

Build Up Skills

del 2 – veikart

rapport
2012

innhold

INNHOLDSFORTEGNELSE	2
SAMMENDRAG	4
1. 2020-MÅL I NORGE	8
2. BEHOV FOR KOMPETANSEHEVING BLANT HÅNDVERKERE	10
2.1 Kompetansemål	10
2.2 Behov for kompetanseheving	11
2.3 Barrierer mot kompetanseheving	13
3. TILTAK FOR KOMPETANSEHEVING	16
3.1 Utdanning	16
3.1.1 Passivhuskunnskap inn i utdanningen	17
3.1.2 God rekruttering	19
3.1.3 Økt kompetanse på energiområdet hos lærere og instruktører innen byggfag	21
3.1.4 Oppdaterte læremidler og undervisningsmaterieell	25
3.2 Formell videreutdanning	26
3.2.1 Oppdatering fagplan for fagskole/mesterbrev	25
3.2.2 Sertifisering for håndverkere – fornybardirektivet	26
3.2.3 Videreutdanning på energiområdet for fagarbeidere	29
3.3 Etterutdanning	30
3.3.1 Forsert utarbeidelse av byggdetaljer og veiledningsmaterieell	31
3.3.2 Sikre god kvalitet på kurs om energi i bygninger	32
3.3.3 Økt kursdeltagelse blant håndverkere	34
3.3.4 Bedre produktkunnskaper	36
4. PRIORITERTE TILTAK OG MÅLGRUPPER FOR KOMPETANSEHEVING FRAM MOT 2020	38
5. MULIGE VIRKEMIDLER FOR Å ØKE KOMPETANSEN HOS HÅNDVERKERE OM ENERGIEFFEKTIVISERING	42
5.1 Regulatoriske virkemidler	42
5.1.1 Plan- og bygningsloven (Plb.)	43
5.1.2 Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskriften)	44
5.1.3 Utdanningssystemet	44
5.2 Økonomiske virkemidler	45
5.2.1 Husbanken og Enovas økonomiske virkemidler	45
5.2.2 Forskningsrådet	47
5.2.3 Kunnskapsdepartementet	47
5.2.4 Forslag til nye økonomiske virkemidler	49
5.3 Informative – frivillige ordninger	49
5.3.1 Dagens informative/frivillige ordninger	49
6. OPPFØLGING AV TILTAK OG KOMPETANSEUTVIKLING	52
6.1 Forslag til oppfølging av foreslåtte tiltak	52
6.2 Forslag til oppfølging av kompetanseutvikling blant håndverkere	52
7. ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER	54
8. FORFATTERE OG BIDRAGSYTERE	58
9. REFERANSER	59

Hinna Park:
Kontorbygget Troll, på Hinna Park skal både bygges som passivhus og energiklasse A.

Sammendrag

BUILD UP SKILLS SKAL HEVE KOMPETANSEN HOS HÅNDVERKERE OM ENERGIEFFEKTIVISERING

Build Up Skills Norway er den nasjonale oppfølgingen av Intelligent Energy Europe prosjektet Build Up Skills. Hensikten med prosjektet er å identifisere tiltak for å heve kompetansen på energiområdet hos håndverkere i byggenæringen. Disse yrkesgruppene er valgt ut fordi de er sentrale yrkesgrupper for å lykkes med økt energieffektivisering og bruk av fornybar energi i bygningsmassen.

HVORFOR ER HÅNDVERKEREN SENTRAL FOR Å REDUSERE BRUKEN AV ENERGI I BYGG?

Energieffektive bygninger krever god faglig utførelse for å oppnå gode bygg med lavt energibehov. Det må rettes særlig oppmerksomhet på luftlekkasjer, isolering og fuktsikring. Dette setter krav til god kompetanse hos håndverkerne og det er derfor som en del av Build Up Skills prosjektet definert egne kompetansemål for de ulike håndverkergruppene. Målene er satt for de som skal oppføre nybygg på passivhusnivå/nesten nullenerginivå, rehabilitere eksisterende bygningsmasse til meget høy energistandard eller installere fornybare varme og kjølesystemer i eksisterende og nye bygninger.

ER DET BEHOV FOR KOMPETANSEHEVING HOS HÅNDVERKERNE FOR Å BYGGE PASSIVHUS?

Lavenergiprogrammet har utført en spørreundersøkelse blant elektrikere, rørleggere, ventilasjonsmontører, tømrere og andre for å kartlegge dagens kompetansenivå. Undersøkelsen viser variabel og til dels mangelfull kompetanse på området som det vil være nødvendig å inneha kompetanse om for å bygge gode energieffektive bygg. Undersøkelsen viste også at 3 av 10 mener at mangel på tid gjør det vanskelig å delta i organisert opplæring. Også kostnader er nevnt som en hindring for opplæring, mens 3 av 10 sier at de går på kurs.

HVILKE TILTAK SKAL PRIORITERES FOR Å HEVE KOMPETANSEN OM ENERGIEFFEKTIVISERING HOS HÅNDVERKERNE?

I dag finnes det omtrent 100 000 håndverkere i Norge knyttet til bygg- og anleggsbransjen. Det vil derfor være vanskelig å heve kompetansen hos alle disse i løpet av kort tid uten at det blir igangsatt tiltak. Build Up Skills-veikartet foreslår en rekke tiltak som bør iverksettes. Siden det er et omfattende arbeid foreslår rapporten tre områder som skal prioriteres fram mot 2015:

Utvikling av materiell og læremidler: Det er et behov for å utvikle og oppdatere veiledningsmateriell, byggdetaljer og lignende på passivhusnivå, både for nybygg og for rehabilitering. Eksisterende kursmateriell bør videreutvikles til å gi detaljkunnskap

for hver yrkesgruppe slik at det legges til rette for praktisk bruk av kunnskapen på byggeplassen. Det er hensiktsmessig å starte utarbeidelsen av materiell for de yrkesgruppene som har størst betydning for bygningers energieffektivitet slik som tømrere, elektrikere, rørleggere og ventilasjonsmontører.

Øke kursdeltagelsen blant håndverkere innenfor bygg: Det er et mål at flere håndverkere går på kurs for å øke sin kunnskap om hvordan energieffektive bygg skal bygges. For å øke kursdeltagelsen vil det bli satset på å arrangere instruktørkurs for å øke kapasiteten av kvalifiserte kursholdere og samtidig sikre god geografisk spredning. Dette vil gjøre det lettere å gjennomføre kurs lokalt og kunne senke barrieren mot å delta på kurs. Hovedmålgruppen for kursdeltagelse vil være bas, byggeplassleder og formenn fordi de antas å være de som er spesielt viktige for å følge opp arbeidet på byggeplassen. Kursene bør i første omgang rettes mot de yrkesgruppene som har størst påvirkning på energieffektiviteten til bygget.

Øke deltagelsen i etter- og videreutdanningstilbud på energiområdet for yrkesfaglærere:

Det er viktig å få passivhuskunnskap inn i undervisningen, både for yrkesfagutdanningen og i tilbudene for formell videreutdanning. Kunnskapsnivået hos lærerne er derfor avgjørende for å sikre god opplæring.

HVILKE VIRKEMIDLER KAN BIDRA TIL ØKT KOMPETANSE OM ENERGIEFFEKTIVISERING HOS HÅNDVERKERE?

For å få gjennomført de prioriterte tiltakene for kompetanseheving finnes det en rekke regulatoriske, økonomiske og informative virkemidler som kan benyttes. Denne rapporten gir en gjennomgang av dagens virkemidler som er med på å øke kompetansen om energieffektivisering hos de som skal bygge, og gir en beskrivelse av muligheter for å endre eksisterende virkemidler og opprette nye. Rapporten ser ikke på virkemidler som har til hensikt å øke etterspørselen etter passivhus da det faller utenfor Build Up Skills-prosjektet. Det gis heller ikke anbefalinger på hvilke virkemidler som foretrekkes, men kun en kvalitativ beskrivelse av de mest sentrale virkemidlene for å vise hvilke muligheter som finnes. Det er naturlig at en diskusjon omkring prioriteringen av virkemidlene behandles i del 3 av Build Up Skills.

