igangsatte boliger i blokker og større boligbygg, 32 % i eneboliger og 23 % i øvrige småhus. Eneboliger og småhus har følgelig utgjort godt over halvparten av alle igangsatte boliger.

### **3.4 Boligproduksjonen er basert på standardløsninger forankret i Byggforskserien**

Boligproduksjonen er i vesentlig grad basert på bruk av standardløsninger. Småhusprosjekter gjennomføres vanligvis uten at arkitekter og rådgivere er involvert. De ulike boligleverandørene bruker tilnærmet de samme standardløsningene, og disse løsningene er normalt forankret i de konkrete og praktiske anvisningene til SINTEF Byggforsk. Dette gjør SINTEF Byggforsk til en svært viktig premissleverandør for landets boligbyggere.

I de større prosjektene trekkes arkitekter og rådgivere mer med. Samtidig innebærer dette ofte mer "spesialsøm" og mindre bruk av robuste standardløsninger. Heving av energikompetansen til arkitekter og rådgivere vil være viktig for å oppnå mer energi- og klimariktige løsninger i de større prosjektene, men ha mindre betydning for den vanlige boligproduksjonen.

Det er samtidig verdt å merke seg at det også i de større prosjektene går mer mot bruk av standardløsninger. For å bedre produktiviteten og redusere mengden byggefeil har flere store entreprenører begrenset utvalget av byggtekniske løsninger som skal benyttes i prosjektene.

At de ulike boligleverandørene i stor grad bruker de samme løsningene, innebærer også at de ikke konkurrerer på valg av tekniske løsninger, men heller på faktorer som tilgang på attraktive tomtene, markedsføring, omdømmebygging, pris og gjennomføring av salgs- og byggeprosess. De dyktigste byggefirmaene skulle ut fra tradisjonell markedsteori ha utkonkurrert de mindre dyktige firmaene, men mange dyktige firma ønsker å forbli i lokalområdet og ikke vokse seg for store. De unnlater derfor å ekspandere og ta de markedsandelene de kanskje kunne fått.

Passivhusutviklingen gjør at boligbyggene må være relativt kompakte og ha begrenset vindusareal for å oppnå tilstrekkelig lavt varmetap. Vi påstår at passivhusutviklingen dermed på mange måter reduserer arkitektens frihet i utforming av bygningen. Utfordringen for arkitektene blir mer å ivareta hensyn til universell utforming i de kompakte byggene og sikre gode dagslysforhold og god bokomfort med begrenset vindusareal. Men boligbyggene behøver likevel ikke å se helt like ut, selv om samme byggtekniske standardløsninger legges til grunn. Arkitekten vil fortsatt fritt kunne velge overflatematerialer, samt i noen grad kunne påvirke formmessige faktorer som takvinkel og takform.

Bilindustrien gir mange eksempler på standardisering av teknikken. Ofte er det mest de ytre, "kosmetiske" forholdene som skiller den ene bilen fra den andre, mens mye av teknikken er den samme. Et eksempel er Volvo V70 som er bygd på samme plattform som

Ford Mondeo og leveres med dieselmotor utviklet i samarbeid med PSA -konsernet (Peugeot og Citroën).

### 3.5 Boligbyggerne møter ønske om strengere krav på mange områder

Myndighetene viser stor endringsvilje på lov- og forskriftssiden. På svært mange områder signaliseres det ønske om innskjerping, det være seg knyttet til universell utforming, klimatilpasning, radonsikring, byggefeil, ID-kort og HMS på byggeplassen, produktdokumentasjon, nye forbrukerkontrakter og forlenget garantiperiode. Mange foretak i byggenæringen sliter med å følge alle de nye kravene og ønskene. Men de har verken kompetanse eller kapasitet til å følge alt det nye, og makter bare å følge opp det mest påkrevde.

Det er også viktig å huske at mange valgte å jobbe i byggenæringen fordi denne næringen tilbød praktiske arbeidsoppgaver og en rask vei ut i arbeidslivet. Det er relativt mange med lese- og skrivevansker i byggenæringen, og disse personene møter ekstra utfordringer når de skal sette seg inn i alle nye skriftlige lover og regler. At foretakene sliter med å henge med lov- og regelverksendringer blir lett mistolket som useriøsitet og at ansatte i byggenæringen ikke bryr seg om lover og regler, mens det egentlig skyldes at utforming og formidling av regelverket ikke er tilpasset forutsetningene til de som jobber i næringen.