Aktuelle virkemidler som kan styrkes eller som kan tas i bruk som vil bidra direkte eller indirekte til at de prioriterte tiltakene nås er:

- Kvalifikasjonskrav til håndverkere gjennom byggesaksforskriften
- Konkretisering av kompetansemålene i læreplanene innenfor byggfagene med hensyn på læringsmålene innenfor energieffektivisering av bygg

- Krav til kvalifikasjoner utover forskriftskrav for dem som skal utføre arbeider i prosjekter som støttes av Enova eller Husbanken
- Større økonomisk støtte til de som gjennomfører prosjekter med kompetente håndverkere
- Krav om formidling av resultater i forbindelse med tildeling av forskningsmidler
- Økt støtte til etterutdanning av lærere innen området energieffektivisering og energiomlegging
- Ny organisering av midlene som går til etterutdanning av lærere for å sikre at pengene blir brukt til etterutdanning, og at sentrale områder som energieffektivisering og energiomlegging blir prioritert av lærere i bygg og anlegg
- Få etablert et nasjonalt system for videreutdanning i lærefag, slik at faglig videreutvikling (av et vist omfang) i lærefaget kan resultere i nasjonal eksamen, som legges til fag-/svennebrevet som en spesialisering
- Statlig finansiering syv pilotprosjekter på skoler spredt rundt i Norge hvor passivhus eller passivhusmoduler bygges
- Utvidelse av Utdanningsdirektoratets tilskudd til læremidler slik at de kan oppdateres i henhold til dagens og fremtidens energiløsninger
- Statlig bevilgning til Bygg21 som dekker kostnadene til utvikling av anvisninger, veiledninger og kursmateriell
- Økt statlig bevilgning til Lavenergiprogrammet for å sikre at prioriterte tiltak iverksettes
- Finansiering av tiltak gjennom energifondet til Enova
- Sertifisering/ kompetansenorm for å øke markedsfordelen til de som satser på kompetanse
- Gode forsikringsvilkår for håndverkere som oppfyller kompetansemål, eller for huseiere som benytter håndverkere som oppfyller et kompetansemål

VIL DET LØNNE SEG FOR SAMFUNNET Å SATSE PÅ Å HEVE KOMPETANSEN TIL HÅNDVERKERNE?

Analyseselskapet Analyse & Strategi har undersøkt samfunnsøkonomiske gevinster knyttet til å heve kompetansen innen byggenæringen på følgende kompetanseområder:

- oppføring av bygninger til passivhusnivå
- gjennomføring av energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygninger til forskriftsnivå
- installasjon av fornybare varmesystemer

Rapporten peker på hvordan økt kompetanse kan bidra til samfunnsøkonomiske gevinster over en 14-års periode som følge av økt energisparing, reduksjon i antall byggeskader og økning i antall år håndverkere står i arbeid. Rapporten ser på tre ulike tiltakspakker avhengig av hvilket ambisjonsnivået som legges til grunn for heving av kompetansen. Analysen peker til tross for stor usikkerhet i estimatene, på en samfunnsøkonomisk gevinst i størrelsesorden 379 – 980 millioner for perioden 2012 – 2026.



01 2020-MÅL I NORGE

EUs vedtatte klima- og energimål innebærer 20 % redusert primær energibruk, 20 % økt produksjon av fornybar energi og 20 % lavere klimagassutslipp, innen 2020 [1].

I Norge har Regjeringen vedtatt en målsetning om 30 TWh økt fornybar energiproduksjon og energieffektivisering i 2016 i forhold til i 2001 [2]. Det er også vedtatt at Norge skal overoppfylle Kyoto-forpliktelsen med 10 % innenfor Kyotoprotokollens første forpliktelsesperiode, at Norge fram til 2020 skal påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 % av Norges utslipp i 1990 og at Norge skal være karbonnøytralt i 2050 [3].

Det er ikke vedtatt noen fordeling av energimålet på ulike sektorer, og det er ingen offisielle målsetninger for energieffektivisering eller bruk av fornybar energi i bygninger. Stortinget ba i forbindelse med klimaforliket om at regjeringen satt et eget mål for energieffektivisering. Det er anslått at det er mulig å halvere energibruken i bygninger innen 2040, det vil si en nedgang fra om lag 80 TWh i året til 40 TWh i året. Det er videre vurdert som realistisk å redusere energibruken i bygninger med 10 TWh i året innen 2020, hvorav mesteparten av besparelsen må hentes ut ved rehabilitering og energieffektiviserings i eksisterende bygningsmasse. Fram mot 2040 vil effekten av bedre energistandard i nybygg slå kraftigere ut [4, 5].

Det reviderte direktivet om bygningers energiytelse 2010/91/EC (bygningsenergidirektivet) setter krav til medlemslandene om innføring av nesten nullenergibygg som forskriftsnivå innen 2020 [6]. I Stortingsmelding nr. 21 (2011-2012) og Stortingsmelding nr. 28 (2011-2012) heter det at Regjeringen vil skjerpe energikravene i byggt teknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020 [3, 7]. Regjeringen vil senere fastsette bestemmelser som definerer passivhusnivå og nesten nullenerginivå. Det finnes norske standarder for lavenergi- og passivhusnivå for boliger og yrkesbygninger [8, 9]. Men beslutning om kravsnivå i forskrift vil gjøres på bakgrunn av utredninger av samfunnsøkonomiske og helsemessige konsekvenser og kompetansen i byggenæringen. Regjeringen vil også innføre komponentkrav for eksisterende bygg og klargjøre for hvilke byggearbeider og komponenter disse kravene skal gjelde, blant annet ut fra en vurdering av energieffekter og kostnader [3, 7].

Fornybardirektivet (2009/28/EC) har til hensikt å øke andelen fornybar energi i EU, fra 8,5 % i 2005 til 20 % innen 2020 [10]. Norge har akseptert et mål om en fornybarandel på 67,5 % innen 2020. Dette tilsvarer en økning på 9,5 %

sammenlignet med fornybarandelen i 2005. Et hovedelement i oppfølgingen av fornybardirektivet i Norge er etableringen av et felles norsk-svensk elsertifikatmarkedet. Totalt skal det nye sertifikatsystemet bidra til 26,4 TWh fornybar energiproduksjon i Norge og Sverige samlet fra 2012 til 2020 [11]. Andre virkemidler som kan bidra til oppfyllelse av forpliktelser etter fornybardirektivet kan for eksempel være støtte til energieffektivisering og fornybar varme fra statsforetaket Enova, skjerping av energikrav i byggereglene, energimerking av bygninger, transportpolitikk, avgiftspolitik, etc. [12].

Hinna Park, Stavanger.
Foto/illustrasjon: Ensign AS



02 BEHOV FOR KOMPETANSEHEVING BLANT HÅNDVERKERE

2.1 Kompetansemål

Sammenlignet med vanlig energistandard, krever bygninger med høye ambisjoner knyttet til energibruk særlig oppmerksomhet på inneklima og fuktsikkerhet. Det er blant annet viktig å redusere risiko for høye temperaturer, sikre at det ikke kommer fukt inn i konstruksjonene, oppnå lite luftlekkasjer og å unngå kuldebroer. Som en del av Build Up Skills i Norge er det definert kompetansemål på energiområdet for ulike utførende profesjoner må kunne for å:

- oppføre nybygg på passivhusnivå / nesten nullenerginivå,
- rehabilitere eksisterende bygningsmasse til meget høy energistandard,
- installere fornybare varme- og kjølesystemer i både nye og eksisterende bygninger.

Kompetansemålene tar utgangspunkt i kriterier for passivhus [8, 9] og forskriftskrav med hensyn til å tilrettelegge for annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet og fossile brenslers [13]. Kompetansemålene finnes i en rapport fra Rambøll AS utført på oppdrag fra Lavenergiprogrammet, samt i Status analysen som er utarbeidet i Build Up Skills [14, 15].

De viktigste kompetansemålene er knyttet til blant annet følgende arbeidsoperasjoner:

- Planlegging av risikoreduserende tiltak for å unngå fuktskader i bygninger
- Arbeidsoppgaver knyttet til å oppnå lavt lekkasjetall.
- Arbeidsoppgaver knyttet til isolering og utførelse for å unngå kuldebroer.
- Isolering av varmeavgivende rør og komponenter slik at de ikke avgir overskuddsvarme.
- Innregulering av luftmengder i ventilasjonsanlegg og utførelse av kanalanlegg for å oppnå lavest mulig SFP-faktor (Specific Fan Power).
- Dimensjonering, utførelse og innregulering av varmeanlegg.
- Bygge videre på, og etterisolere, eksisterende konstruksjoner.

Generelt vil tiltak i eksisterende bygninger være mer krevende for utførende enn nybygging på passivhusnivå nesten nullenerginivå. Arbeidet med å utarbeide anvisninger og standardløsninger er også kommet kortere mht. energitiltak i eksisterende bygninger.