For de fleste foretak blir skjerpede energikrav og signaler om framtidig passivhusnivå i forskriftene bare ett av mange områder de burde ha satt seg bedre inn i. De blir liggende på etterskudd, og ikke i forkant av utviklingen. Det er fare for en todelt byggenæring, hvor vi på den ene siden har kompetente bedrifter som satser på kompetanseoppbygging og ledelsesutvikling, og hvor vi på den andre siden har flertallet av bedrifter som fortsetter som før uten å tenke på hvilke krav man skal møte i framtiden (Reve, 2010). Dette er bekymringsfullt med tanke på de store utfordringene som byggenæringen står overfor på områder som energibruk, klimatilpasning, bærekraftighet, universell utforming og produktivitet.

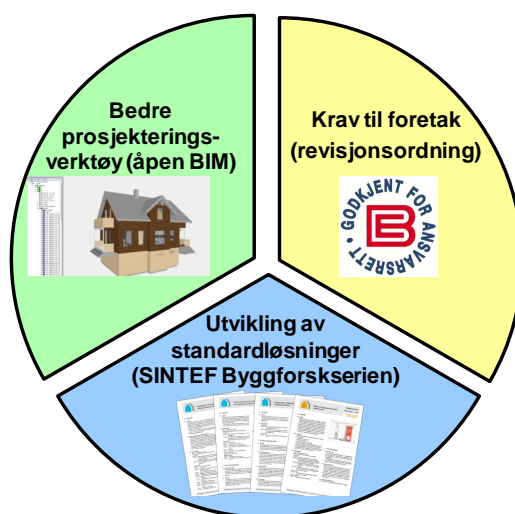
Samtidig virker det å være en manglende overordnet koordinering av hva som må gjøres på disse områdene. Virkemidlene for å tilpasse boligproduksjonen til passivhusnivå må samkjøres med hva som gjøres på de andre satsningsområdene. Det virker også å være en konflikt mellom passivhusmålsetningen og målsetninger vi har på andre områder. Ett eksempel er universell utforming (UU) som favoriserer ett-plans småhus da disse tilrettelegger for god tilgjengelighet i hele boligen. Passivhussatsingen, derimot, straffer slike ett-plans hus da de er mindre kompakte og har et høyere oppvarmingsbehov enn flerplanshus av tilsvarende størrelse. Et annet eksempel er UU-kravet om at åpningsbare vinduer skal ha ett greps vrider som kan betjenes fra sittende stilling (0,8 til 1,1 m høyde). Passivhusvinduene som leveres i markedet, er innadslående vippevinduer, og kan ikke leveres med envrider å lav høyde.

## 4 Tre hovedgrep for å kunne levere nye passivhusboliger i 2020

Det er krevende å prosjektere og bygge passivhus. Fram til nå har energispecialister fra SINTEF Byggforsk eller lignende vært involvert i de aller fleste passivhusprosjektene her i Norge. Med passivhus som forskriftsnivå kan vi ikke lenger basere oss på doktorgradskompetanse i hvert eneste byggeprosjekt. De ansvarlige foretakene må selv ha tilstrekkelig kompetanse og de må ha foretakssystem som sikrer tilfredsstillende kvalitet i byggeriet. I dag tør vi påstå at den gjennomsnittlige, norske boligbyggeren ikke har det som kreves for å levere passivhus som standardløsning.

Tre hovedgrep må iverksettes for at landets boligprodusenter skal bli i stand til å prosjektere og bygge nye passivhus:

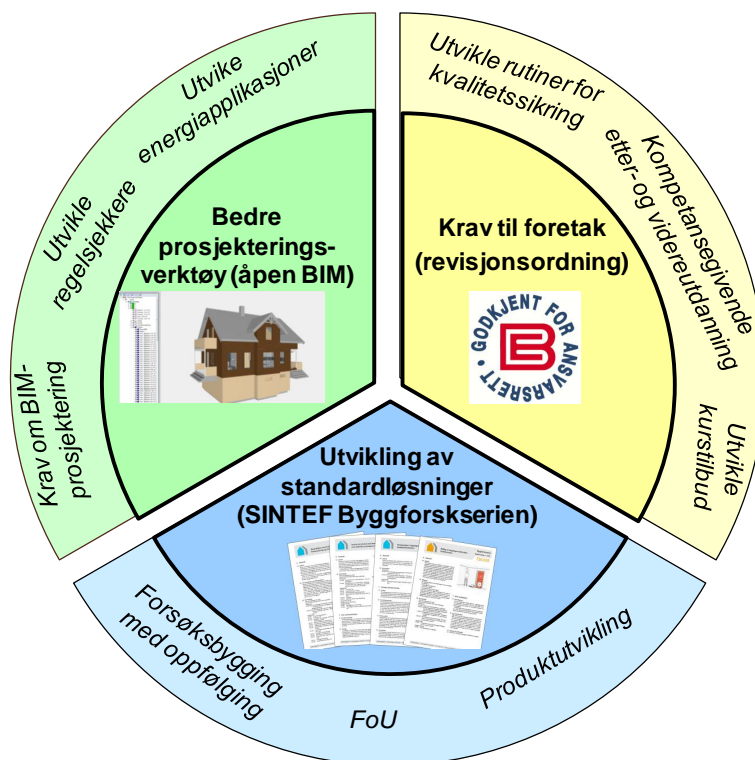
1. Strengere tilsyn med bruk av foretakssystemene for å sikre at bedriftene har gode rutiner for kvalitetssikring og tilstrekkelig organisatorisk kompetanse. Vi anbefaler etablering av en nasjonal ordning underlagt Norsk Akkreditering for revisjon av foretakssystemet til foretak som skal ha ansvar i byggesaker.
2. Utvikling av bedre og mer effektive prosjekteringsverktøy basert på buildingSMART-teknologi (åpen BIM)
3. Utvikling av robuste standardløsninger for passivhus, og formidling av disse løsningene gjennom SINTEF Byggforskserien



Figur 4.1: Tre hovedgrep for at landets boligbyggere skal kunne levere passivhus som forskriftsnivå fra 2020.

Disse tre hovedgrepene vil være verdifulle med tanke på utfordringene knyttet til universell utforming, klimatilpasning og bærekraftighet. I tillegg vil de være avgjørende for å øke produktivitet i bransjen. Prosjekteringsverktøy basert på åpen BIM gir mer effektiv og bedre prosjektering. Pliktig revisjon av foretakssystemene vil fremme velfungerende kvalitetssikringsrutiner og bedre kontroll på byggeprosessen. Utvikling av robuste standardløsninger vil gi mindre rom for feilprosjektering og feil utførelse. Gjennom bedret produktivitet vil det være mulig å begrense økningen i investeringskostnaden som følger med passivhusutførelsen.

De tre hovedgrepene må følges opp med konkrete aktiviteter og utviklingsprosjekter som indikert i figur 4.2. Ved å gjennomføre disse aktivitetene, vil vi få et helhetlig system som gjør det mulig for landets boligbyggere å levere trygge og gode passivhusboliger som kundene vil ha.



Figur 4.2: Tre hovedgrep for at landets boligbyggere skal kunne levere passivhus som forskriftsnivå fra 2020, med tilhørende aktiviteter og utviklingsprosjekter.

#### 4.1 Krav til foretakssystemene for å sikre tilstrekkelig system og kompetanse

Det stilles strenge krav til organisatorisk kompetanse hos foretak som skal prosjektere og bygge passivhus. Dette gjelder både krav til organisering, ledelse og kvalitetssikring av at passivkravene oppfylles. Vanlig praksis i dagens boligproduksjon vil ikke uten videre passere med passivhus som forskriftsnivå. Erfaring viser at mange foretak ikke har tilstrekkelig styring på produksjonen til å kunne møte økte krav til prosjekterte løsninger og toleranse ved utførelse.

Gjeldende godkjenningforskrift (GOF) krever at alle foretak som opptre som ansvarlige skal ha tilstrekkelige kvalifikasjoner til å ivareta kravene i plan- og bygningslovgivningen. Kvalifikasjonsbedømmelsen skal baseres på en samlet vurdering av foretakets organisasjon, foretakssystem og faglige ledelses utdanning og praksis. Foretakssystemet skal inneholde rutiner som beskriver aktiviteter og prosesser i foretaket og sjekklister som bekrefter at ansvarsoppgavene er utført i samsvar med kravspesifikasjonene.

##### Etablere revisjonsordning underlagt Norsk Akkreditering

Med passivhus som forskriftsnivå må vi stille strengere krav til at foretakssystemene er i bruk og følges opp av ledelsen. For å kunne levere passivhuskvalitet bør det innføres en ordning i byggenæringen med ekstern revisjon av foretakenes systemer og praksis. Erklæringer fra gjennomførte revisjoner som bekrefter godt styrt og systematisk arbeid i prosjektaktivitetene bør legges til grunn for ansvarstildeling i byggesaker og fornying av

sentral godkjenning. For utbetaling av støttemidler fra Enova og Husbanken bør det også kunne kreves at foretakene som utfører arbeidet har godkjent revisjonserklæring. Vi vil på det sterkeste fraråde etablering av egne godkjennings- eller sertifiseringsordninger for passivhusbedrifter som ikke bygger på det ansvarssystemet vi har i henhold til plan- og bygningsloven.