Selv om Build Up Skills er begrenset til utførende ledd omfatter også kompetansemålene nødvendig kunnskap for å gjøre enkle vurderinger av

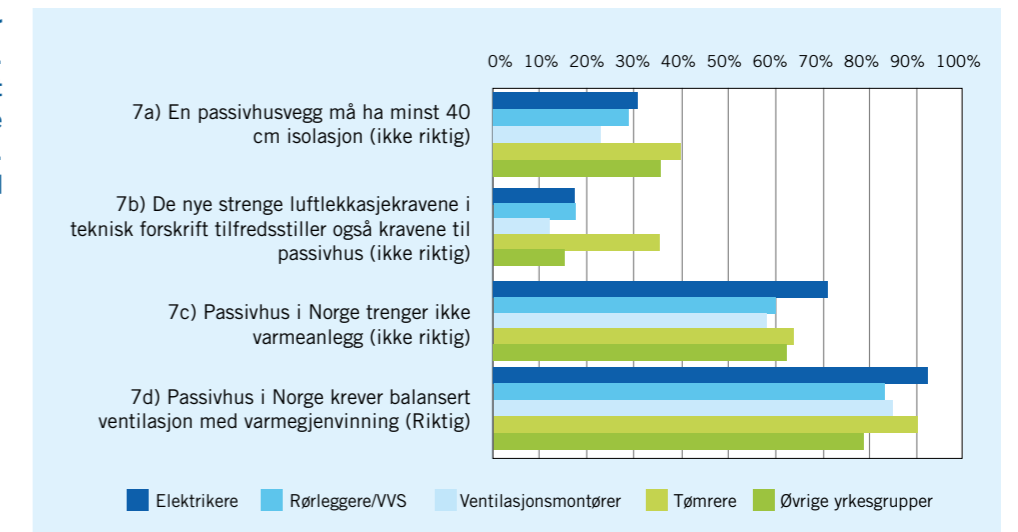
bygningstekniske løsninger. Dette skyldes at håndverksbedrifter kan bli spurt om å komme med forslag til bygningstekniske tiltak og løsninger, for eksempel fordi de mangler anvisninger eller fordi det anvisningene viser er vanskelig å gjennomføre i praksis [15]. Dette kan være særlig aktuelt i forbindelse med rehabilitering i boliger, der håndverkere gjerne er de som er i kontakt med husholdningene. Privatpersoner eier størsteparten av bygningsmassen i Norge. Ca. halvparten av landets bygningsareal er heleid av privatpersoner (enebolig og rekkehus) [4]. 75 % av alle norske husholdninger eier egen bolig [16]. For å få til energieffektivisering i boligmassen bør derfor utførende fagarbeidere ha teorkunnskap som gjør dem i stand til å vurdere bygningstekniske løsninger, uten at dette innebærer at de skal ta på seg et prosjekteringsansvar.

Kompetansemålene for byggfagene i den videregående opplæringen er langt mer generelle enn identifiserte kompetansemål for å kunne bygge passivhus, utføre ambisiøse energitiltak i eksisterende bygninger og installere fornybare varmeløsninger. Da det er få som bruker mye tid på etterutdanning i byggenæringen, kan det være en god strategi for kompetanseheving å sørge for at de som er under utdanning gis kunnskap om passivhus og energieffektive byggeløsninger.

2.2 Behov for kompetanseheving

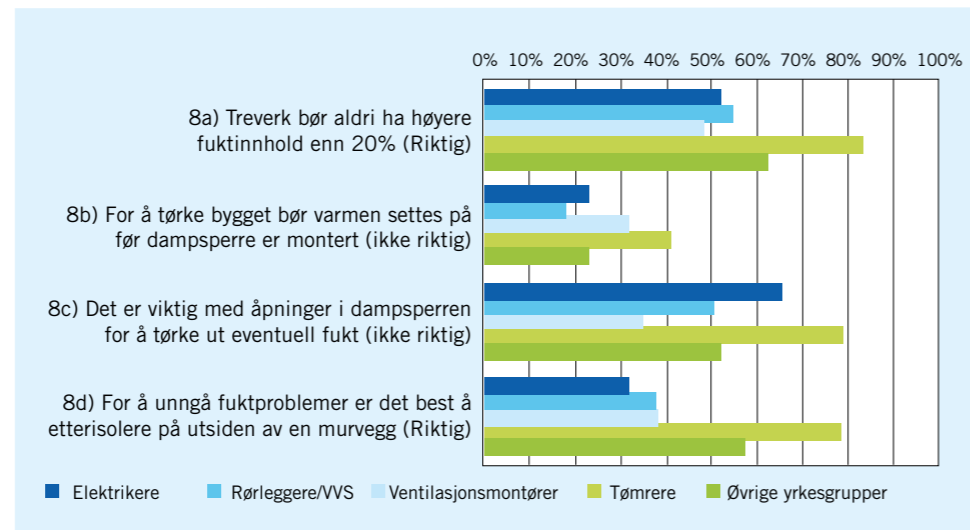
En spørreundersøkelse som er utført av Respons Analyse AS på oppdrag fra Lavenergiprogrammet viser at dagens kompetansenivå på energiområdet blant håndverkere er variabel og i noen tilfeller mangelfull [17], holdt opp mot nødvendig kompetanse for utførende. Figur 2-1 viser resultatene for utsagn om passivhus fordelt på ulike yrkesgrupper. Figuren viser bare andelen som har svart riktig på den enkelte påstand. Det betyr ikke nødvendigvis at resten har svart galt, da respondentene som nevnt også ble gitt mulighet til å svare at de er usikre.

Figur 2-1: Resultater fra spørreundersøkelse. Andel som har svart korrekt på påstandene om passivhus. Kilde: [17]



Et annet tema i spørreundersøkelsen fra Respons Analyse AS var å teste kunnskap om å unngå fukt i konstruksjonene. Det har vært bekymring rundt økt risiko for muggvekst og fuktdannelse i høyisolerte konstruksjoner, fordi fuktnivået kan øke når ytre del av konstruksjonen blir kaldere, samt at byggfukt og tilfeldige lekkasjer får lengre uttørkingstid når isolasjonstykkelsen øker. I de fleste tilfeller kan disse effektene enkelt motvirkes ved riktige material- og konstruksjonsvalg, samt riktig utførelse [18]. En forholdsvis stor andel av håndverkerne svarte imidlertid ikke riktig på utsagn om å unngå fukt i konstruksjonene (figur 2-2). Resultatene tilsier at kunnskap om fuktsikring bør prioriteres i kurs om passivhus og rehabilitering med ambisiøse energimål.

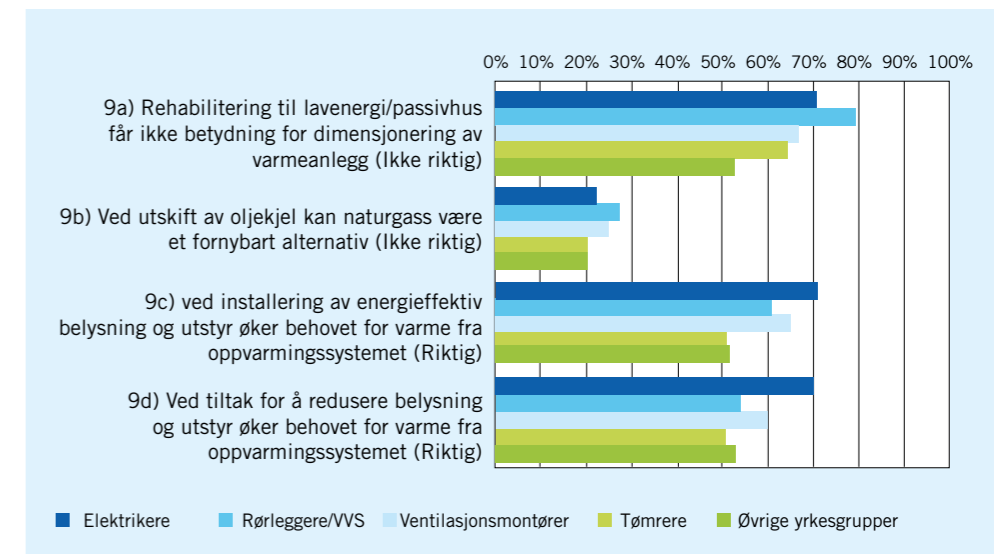
Figur 2-2: Resultater fra spørreundersøkelse: Utsagn om fuktsikring. Kilde: [17]



Det ble også undersøkt kunnskap om blant håndverkerne om utsagn knyttet til energieffektivisering og rehabilitering. For tre av utsagnene svarte et flertall i alle målgruppene riktig, om enn i varierende grad. Derimot er det et fåtall som oppgir riktig svar på påstanden om at naturgass kan være et fornybart alternativ ved utskifte av oljekjel. Denne påstanden er ikke riktig, noe bare mellom 20 og 27 % i de ulike gruppene har fått med seg (figur 2-3). Resultatene viser at kompetanseheving ikke bare er viktig når det gjelder energieffektiv bygging og rehabilitering, men også når det gjelder å få til energiomlegging for økt bruk av fornybar varme.

De ulike profesjonene ble også bedt om å vurdere sin egen energi-kompetanse på seks områder som var spesifikke for sine yrkesgruppe. På en skala fra 1-10 plasserte de fleste seg litt over midten (rundt karakteren 6) på de fleste av områdene. Håndverkere innen ventilasjonsfaget var den gruppen som vurderte egen kompetanse høyest. Til tross for at undersøkelsen viser at kunnskapen blant håndverkere er variabel og mangelfull for mange tema innen energi, er det positivt at flertallet av respondentene svarte at de ønsker seg mer kompetanse på området. At mange ytrer ønske om mer

Figur 2-3: Resultater fra spørreundersøkelse: Utsagn om rehabilitering. Kilde: [17]



kompetanse indikerer riktignok at kompetansenivået ikke er godt nok for mange innen håndverkerfagene per i dag. Men det tyder også på at det er en utbredt vilje til å tilegne seg mer kompetanse på energiområdet. Dette betyr at det er viktig å tilrettelegge bedre for at de ulike yrkesgruppene i byggenæringen kan tilegne seg slik kompetanse [17].

2.3 Barrierer mot kompetanseheving

I undersøkelsen utført av Respons Analyse AS på oppdrag fra Lavenergiprogrammet i 2012 mente ca. 30 % av respondentene, som var bas/byggeplassleder i håndverkerbedrifter, at mangel på tid var en utfordring mht. å kunne delta i organisert opplæring. 13 % mente at kostnader ved å gå på kurs er en utfordring. Dette kan dreie seg om kursavgifter, reise og opphold, samt tapte arbeidsinntekter. 32 % av respondentene oppga at det ikke er noen utfordringer og at de deltar på de kurs de har behov for [17]. I en tilsvarende undersøkelse utført av Respons Analyse AS på oppdrag fra Lavenergiprogrammet i 2010 var bedriftslederne for virksomheter innen bygg målgruppen. Her mente også respondentene at største barrierene mot å gjennomføre kompetanseheving var mangel på tid (61 %) og mangel på penger (39 %). 14 % mente mangel på motivasjon var en stor barriere mot å gjennomføre kompetanseheving på energiområdet. Dette var en stor andel sammenlignet med virksomheter innen prosjektering (arkitekter og rådgivende ingeniører) der bare 5 % av virksomhetene oppga manglende motivasjon som en barriere for kompetanseheving. Kun 14 % svarte at det var ganske vanskelig eller svært vanskelig å gjennomføre kompetanseheving og oppdatering mht. de nylig innførte endringer i byggereglene på dette tidspunktet [19]. Erfaringer fra bransjeorganisasjonene kan tyde på at opplæringsvirksomhet innen nye forskriftskrav vanligvis blir høyt prioritert, da dette er en forutsetning for å kunne utføre bygninger iht. lover og regler.

Figur 2-4: Resultater fra spørreundersøkelse: Barrierer mot kursdeltagelse.
Kilde: [17]



At mangel på penger og tid er en vesentlig barriere som hindrer kompetansehevingstiltak støttes også av funnene i en evaluering av entreprenørskolen. Både kursavgift, kost, losji og tapt inntjening er reelle utgifter for bedriftene ved kurs. Tilbakemeldingene fra bedriftene viste at over 60 % av respondentene ønsket flere lokale og regionale kurs. Det var ønske om bedre koordinering av kurs på tvers av regionene slik at en kunne reise til naboregionen på kurs, i stedet for å måtte reise til Oslo på de kursene hvor det ikke er nok deltakere i en region. Nesten ingen av bedriftene utenfor hovedstadsområdet mente at flere av kursene burde vært holdt i Oslo. Nesten 30 % ønsket tilbud om flere bedriftsinterne kurs. Over 60 % ønsket også flere kurs tilgjengelig via internett, fordi ansatte da slipper å reise bort og at kursene kan utføres samtidig med ordinær aktivitet. Et annet interessant funn var at nesten 60 % hadde inntrykk av at det var mer motiverende for kursdeltagelse («ja» og «til en viss grad») om kursene gir studiepoeng [20]. Dette kan tyde på at barrieren som handler om mangel på motivasjon kan motvirkes av at kursdeltagerne gis et mer synlig og dokumenterbart bevis på effekt av kursdeltagelsen.

Enovas barrierestudie fra 2012 viste at den viktigste barrieren mot energieffektivisering i boliger sett fra samfunnets side er en generell lav og delvis fraværende, oppmerksomhet omkring energibruk og energirelaterte tiltak på egen bolig [21]. Dette kan delvis forklare ved at husholdningenes energitgifter til egen bolig kun utgjør i størrelsesordenen 4-5 % av de årlige forbruksutgiftene. Lønnsomheten er generelt lav for større energirehabiliteringstiltak og noe bedre dersom tiltakene settes i verk som del av planlagt vedlikehold og rehabilitering. Mangelen på lønnsomhet som er den viktigste barrieren mot større rehabiliteringer til høy energistandard.

Den nest sterkeste barrieren er mangel på offentlige anbefalinger og støtte. Såkalt «plunder og heft», som informasjonsinnhenting, organisering, ubehag og forstyrrelser i hverdagen er den tredje viktigste barrieren. Mange av de samme barrierene er også aktuelle mht. energieffektivisering i yrkesbygg. For yrkesbygg var særlig de økonomiske barrierene som fremstod som viktige og store hindre, særlig i den tidligere fasen når det skal fattes en investeringsbeslutning er det de økonomiske barrierene som dominerer. I prosjekteringsfasen er det de tekniske barrierene som er de viktigste mens i utførelsesfasen kan det virke som om det er mangel på kunnskap og tilstrekkelig kompetanse som er de største barrierene [21].

Når det gjelder økt bruk av lokal, fornybar varme i bygningsmassen peker manglende marked, mangel på infrastruktur og manglende lønnsomhet seg ut som de største barrierene [22]. Det er viktig å unngå unødig kostbare varmeanlegg, da motivasjonen bak valg av varmesystem ofte ligger i økonomi [23]. Et varmesystem dimensjonert for et romoppvarmingsbehov på dagens forskriftsnivå vil medføre et overdimensjonert system i bygninger på passivhusnivå [24]. Det er viktig å være klar over at forenklede varmesystem kan medføre en økonomisk besparelse.

03 TILTAK FOR KOMPETANSEHEVING

Tiltak er definert som den fysiske handlingen som fører i retning av et gitt mål (i dette tilfellet kompetanseheving blant utførende i byggenæringen). Virkemidler er de juridiske, økonomiske eller informative instrumentene som kan benyttes for å gjennomføre tiltaket. Virkemidlene kan med andre ord sees på som katalysatorer som utløser tiltaket som igjen bidrar til den ønskede måloppnåelsen. Virkemidlene kan være både offentlige og private.

Denne rapporten foreslår tiltak for kompetanseheving på energiområdet. Rapporten gir i kap. 4 en oversikt over mulig virkemidler som kan benyttes. Tiltakenes kostnader og konsekvenser kan variere med valg av virkemidler slik at kapittel 5 gir en beskrivelse av mulige virkemidler uten å gi anbefalinger. Det er lagt vekt på at foreslåtte tiltak skal være praktisk gjennomførbare og at det er stor grad av enighet om disse mellom aktørene som deltar inn i Build Up Skills.

I siste del av Build Up Skills skal det søkes enighet om hvordan de foreslåtte tiltakene kan gjennomføres. Det skal utarbeides en egen rapport som beskriver implementering av tiltakene. I denne fasen vil det være naturlig å komme tilbake til en mer omfattende diskusjon om virkemiddelbruk. En implementeringsrapport for foreslåtte tiltak i Build Up Skills skal foreligge i løpet av mai 2013.