Revisjoner vil kritisk vurdere innhold og bruk av foretakssystemet. Vurdering av energirelaterte forhold bør inngå som en sentral del av revisjonen. Revisjoner kan da inkludere en mer inngående vurdering av foretakets energikompetanse og energirelaterte rutiner og sjekklister i foretakssystemet. Kompetansekravet vil medføre at foretakene vil etterspørre energikurs og etter-/videreutdanning i langt større grad enn i dag. Revisjonsordningen vil dermed bidra til at foretakene øker energikompetansen, velger riktige løsninger og har interne rutiner som sikrer forsvarlig kvalitetssikring på byggeplassen. Krav om velfungerende foretakssystem vil også tilrettelegge for effektiv omstilling på andre viktige områder, eksempelvis universell utforming og klimatilpasning.

Med en slik revisjonsordning kan det forventes langt større etterspørsel etter energikurs og kompetansegivende etter- og videreutdanning. Det er da viktig at kompetente fagfolk utvikler kursmaterieell og arrangerer kursene. For å nå ut til flest mulig kan det tenkes å etablere noe tilsvarende opplæringsprogrammet "Hus og helse" som Statens bygningstekniske etat -kursene arrangerte etter 1997-endringene i plan- og bygningsloven. Nyere nettbaserte læringskanaler bør også være aktuelle.

Revisjonsordningen bør underlegges Norsk Akkreditering som er det statlige organet for vurdering og godkjenning av kompetanse i Norge. Norsk Akkreditering godkjenner kompetanse basert på systemer og hvordan disse tas i bruk av organisasjoner. Normalt vurderes kompetanse i forhold til krav nedfelt i standarder, men det er mulig å definere krav til kompetanse som grunnlag for akkreditering ved en nasjonal ordning som fastsettes av departementet.

I akkrediteringen stilles det krav til uavhengighet, organisasjon, kompetanse, utstyr, prosedyrer og arbeidsmetodikk. Norsk Akkreditering bedømmer om organisasjonen tilfredsstillende disse kravene. Akkreditering brukes av organisasjoner som skal bevise kvalitet internt eller overfor kunder og/eller offentlige myndigheter. En rekke akkrediterte organisasjoner har sin kompetanse godkjent av Norsk Akkreditering. Eksempler er SINTEF Certification, Teknologisk Institutt, Det Norske Veritas og Nemko.

Vi ser for oss en nasjonal ordning for revisjon av byggforetak som skissert i figur 4.3, hvor de akkrediterte sertifiseringsorganene sertifiserer byggrevisorer, og hvor disse byggrevisorene så står for revisjonen av bedriftenes foretakssystem. Byggrevisorene må både ha byggfaglig og revisjonsfaglig kompetanse.

# Nasjonal ordning for revisjon av foretakssystem

Norsk Akkreditering



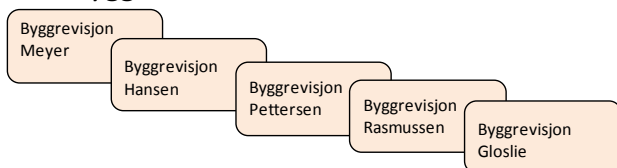
Norsk Akkreditering (NA) utvikler og forvalter nasjonal ordning for revisjon av foretakssystem i byggenæringen

Sertifiseringsorgan



NA utpeker sertifiseringsorgan som kan sertifisere byggrevisorer

Sertifiserte byggrevisorer



Sertifiseringsorgan godkjenner foretak som byggrevisorer.

Foretak underlagt revisjonsordning



Sertifiserte byggrevisorer reviderer foretakssystemene og vurderer om byggforetaket har tilfredsstillende system og kompetanse.

Alt OK => Godkjent revisjon!



Figur 4.3: Mulig struktur for nasjonal ordning for revisjon av foretakssystem i byggenæringen

NS-EN ISO 9001 er den dominerende standarden for sertifisering av systemer. Enkelte større bedrifter innen bygg og anlegg har allerede sertifiserte styringssystemer etter NS-EN ISO 9001 og er dermed underlagt kontroll av et uavhengig sertifiseringsorgan. Block Watne AS og Skanska AS er eksempler på slike bedrifter. Det virker lite hensiktsmessig at slike sertifiserte byggforetak også skal underlegges den nasjonale ordningen for byggrevisjon.