3.1 Utdanning

Forslag for kompetanseheving på energiområdet innen utdanningssystemet:

- Etablere flere pilotprosjekter der videregående skole, fagskoler, høyskole- og universitetsmiljøer, kommuner, lokale bygg- og anleggsbedrifter, etc. samarbeider om å få passivhuskunnskap inn i fagutdanningen for bygg- og elektrofagene.
- Øke rekrutteringen av elever med fag-/svennebrev fra skolesystemet til bygg- og anleggsbransjen.
- Etablere flere hospiteringsordninger for yrkesfaglærere innen byggfagene i bedrifter som har ambisiøse byggeprosjekter på energiområdet, der de kan få oppdatert kunnskap nye byggeteknikker, nye materialer, nye forskrifter, etc.
- Økt deltagelse i etter- og videreutdanningstilbud på energiområdet for yrkesfaglærere.

- Etablere et samarbeid mellom byggenæringen og Fylkeskommunen om å utvikle egne læremoduler for instruktører (i lærebedrifter) om bygging på passivhusnivå, rehabilitering med ambisiøse energimål og bruk av fornybar energi.
- Ta inn kunnskap mht. bygging av passivhus, energieffektiv rehabilitering og bruk av fornybar energi til oppvarming og kjøling ved neste revisjon av læremidler og undervisningsmaterieill for yrkesfagene innen bygg og anlegg.

3.1.1 Passivhuskunnskap inn i utdanningen

Det er tradisjonelt en liten andel håndverkere i bygg- og anleggsbransjen som bruker mye tid på å delta i tilbud for livslang læring [26]. Det er derfor viktig å nå ut til de som er under utdanning med kunnskap om energieffektive byggesløsninger. Erfaringsmessig har også lærere ved utdanningsinstitusjoner innen byggfag et stort behov for kompetanseheving innen energi- og konstruksjonsløsninger, hvor det har skjedd mye de siste årene. Det er derfor viktig å utvikle landsdekkende undervisningsopplegg for bygg- og elektrofag der elever, studenter og undervisningspersonell tilegner seg praktisk kunnskap om passivhusbygging, rehabilitering med ambisiøse energimål og bruk av fornybar energi i bygninger.

Det er startet opp forsøksprosjekter med ambisiøse energimål for undervisning i videregående utdanning noen få steder i Norge. I Froland bygger elever ved Blakstad videregående skole bygget fire omsorgsboliger på passivhusnivå. Skolen har god erfaring når det gjelder konkret læringsutbytte, stoppe frafall i videregående opplæring samt samarbeid med lokalt næringsliv og lokale myndigheter. Skolen har også fått en økning i antall søkere som hadde bygg og anlegg som førstevalg etter at de startet opp prosjektet. Modellen fra Blakstad tas må i bruk ved andre yrkesfagskoler, blant annet i Sør-Trøndelag. I Oslo er Lavenergiprogrammet i gang med et lignende tverrfaglig prosjekt mellom Arkitektur- og designhøyskolen i Oslo, Høyskolen i Oslo og Akershus, Fagskolen i Oslo, Sogn videregående skole og flere industripartnere innen bygging og utleie av moduler – med passivhuskompetanse som mål.

Med bakgrunn i de erfaringene fra forsøksprosjektene er det tatt flere initiativer for spre denne type prosjekter slik at elever og studenter i hele landet får konkret erfaring med passivhusbygging. Målet er å få kompetanse om passivhus og fornybar energi inn i all undervisning i byggfagene over hele landet- fra prosjektering til bygging. Et initiativ som har vært fremmet er å få til syv knutepunktskoler geografisk spredt. Aktivitetene skal danne grunnlag for utvikling av bygg- og anleggslinjen på videregående skole. Det legges opp til at videregående skole byggfag, fagskoler, høyskole- og universitetsmiljøer, kommuner, lokale bygg- og anleggsbedrifter og andre aktuelle organisasjoner jobber sammen om å realisere utdanningsprosjektene. Til sist skal resultater, erfaringer, lærematerieill, etc. samles og spres til andre skolemiljøer for å lette etablering av tilsvarende prosjekter andre steder i landet. Alle utdanningsprosjektene må utarbeide en undervisningsplan for prosjektering og

bygging av passivhus, energieffektiv rehabilitering og/eller bruk av fornybar energi. Men det kan tenkes ulike modeller for gjennomføring av utdanningsprosjektene. For eksempel kan prosjektene ta utgangspunkt i byggeprosjekter innen tradisjonelle nybygg med private oppdragsgivere, omsorgsboliger i samarbeid med Husbanken og kommunene, moduler, rehabilitering, bruk av ny teknologi for fornybar energi eller bedriftstyrte prosjekter der fagutdanning inngår som del av prosjektet. I hvert utdanningsprosjekt må de involverte partene enes om ansvarsfordeling mellom ulike undervisningsmiljøer, lokalt næringsliv og evt. andre som deltar i prosjektet.

Kostnadene ved å realisere sju knutepunktprosjekter for passivhusundervisning er grovt anslått til rundt seks millioner kroner over to år. Det er anslått at hvert undervisningsprosjekt får et tilskudd på opptil kr. 700.000 for å dekke en prosjektleder, kjøp av vikartimer, læremidler, studieturer, kompetansehevingstiltak for lærere, osv. Det er da forutsatt at prosjektene får til et samarbeid med lokalt næringsliv som dekker materialkostnader og tilgang på fagkompetanse. Andre mindre budsjettposter vil være sentral prosjektledelse, kommunikasjon, utarbeidelse av informasjonsmateriell og arrangering av fagseminarer for undervisningspersonell. I tillegg forventes det betydelig egeninnsats fra både videregående skole byggfag, høgskole- og universitetsmiljøer og lokal/regional byggenæring i utdanningsprosjektene som tildeles støtte.

Det er vanskelig å kvantifisere nytteeffekt for samfunnet av å etablere utdanningsprosjekter med mål om å få passivhuskunnskap inn i undervisningen. Kvalitative nytteeffekter vil være at det sikres høy kompetanse på energiområdet hos yrkesfagelever og byggstudenter som kommer ut i arbeidslivet. Dette vil bidra til at nasjonale mål for energieffektivisering i bygg kan nås uten økt risiko for byggefeil. I tillegg kan prosjektene bidra til skape gode og varige samarbeidsrelasjoner mellom utdanningsinstitusjoner for byggfag og lokal byggenæring. Lokalt næringslivet kan både være en viktig kilde til byggfaglig kompetanse for skolemiljøene samtidig som et samarbeid på dette området kan virke faglig skjerpene på lokale bedrifter. Endelig kan etablering av utdanningsprosjekter med fokus på passivhuskunnskap stimulere til motiverte elever, høyere søkertall og lavere andel frafall fra videregående opplæring innen byggfagene.

Boks 3-1:
Kuben yrkesarena.
Kilde [28].

Kuben yrkesarena er et nytt kompetansesenter for yrkesfag lokalisert i Oslo. Bygget er dimensjonert for ca. 1800 elever og studenter og vil stå ferdig til skolestart i 2013. Kuben yrkesarena vil inneholde en videregående skole, et lærlingsenter for byggfag og Fagskolen i Oslo. Kuben videregående skole vil blant annet ha utdanningstilbud for videregående skole innen bygg- og anleggsteknikk (150 elever) og elektrofag (180 elever). En del av hensikten med samlokaliseringen er å tilbud et helhetlig og fleksibelt opplæringstilbud fra videregående skole og opp til

fagskolenivå, samt korte og lengre kurs for ansatte i arbeidslivet.

Det skal skapes en faglig møteplass der skole og arbeidsliv samarbeider om fagutvikling og innhold i utdanningene som tilbys. Kuben kan derfor være en god lokasjon for et samarbeid mellom byggenæring, kommune, videregående skole, fagskole og andre institusjoner om å få kunnskap om passivhusbygging, energieffektiv rehabilitering og fornybar energi inn i utdanningen.

3.1.2 God rekruttering

Framskrivninger fra Fafo og Statistisk Sentralbyrå tyder på økt behov for håndverkere innen bygg og anlegg. Gitt et stabilt aktivitetsnivå mener Fafo at sysselsettingen innen bygg og anlegg vil øke med i gjennomsnitt ca. 4.000 personer i året frem mot 2020. Dersom aktivitetsnivået øker kan behovet for arbeidskraft komme opp mot 9.000 nye årsverk i året. Det er korrigert for en naturlig aldersavgang for 3.000 personer over 62 år i året [29]. Framskrivninger fra Statistisk Sentralbyrå tyder på at behovet for arbeidskraft med yrkesfag innen bygg og anlegg, øker jevnt fra rundt 100.000 sysselsatte i 2010 til ca. 125.000 sysselsatte i 2030 [30].