For de fleste foretak i byggenæringen vil sertifisering etter NS-EN ISO 9001 være litt vel ambisiøst. For at disse foretakene skal kunne måles opp mot noe i revisjonen, må det som en del av den nasjonale ordningen utvikles et eget kravsett basert på systemkravene i forskriften og tilpasset språk og praksis i bygg- og anleggsbransjen. Kravsettet bør etter hvert forankres som en norsk standard for revisjon av byggforetak. I dette kravsettet kan det legges inn krav til energirelatert kompetanse og -kvalitetssikring.

## Utvidelse av Teknisk Godkjenning

Teknisk Godkjenning under SINTEF Certification er en akkreditert ordning for sertifisering av byggevarer. Produktdokumentasjon utstedt av SINTEF Certification dokumenterer at produkter tilfredsstillers funksjonskravene i teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. SINTEF Byggforsk er utpekt norsk godkjenningsinstans samt teknisk kontrollorgan for sertifisering.

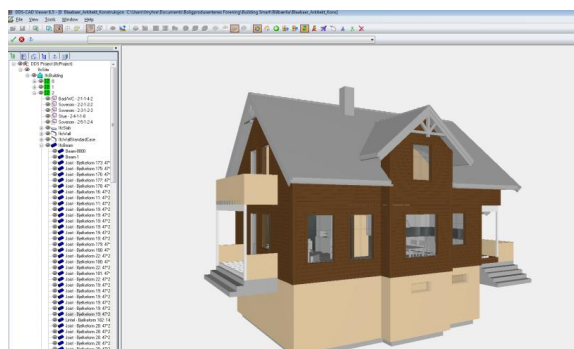


Teknisk Godkjenning omfatter også godkjenning av byggesystemer. Dette innebærer at prosjekteringsunderlaget for byggesystemet er gjennomgått og godkjent i forhold til teknisk forskrift. Prosjekteringen som ligger til grunn for godkjenningen kan dermed sies å være forhåndsgodkjent av en særdeles kompetent tredje part. Denne ordningen bør utvides til også omfatte montasjearbeidet for bygningselementer på grunnlag av anvisninger og rutiner, kvalifikasjonskrav osv. Det bør iverksettes forsøk med sikte på å klarlegge muligheter og forutsetninger for en slik utvidelse av sertifiseringsordningen.

## 4.2 Utvikling av prosjekteringsverktøy basert på åpen BIM-teknologi (buildingSMART)

Passivhus krever mer gjennomprosjekterte løsninger enn hva som er vanlig i dag. Marginene knyttet til prosjektering og utførelse er mindre med passivhus, og konsekvensene av feil større. Gamle "sannheter" gjelder ikke lenger og vi må velge bort flere av de konstruksjonsløsninger og utførelsesmetodene vi bruker i dag.

Manglende eller mangelfull prosjektering er i dag en utfordring. Mye av prosjekteringen skjer "stykkvis og delt", hvor hvert fag prosjekterer sine løsninger mer eller mindre uavhengig av de andre fagene. For at passivhusprosjekteringen skal kunne skje på en effektiv og samordnet måte, må vi ta i bruk integrerte bygningsinformasjonsmodeller basert på åpne standarder og buildingSMART-teknologi. Framtidig mål i byggesaksbehandlingen bør være at den prosjekterte BIM-modellen sendes til en offentlig regelsjeker for automatisk kontroll opp mot forskriftskrav. I dette ligger kontroll av energikrav.



Figur 4.4: Til venstre IFC-fil av Boligprodusentenes demonstrasjonsbolig "Blåbærlia" ([www.demohuset.no](http://www.demohuset.no)). Til høyre: elektroinstallasjonsfil importert på IFC-format inn i bygningsfil

De fleste boligprodusentene benytter i dag tegneverktøy basert på åpne standarder (IFC-kompatible). Dette betyr at bygningsinformasjonsmodellen tegnet i ett program kan eksporteres på IFC-formatet og importeres inn i et annet program og videreutvikles der.

Gjennom utvikling av energirelaterte hjelpeverktøy (applikasjoner) kan vi automatisere arbeidsoppgavene. Det kan være å hente ut informasjon fra BIM-modellene som automatisk benyttes som input i ulike simuleringsprogram. Eksempler på dette er automatisk uttrekk av areal- og volumdata for en varmetapsberegning, informasjon om de varmetekniske egenskapene til materialene som er benyttet i huset, og geometriske opplysninger om huset som kan brukes i avanserte programmer for simulering av energibruk og termisk komfort.

BIM-teknologien åpner også for utvikling av hjelpeverktøy på flere andre områder enn bare energi; eksempelvis automatisk beregning av dagslysforhold, kobling mot GIS-data for planlegging og prosjektering av adkomstforhold (universell utforming) og terrengtilpasning (overvannshåndtering), produksjon av materiallister og priskalkyler, økonomi- og produksjonsstyring og ”skreddersydd” FDV-informasjon til forbrukerne.