EUs energieffektiviseringsdirektiv er også forventet å føre til økt behov for arbeidskraft i byggenæringen frem mot 2020. EU-kommisjonens har estimert at direktivet kan gi om lag 400.000 nye arbeidsplasser i EØS-området, hvorav en stor andel trolig vil komme innen bygg og anlegg [31]. Blant annet innebærer direktivet at minst 3 % av statlige bygninger over 500 m² (250 m² fra juli 2015) må rehabiliteres til forskriftsnivå eller bedre hvert år frem mot 2020 [32].

En viktig strategi for å møte behovet for arbeidskraft innen bygg og anlegg er naturligvis å jobbe med god rekruttering fra skolesystemet. Dette innebærer både å få flere elever til å velge bygg- og elektrofag som studieretning og redusere andelen frafall underveis i studieforløpet på yrkesfaglige retninger. God rekruttering fra skolesystemet gir i seg selv ikke håndverkere et kunnskapsløft på energiområdet. Men tiltaket er viktig for å sørge for at det er nok kvalifisert arbeidskraft innen bygg og anlegg som gjør det mulig å gjennomføre nybygging og rehabilitering i et slikt omfang at målene knyttet til energieffektivisering og energiomlegging kan nås. Partene i arbeidslivet og utdanningsmyndighetene jobber kontinuerlig sammen for å sikre gode søkertall og lite frafall fra yrkesfagene på videregående skole innen bygg- og elektrofag.

Antallet søkere til yrkesfagutdanning innen bygg- og anleggsteknikk har vært relativt stabilt de siste fire årene, det vil si i overkant av 4.000 søkere i året. I 2012 var det ca. 600 færre søkere enn det var studieplasser på bygg- og anleggsteknikk. For elektrofag har antall søkere til VG1 økt fra ca. 5.500 elever i 2009 til over 6000 søkere i 2012 [33]. Det må nevnes at elektrofaget omfatter en rekke utførende profesjoner, der

det i hovedsak kun er elektriker som er direkte relevant for bygg- og anleggsbransjen. Dersom alle elevene hadde fullført utdannelsen og bestått fag-/svenneprøven kunne behovet for arbeidskraft blant utførende innen bygg og anlegg i større grad vært dekket gjennom rekruttering fra skolesystemet. Andelen bortvalg hos elever innen yrkesfag er imidlertid høy. For eksempel er det under 70 % av elevene innen bygg- og anleggsteknikk som kommer inn på VG1 som får læreplass hos bedrift [33]. For elektrofag er andelen enda høyere (se tabell 3-1). Det vil også forekomme bortvalg de to siste årene av yrkesopplæringen, som foregår i bedrift, samt være en viss andel av lærlingene som ikke består svenneprøven (8-9 % i følge Utdanningsdirektoratet) [34].

Byggenæringens Landsforening anslår at kun om lag 50 % av de som starter på VG1 bygg- og anleggsteknikk fullfører med bestått fag- eller svennebrev innen fem år [35]. I tillegg vil det være lærlinger som ikke ønsker å skaffe seg en jobb i faget sitt etter læretiden eller som forsvinner ut av bygg- og anleggsbransjen i ung alder. Flesteparten av lærlingene (alle yrkesfag – ikke kun byggfagene) har imidlertid lyst til å skaffe seg en jobb i faget sitt etter læretiden [36].

Tabell 3-1:
Søkere til videregående opplæring (2012) - utvalgte utdanningsprogram.
Kilde: [33]

Utdanningsprogram	VG1	VG2	VG3 (Søkere om læreplass)
Bygg- og anleggsteknikk	4.223	4.024	2.849
Elektrofag	6.081	4.428	3.995
Design / håndverksfag	2.596	2.128	1.081
Studiespesialisering	28.382	24.780	23.256

Det er bred enighet om at det er viktig å redusere bortvalg i videregående skole. I NOU 2008:18 heter det at tallene for bortvalg i videregående opplæring, og særlig innenfor yrkesfagene, må reduseres [37]. Regjeringen har varslet at den vil legge frem en Stortingsmelding våren 2013, med en full gjennomgang av Kunnskapsløftet. Styrking av yrkesfagene vil stå sentralt i den nye Stortingsmeldingen [38]. Organisasjonene innen byggenæringen har allerede etablert arbeidsgrupper for å spille inn sine synspunktet til Kunnskapsdepartementet i forbindelse med den nye Stortingsmeldingen. Det vil derfor ikke være fornuftig å foreta en omfattende diskusjon av virkemiddelbruk her. Det kan kort nevnes at Byggenæringens Landsforening blant annet har foreslått å dele utdanningsprogrammet for bygg- og anleggsteknikk (VG1) i to; ett for anleggsteknikk og ett for byggteknikk, og at det legges til rette for at en større del av den videregående opplæringen i programfagene og yrkesteori kan utføres i lærebedriftene [35, 39]. Samtidig bør yrkesfagutdanningen ha større fokus på tverrfaglighet og læring på tvers av fagene, da dette blir stadig viktigere når bygningsarbeider med ambisiøse energimål skal utføres.

Endelig kan gode tilbud om videre- og etterutdanning etter fag-/svennebrev bidra til å øke rekrutteringen til bygg- og elektrofag i videregående skole. I følge Byggenæringens

Landsforening er håndverkerne og fagarbeiderne den gruppen av ansatte innenfor byggenæringen som i dag har det dårligste tilbudet om etterutdanning. Manglende utviklingsmuligheter kan minske attraktiviteten ved en yrkesfaglig utdanning i byggfagene [40]. Tiltak mht. formell videreutdanning og etterutdanning er beskrevet i kapittel 3.2 og kapittel 3.3.

3.1.3 Økt kompetanse på energiområdet hos lærere og instruktører innen byggfag

Et viktig kjennetegn ved den norske fagopplæringsmodellen er at opplæringen foregår dels i skolen og dels i én eller flere lærebedrifter. Hovedmodellen er to år i skole og deretter to års læretid i bedrift. Yrkesfaglærernes (i skolen) og instruktørens (i bedrift) kompetanse er avgjørende for kvaliteten i denne modellen. De formelle kravene til kompetanse i de to læringsarenaene er ulike, men i praksis må likevel både yrkesfaglærere og instruktører ha både faglig og pedagogisk kompetanse for å kunne gi god opplæring [41].

OECD har foretatt en gjennomgang av norsk fag- og yrkesopplæring. I rapporten «Learning for jobs» ble trepartssamarbeidet på nasjonalt, regionalt og bransjenivå framhevet som en av styrkene i den norske modellen. Blant utfordringene pekte rapporten på behovet for å se nærmere på rekruttering av yrkesfaglærere og på instruktørens kompetanse [42].

I NOU 2008:18 Fagutdanning for framtida (Karlsenutvalget) heter det at yrkesfaglærere har et stort behov for faglig oppdatering i takt med endringer i arbeidslivet. Utvalget mente at instruktørene i lærebedriftene i stor grad vil ha behov for kompetanseutvikling på mange av de samme områdene som yrkesfaglærerne. Samarbeid mellom skole og arbeidsliv ble fremhevet som et viktig satsingsområde i arbeidet med å heve kvaliteten på fag-/ yrkesopplæringen [37].

Yrkesfaglærerutdanningen skiller seg fra annen lærerutdanning ved at alle studentene har gjennomført fag- eller yrkesutdanning og minst to års relevant yrkespraksis før de starter på lærerutdanningen. Tradisjonelt er det i stor grad erfarne fagarbeidere fra industri- og håndverksyrkene som har vært rekruttert inn som yrkesfaglærere i videregående skole. En undersøkelse gjennomført av NIFU STEP i 2007 viser at et solid flertall av yrkesfaglærerne på bygg- og anleggsfag og elektrofag har fagbrev og flere års yrkeserfaring. Mange har også tilleggsutdanning ut over dette (mesterbrev, teknisk fagskole, høgskole, etc.), noe som kan gi en interessant kombinasjon av praktisk og teoretisk kompetanse. Fagarbeidere som er rekruttert inn fra arbeidslivet må disse ha pedagogisk tilleggsutdanning for å være formelt kvalifisert som yrkesfaglærere. I følge NIFU STEPs undersøkelse fra 2007 mangler én av fem yrkesfaglærere innen bygg- og anleggsfag og én av 10 yrkesfaglærerne godkjent lærerutdanning [43].

Undervisningssektoren er en av sektorene i arbeidslivet med høyest deltakelse i formell videreutdanning [26, 44]. En undersøkelse i regi av Fafo fra 2003 viste at 17 % av

lærerne i videregående skole hadde deltatt i formell videreutdanning det siste året. Andelen som deltok, var høyere blant yrkesfaglærere enn blant allmennfaglærere. Blant yrkesfaglærerne hadde om lag én av fire deltatt i videreutdanning. En sannsynlig forklaring er at mange av yrkesfaglærerne manglet pedagogisk eller yrkesteoritisk utdanning ved tilsettingstidspunktet. En stor del av videreutdanningen var innenfor emner som pedagogikk, praktisk pedagogisk utdanning, veiledningspedagogikk og yrkespedagogikk. Den samme undersøkelsen viste at vel tre av fire lærere i videregående skole hadde deltatt i etterutdanningstiltak som kurs og seminarer i løpet av det siste året. Deltakerandelen var like høy blant yrkesfaglærere som blant allmennfaglærerne. Andelen som fikk faglig oppdatering på eget fagområde var imidlertid høyere blant allmennfaglærere enn blant yrkesfaglærere. Yrkesfaglærerne på sin side oppga oftere enn allmennfaglærere å ha fått faglig oppdatering eller utvikling utenfor eget fagfelt [45].

Yrkesfaglærerne har også andre spesielle utfordringer når det gjelder å få dekket sitt kompetansebehov. Generelle kompetanseutviklingstilbud vil i liten grad kunne dekke behovene for faglig utvikling og oppdatering på alle områder. Det interne fagmiljøet på en yrkesfagskole kan være begrenset. Teknologiske endringer og andre endringer i utøvelsen av yrket kan derfor gi behov for faglig oppdatering som er vanskelig å tilegne seg andre steder enn i arbeidslivet. I tillegg medfører strukturendringene i skolen at lærerne i økende grad har behov for kompetanseutvikling også innenfor andre fagområder [41, 44]. Energibruk i bygninger er et godt eksempel på et fagområde der utviklingen går raskt, for eksempel når det gjelder nye byggprodukter, teknologi, kravsnivåer og fokusområder ved praktisk bygging og rehabilitering.

Undersøkelser i lærebedriftene tyder på at det selvopplevde kompetansebehovet blant instruktørene i utgangspunktet er mer begrenset enn i de videregående skolene. Det er en vanlig oppfatning av de fleste tiltak som bidrar til å dyktiggjøre instruktøren i utførelsen av arbeidet, vil også kunne bidra til at de blir dyktigere instruktører for lærlinger. Men, som i arbeidslivet for øvrig er mangel på tid en viktig hindring for å delta i kompetanseutvikling [41]. Det er likevel interessant at interessen for å delta i formelle kompetanseutviklingstiltak knyttet til instruktørrollen er begrenset. I en evaluering av Kunnskapsløftet (boks 3-2) oppga kun 7 % av instruktørene å ha deltatt i slik utdanning. Derimot hadde hele 61 % deltatt i kurs, seminarer og annen opplæring der formålet har vært å gi opplæring til instruktører i fagopplæringen, uten at dette gir studiepoeng eller vektall. I alt brukte instruktørene 27 timer på kurs, seminarer og annen opplæring som ikke gir formell kompetanse, men som er relevant for instruktørrollen. Én av tre instruktører opplevde at de hadde behov for mer opplæring i instruktørrollen, det vil si at det selvopplevde opplæringsbehovet i lærebedriftene lå på samme nivå som før innføringen av Kunnskapsløftet. Opplæringsbehovene dreide seg dels om faglig påfyll og dels om det å motivere og veilede lærlinger. En del nevnte også behov for mer kunnskap om nye læreplaner [44].

Boks 3-2:
Kunnskapsløftet.
Kilde: [41]

Reformen Kunnskapsløftet ble innført fra og med skoleåret 2006–2007. I Stortingsmelding nr. 30 (2003–2004) *Kultur for læring* ble det signalisert at det i en periode ville være nødvendig å tilføre statlige midler til kompetanseutvikling for å få gjennomført de innholdsmessige endringene i reformen. Det ble derfor varslet en betydelig satsing på kompetanseutvikling, med prioritet til direkte reformrelaterte tiltak. Satsingen «Kompetanse for utvikling» skulle etter planen gi skoleeierne nødvendige forutsetninger for å dekke kompetanseutviklingsbehovet i forbindelse med innføringen av reformen. Det nasjonale strategidokumentet for satsingen ble undertegnet av Utdannings- og forskningsdepartementet, Kommunenes Sentralforbund, Utdanningsforbundet, Norsk Lektorlag, Skolenes landsforbund og Norsk skolelederforbund. De viktigste målgruppene for satsingen var ledere og lærere i skolene og faglige ledere og instruktører i lærebedriftene. Det ble også understreket at de strukturelle og innholdsmessige endringene i videregående opplæring i stor grad ville stille krav om kompetanse som ville være felles for instruktører i lærebedriftene og for faglærerne i skolen. Det ble det lagt vekt på betydningen av å skape felles møteplasser for lærere og instruktører gjennom utviklingen av nye kompetanseutviklingstiltak. «Kompetanse for utvikling» ble gjennomført i perioden 2005–2008.

I Stortingsmelding nr. 31 (2007–2008) *Kvalitet i skolen* ble det signalisert at Kunnskapsdepartementet ville videreføre samarbeidet med Kommunenes sentralforbund og organisasjonene om en fornyet satsing på kompetanseutvikling. Høsten 2008 ble strategidokumentet «Kompetanse for kvalitet» lagt fram. I dokumentet ble det lagt vekt på behovet for å styrke lærernes formelle kompetanse. På bakgrunn av dette er det i den nye strategien lagt rammer for et varig system for videreutdanning for lærere, ved at staten dekker kostnader knyttet til studieplasser. Mens man i «Kompetanse for utvikling» tildelte midler til skoleeierne, blir statlige midler i «Kompetanse for kvalitet» fordelt til høyskoler og universiteter for at disse skal kunne gi tilbud om gratis studieplasser til lærerne.

Hospitering har ingen stor utbredelse innenfor bygg- og anleggsteknikk. I en undersøkelse fra 2010 oppga kun 14 % av yrkesfaglærerne at de hadde hospitert i bedrift de siste fem årene [41]. I NOU 2008:18 - Fagopplæring for framtida var ett av de konkrete forslagene i å utvikle gode systemer for hospitering og utveksling av personale mellom skole og arbeidsliv [37]. Forslaget ble fulgt opp i Stortingsmelding nr. 44 (2008–2009) der regjeringen signaliserte at den vil vurdere mulighetene for hospitering og utveksling av personale mellom skole og arbeidsliv [46]. Erfaringer viser at de som har deltatt i hospiteringsordninger, mener dette har vært et positivt bidrag til deres lærergjerning, at det er en positiv holdning til hospitering som en del av det mer permanente etter- og videreutdanningstilbudet til lærere og at bedriftene er positive til at lærere oppdaterer seg faglig gjennom hospitering. Når det gjelder hospitering for instruktører inn i skolen, synes det som det er et mindre uttalt behov for dette. Det er flere grun-

ner til at hospitering fra skole til bedrift framstår som mer aktuelt enn hospitering fra bedrift til skole. Det er i bedriftene fagutviklingen foregår og det er i bedriftene man tar i bruk nye byggeteknikker, nye materialer og hvor nye forskrifter implementeres [41].

Utdanningsdirektoratet har iverksatt et nasjonalt forsøksprosjekt mht. hospitering for yrkesfaglærere. Forsøksprosjektet gjennomføres sammen med blant annet Byggenæringens Landsforening, Virke, LO, Utdanningsforbundet og noen fylkeskommuner. Det bør være et mål at det nasjonale forsøksprosjektet gir yrkesfaglærere økt kunnskap på energiområdet. For å få til dette er det viktig at hospiteringen i kan foregå i prosjekter med bygging på passivhusnivå, rehabilitering med ambisiøse energimål og bruk av fornybar energi til oppvarming og kjøling.

Aktuelle tiltak for å øke energikompetansen hos instruktører i lærebedrifter vil i stor grad være de samme som for ansatte i byggenæringen generelt. Men for instruktører kan det være særlig relevant å trekke på opplæringstilbud i regi av fylkeskommunene for faglige ledere, instruktører og prøvenemndsmedlemmer. Fylkeskommunenes opplæringstilbud kan ta inn egne moduler om bygging på passivhusnivå, rehabilitering med ambisiøse energimål og bruk av fornybare energi, i tillegg til å omfatte grunnleggende trekk ved videregående opplæring, innhold i forskrifter og læreplaner, oppdateringer i forbindelse med innføringen av reformer, etc. Flere forskjellige aktører er viktige arrangører av slik opplæring; både lærebedriftene selv, opplæringskontorer, bransjeforeninger og fagopplæringskontorene i fylkeskommunen. Det er viktig at disse aktørene setter seg sammen og lager en egen strategi for hvordan økt kunnskap om energibruk i bygninger kan inngå i opplæringstilbud for instruktører i lærebedrifter.