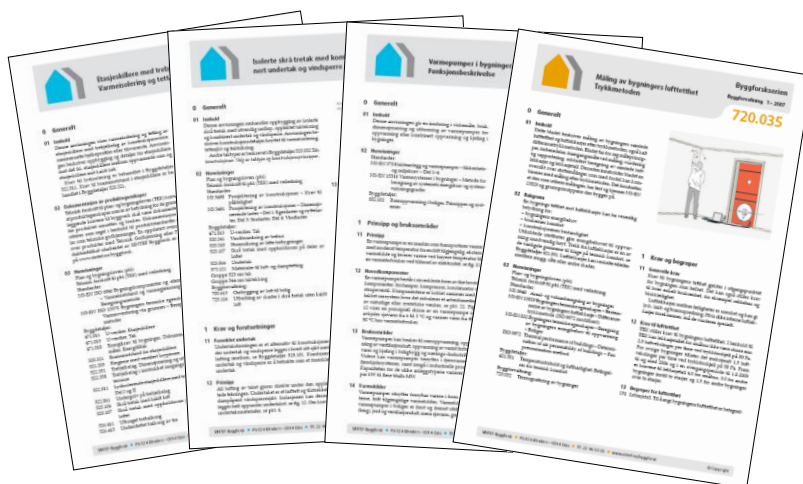
Samtidig bør BIM-teknologien åpner for forenkling og lavere brukerterskel for å benytte simuleringsprogrammene. Visjonen bør være å utvikle åpne BIM-verktøy som er like enkle å bruke som for eksempel dataspillet SIMS. I SIMS kan selv barn bygge hus og utvikle lokalsamfunn med bygninger og tilhørende infrastruktur.



Figur 4.5: Til venstre nettutgave av kataloghuset Nordbohus Saturn. Til høyre, samme hus tegnet i SIMS 3 av en niåring.

### 4.3 Utvikling av robuste standardløsninger for nye passivhus

Boligproduksjonen i Norge er basert på standardløsninger som er forankret i anvisningene til SINTEF Byggforsk. Utvikling av passivhusløsninger i SINTEF Byggforskserien er en forutsetning for at landets boligbyggere skal kunne levere passivhus. Det må utvikles robuste standardløsninger og tekniske konsepter for nye passivhusboliger med tilhørende byggdetaljer og krav til kvalitetssikring. Tekniske løsninger må standardiseres med et minimum av tilpasset detaljering.



Figur 4.6: Utvikling av robuste passivhusløsninger i SINTEF Byggforsk-serien er avgjørende for at landets boligprodusenter skal kunne levere passivhus.

SINTEF Byggforskserien viser ennå ingen passivhusløsninger. En omfattende jobb må gjøres med å utvikle passivhusanvisninger for både småhus og større boligblokker. Anvisningene må presentere løsninger for trehus, mur- og betongbygg. På mange områder har vi heller ikke nok kunnskap til å kunne utvikle nødvendige passivhusanvisninger. Stor grad av FoU og erfaringsinnhenting er nødvendig før vi nok kunnskap til å formidle i de praktisk rettede anvisningene. Nødvendige FoU-oppgaver vil i den forbindelse være utvikling av:

- komfortkriterier for passivhus
- løsninger og konsepter for å forhindre overtemperatur
- forenklede varmeanlegg som tilfredsstillere komfortkriteriene
- energieffektive tappevannsløsninger
- løsninger for tappevannsvarming
- utstyr for styring og regulering av energibruken (slikt utstyr bør være basert på toveiskommunikasjon og gi informativ tilbakemelding til beboerne om hva de kan gjøre for å redusere energibruken)
- energieffektive ventilasjonsløsninger med god varmegjenvinning, lav SFP og gode rengjøringsmuligheter
- kuldebroverdier for passivhus
- kunnskap om luftlekkasjer i passivhus
- løsninger for fuktsikker bygging

Forsøksbygging av passivhus for å høste erfaringer vil være et svært viktig bidrag for å høste erfaringer, og det må gis økonomisk støtte til etableringen og oppfølgingen av slike forsøksprosjekter. Særlig viktig er det å hente erfaringer om fuktforhold, spesielt knyttet til takkonstruksjoner og konstruksjoner mot grunnen, termisk komfort i boligene sommer og vinter, og faktisk målt energibruk i forhold til beregnet energibehov.

Det vil antydningvis være behov for å utvikle 20 anvisninger med generelle passivhusrelaterte anbefalinger, 20 anvisninger spesielt rettet mot nye småhus og

tilsvarende 20 anvisninger rettet mot nye boligblokker. For mange av passivhus-anvisningene kan vi ikke bygge videre på dagens anvisninger, og vi starter derfor med ganske "blanke ark" og større utviklingskostnader. Med en antydte utviklingskostnad per anvisning på 400 000 kroner eks mva, blir summen for alle bladene 24 millioner kroner eks mva. I tillegg kommer utvikling av anvisninger rettet mot eksisterende boliger og yrkes- og næringsbygg.

#### **4.4 Øvrige utfordringer for å hjelpe til på veien mot passivhusnivå**

I tillegg til de tre hovedgrepene nevnt over, bør en rekke andre virkemidler og tiltak vurderes for å lette innføringen passivhusnivå i forskriften.

##### **Endre grunnlaget for utnyttelsesgrad slik at tykke vegger ikke straffes**

Grunnlaget for utnyttelsesgrader (BYA) bør revideres slik at tykke passivhusvegger ikke straffes på samme måte som i dag. Utnyttelsesgraden for tomte er ofte knyttet til bebygd areal (BYA). I pressområdene vil tomte normalt være fullt utnyttet. Velges tykke passivhusvegger, vil man da stjele av tilgjengelig innvendig areal (BRA). Denne arealtapsfaktoren er betydelig. I et vanlig småhus er det ca 40 løpemeter rundt huset. Med 40 cm tykke passivhusvegger vil man tape 8 m<sup>2</sup> BRA per etasje i forhold til 20 cm vegg som er dagens nybyggstandard (minstekrav i TEK § 8-21). Den tapte markedsværdien av dette kan beløpe seg til flere hundre tusener kroner.

##### **Fritak for fjernvarmetilknytning for passivhusboliger**

Fritak for krav om fjernvarmetilknytning bør vurderes for passivhusboliger. I dag blir anleggsbidraget uforholdsmessig stort med tanke på det lave romoppvarmingsbehovet i passivbygg.

##### **Informasjons- og holdningsarbeid**

Pågående informasjons- og holdningsendringsarbeid rettet mot forbrukere må videreføres

##### **Økonomisk støtteordning finansiert gjennom påslag på strømprisen**

Det bør etableres en økonomisk støtteordning for energieffektivisering og energiomlegging i bygg. Ordningen kan for eksempel finansieres gjennom et beskjedent, øremerket påslag på strømprisen. Med et strømforbruk i husholdninger på 35 TWh per år, vil et beskjedent påslag på 3 øre per kWh generere ca 1 milliard kroner årlig som kan øremerkes til nødvendige utviklingsprosjekter og etablering av en økonomisk støtteordning for energiltak i eksisterende boliger.

## **5 Litt om energiforbedring i eksisterende boliger**

Eneboliger står for den dominerende andelen av energibruken i boligsektoren som vist i kapittel 2. For å påvirke energibruken så det monner, må energiltak iverksettes i stort omfang i eneboliger. Dette betyr at Fru Olsen og Herr Hansen må stimuleres til å gjennomføre dyre investeringstiltak i egne boliger. For å lykkes med dette, mener vi at det vil være behov for blant annet å:

- følge opp det reviderte bygningsenergidirektivet og gjennom lovverket stille krav om at det gjennomføres energioppgraderingstiltak når det likevel skal foretas utbedringsarbeider i boligene. Samtidig er det viktig å forhindre tungvint og fordyrende meldingsprosess eller søknadsbehandling,
- utvikle robuste pakkeløsninger med anbefalte energiforbedringstiltak som kan selges inn til huseierne som trygge og forutsigbare løsninger,
- etablere økonomiske støtteordninger knyttet til disse pakkeløsningene for å redusere huseierens investeringsbarriere,
- etablere incentivordninger knyttet til pakkeløsningene hvor byggefirmaene høster fordel av å selge inn flest mulig energiforbedringstiltak til kundene,
- utvikle informasjonskampanjer rettet mot husholdninger for å gjøre dem kjent med de økonomiske støtteordningene og informere om de nye tiltakene som kan gjennomføres i eksisterende boliger.

En fundamental utfordring for å spare energi i bygg er at *"alle bekker små, gjør en stor å"*. Summen av alle de små tiltakene vi gjør i hvert enkelt bygg er avgjørende for den totale energibruken i bygningsmasse. Fornuftige energitiltak må gjennomføres hver eneste gang det utføres et energirelatert inngrep i bygg. Det hjelper ikke med enkeltstående forbildeprosjekter dersom vi ikke lykkes å øke energieffektiviteten i gjennomsnittsbygget.

Det anslås at ca 50 milliarder kroner av omsetningen i byggenæringen er knyttet til ikke-søknadspliktige tiltak. For nybygg og søknadspliktige tiltak skal teknisk forskrifter til plan- og bygningsloven sikre en akseptabel minstestandard. Men mesteparten av det som gjøres i eksisterende bygg er verken melde- eller søknadspliktig, og berøres dermed ikke av nye, skjerpede krav.

I forslaget til ny saksbehandlingsforskrift er grensen for søknadspliktige tilbygg foreslått hevet fra 50 m<sup>2</sup> til 100 m<sup>2</sup> BRA. Dette betyr at tilbygget nå må være over 100 m<sup>2</sup> for at det skal bli søknadspliktig med krav om ansvars plassering av prosjektering og utførelse. Det kan virke som om norske bygningsmyndigheter ønsker å "skjerme" mye av det som gjøres i eksisterende bygg fra skjemaveldet, og forenkle saksbehandlingen for mindre tilbyggsarbeider. Med tanke på energi- og klimautfordringene i bygningsmassen er dette uheldig, for det er nettopp alle de små tiltakene vi også må adressere.

I det gjeldende direktivet (2002/91/EU) har det for eksisterende bygg vært krav om at kostnadseffektive tiltak skal utføres ved større renoveringer i bygg over 1000 m<sup>2</sup>. I den reviderte direktivsteksten foreslås det å fjerne arealgrensen slik at alle større renoveringer omfattes, uansett størrelse på bygget. Med større renoveringer (*major renovations*) menes at mer enn 25 % av overflaten av klimaskjermen blir renovert, eller at totalkostnaden for renovering av klimaskjerm eller tekniske installasjoner overstiger 25 % av verdien på bygningen, eksklusiv tomteverdi. Dette er strengt, og innebærer at utbedringer i eksisterende bygg raskt kategoriseres som *"major renovations"*.

I Norge har vi hatt et hovedombyggingsprinsipp i plan- og bygningsloven, hvor nye forskriftskrav kun gjøres gjeldende for eksisterende bygninger når endringen eller

reparasjonen etter kommunens skjønn er så omfattende at hele byggverket i det vesentlige blir fornyet. I tillegg har kommunen kunnet stille nye krav når endringen eller reparasjonen har medført at enkelte deler av byggverket i det vesentlige har blitt fornyet. I henhold til plan- og bygningsloven har departementet kunnet gi forskrift om hva som skal anses som hovedombygging og fremgangsmåten ved avgjørelsen, men slik forskrift har ikke blitt utarbeidet.

Erfaring tilsier at grensen har vært ganske romslig før utbedringer i eksisterende bygg har blitt vurdert som hovedombygging. Samtidig har dette norske hovedombyggingsprinsippet vært gjeldende for alle bygg, uansett størrelse, mens EU-direktivet bare har adressert eksisterende bygg over 1000 m<sup>2</sup>.

Med det reviderte direktivet endrer dette bildet seg. EU fjerner nå den nedre arealgrensen, og hva som regnes som "*major renovations*" er kun knyttet til andelen av klimaskjermen som berøres av rehabiliteringen (> 25 %), eller verdien av rehabiliteringsarbeidene i forhold til teknisk verdi av bygget eksklusive tomteverdi (> 25 %). Det reviderte EU-direktivet innebærer at vi i Norge må stille strenge energikrav i forbindelse med renovering og utbedring av eksisterende bygg, mens vi tidligere har unngått dette ved ikke å klassifisere arbeidene som så omfattende at det ble hovedombygging.

## 6 Referanser

Espelién A. og Reve T., 2007: "Hva skal vi leve av i fremtiden? En verdiskapende bygg-, anlegg- og eiendomsnæring", Forskningsrapport 5/2007, Senter for byggenæringen, Handelshøyskolen BI, 2007

Prognosesenteret 2010, Boligmarkedsanalyse 4. kvartal 2009, Prognosesenteret AS og Boligprodusentenes Forening, 2010

Reve, 2010, Torger Reve, sitert fra innlegg på avslutningskonferansen til Byggekostnadsprogrammet. <http://www.bygg.no/id/50559>

Xrgia, 2009, Klima- og energidata, fremtidig utvikling i byggsektoren, Utarbeidet av Xrgia AS for NVE som underlagsrapport til Klimakur 2020, 2009.  
SSB Byggearealstatistikken, 2010, <http://www.ssb.no/byggeareal/>