Fylkeskommunen og yrkesopplæringsnemnda har et viktig ansvar for å stimulere og legge til rette for samarbeid mellom skole og arbeidsliv. Karlsenutvalget (NOU 2008:18) foreslo en tydeliggjøring av fylkeskommunens ansvar for å tilby kompetanseutvikling for yrkesfaglærere og instruktører. Videre foreslo utvalget at fylkeskommunene og yrkesopplæringsnemndene etablerer forpliktende lokale møtearenaer mellom skolene og bedriftene [37]. Prosjekter for å få passivhuskunnskap inn i undervisningen kan være et eksempel på et felles kompetanseutviklingstiltak for skoler og lærebedrifter som også vil kunne legge til rette for videre samarbeid mellom skole og arbeidsliv. I mange fylkeskommuner har involveringen av arbeidslivet i opplæringen foregått ved at opplæringskontorer og yrkesopplæringsnemndene har gitt innspill til fylkeskommunen. Tre av fire instruktører arbeider i lærebedrifter som er medlem av et opplæringskontor [44]. Samarbeid med opplæringskontorene om identifisering av kompetansebehov, utvikling og gjennomføring av kompetansebehov kan derfor være en god strategi. Utfordringen er å nå ut til lærebedrifter som ikke er medlem av noe opplæringskontor.

Økt kompetanse på energiområdet hos lærere og instruktører innen byggfagene vil innebære at flere av disse må øke sin kunnskap gjennom en form for livslang læring. Uavhengig av virkemiddelbruk betyr dette mindre tid til andre arbeidsoppgaver, noe som

vil medføre kostnader for arbeidsgiver og samfunnet for øvrig. For eksempel skal lærere som deltar i videreutdanning gjennom satsingen «Kompetanse for kvalitet» frigjøres fra deler av sine ordinære arbeidsoppgaver. Det er lagt inn som en forutsetning at det skal settes inn vikar for lærere som tar videreutdanning. Statlige utdanningsmyndigheter gir tilskudd til 50 % av vikarkostnadene til skoleeiere som har fått tildelt studieplasser. Skoleeier dekker 25 % av vikarkostnadene samt kostnader til reise, opphold, læremidler og annet til studiene. De resterende 25 % er lærerens eget bidrag i form av bruk av egen tid [47]. Dersom flere yrkesfaglærere innen byggfag skal delta i videreutdanning på energiområdet vil kostnadene for staten og skoleeier øke. Dersom staten også skal dekke deler av vikarkostnadene når yrkesfaglærere deltar på kurs utenfor de formelle videreutdanningssystemet vil kostnadene øke ytterligere. Dersom staten skal ta en slik kostnad kan det være riktig å se på muligheter for at kursdeltagelse kan gi studiepoeng inn i utdanningssystemet, og bli en del av yrkesfaglærerens formelle videreutdanning. Tilsvarende vil en velfungerende hospiteringsordning være avhengig av en økonomisk støtteordning som gjør det mulig å sette inn kvalifiserte vikarer i hospiteringsperioden. Flere yrkesfaglærere som deltar i hospiteringsordninger vil dermed øke kostnadene for skoleeier. I dag varierer det mellom fylker om det finnes en finansieringsordning eller ikke for hospitering. Størrelsen på kompensasjonen ved hospitering varierer også [41].

Instruktører og faglige ledere omfattes ikke av «Kompetanse for kvalitet». I strategidokumentet blir det imidlertid signalisert at staten vil styrke kompetanseutvikling for denne målgruppa gjennom andre tiltak. Økt deltagelse på kurs, formelle videreutdanning, etc. for instruktører vil innebære kurskostnader for bedriften der instruktørene er ansatt. I tillegg vil det bli mindre tid til utførelse av ordinære arbeidsoppgaver. Kostnadene for å holde seg faglig oppdatert innen energiområdet kan imidlertid ikke tilskrives dette tiltaket da ansatte i bygg- og anleggsbedrifter uansett må holde seg faglig oppdatert for å utføre jobben sin tilfredsstillende.

3.1.4 Oppdaterte læremidler og undervisningsmateriell

Læremidler og undervisningsmateriell må oppdateres i takt med utviklingen mht. kravsnivåer, byggeskikk og praksis i byggenæringen. I Norge er det Gyldendal Forlag og Byggenæringens Forlag som utgir lærebøker for de fleste fagene innen bygg og anlegg. Elforlaget er elektrobransjens eget forlag og en del av sekretariatet til NELFO (Foreningen for el og it bedriftene). Forlaget utgir fag- og lærebøker for elektrobransjen som dekker videregående utdanning blant annet for elektrikere og energimontører. I tillegg har Norske rørleggerbedrifters landsforening utgitt en rekke lærebøker for rørbransjen, men foreningen driver ikke eget forlag. Endelig finnes det e-læringsmateriell som kan brukes i yrkesfagutdanningen på ulike nettsider, for eksempel www.murfag.no (murere) og www.ifag.no (rørlegger).

Kunnskapsdepartementet utarbeider for tiden en ny stortingsmelding med en evaluering om Kunnskapsløftet. Endringer i yrkesfagutdanningen blir en viktig del av meldingen, noe som vil innebære behov for endring i læreplaner, og dermed også læremidler

og undervisningsmateriell. Det er avgjørende at kommende revisjon av læremidler og undervisningsmateriell for yrkesfagene innen bygg og anlegg tar inn kunnskap mht. bygging av passivhus, energieffektiv rehabilitering og bruk av fornybar energi til oppvarming og kjøling. Det kan tas utgangspunkt i kompetansemålene for de ulike utførende profesjonene innen bygg og anlegg som er utviklet i Build Up Skills [14, 15]. I tillegg er det nødvendig at lærlingene kjenner teorien bak målene og hvilke konsekvenser feil kan medføre. Med høyere ambisjoner på energiområdet i byggeprosjekter blir det også avgjørende å være bevisst på grenseflater mot andre fag og forstå hvilken betydning både ens eget og andres fag har for helhetsresultatet.

3.2 Formell videreutdanning

Forslag for kompetanseheving på energiområdet innen formell videreutdanning:

3.2.1 Oppdatering fagplan for fagskole/mesterbrev

Fagretning for bygg og anlegg i fagskolen har flere fordypninger. Disse er:

- Bygg
- Anlegg
- KEM (klimateknikk, energi og miljø)
- Treteknikk

Den nasjonale planen for de to første utdanningsenhetene (1. året) er felles for alle fordypningene med unntak av KEM. Fordypningene innen bygg og treteknikk følger også en felles plan for tredje og fjerde utdanningsenhet. Treteknikk vil i 4. utdanningsenhet tilby fordypning og hovedprosjekt for spesialisering rettet mot trebaserte byggevarer og bruk av tre i bygg og byfornyelse.

Fordypningene innen anlegg og KEM har egne planer for tredje og fjerde studieenhet. Læreplanene utarbeides i samarbeid med det nasjonale utvalget for teknisk fagskoleutdanning. Det vil for temaene energieffektivisering og energiomlegging være aktuelt å se på sammenhengene innenfor bygg- og KEM fagene.

Mesterutdanningen er i dag en merkantil videreutdanning som bygger på fag- eller svennebrev. Utdanningen har emner innenfor blant annet markedsføring, etablering og ledelse, økonomi og kalkulasjon samt en prosjektoppgave.

3.2.2 Sertifisering for håndverkere – fornybardirektivet

I henhold til fornybardirektivet (2009/28/EF) artikkel 14 (3) skal EØS-landene innføre en sertifiserings- eller kvalifikasjonsordning for installatører av tekniske anlegg basert på fornybar energi fra og med 2012. Eksempler på tekniske anlegg som omfattes av ordningen er termisk solvarme, varmepumper, bioanlegg og solceller [10]. Direktivet er tatt inn i EØS-avtalen og skal implementeres i Norge. En mulighet er å etablere en

frivillig kvalifikasjons- eller sertifiseringsordning. Kravene til installatører av fornybare varmeanlegg og krav til akkreditering av sertifiseringsorgan kan gis gjennom forskrift slik det er foreslått av Energimyndigheten, Boverket og Swedac i Sverige [49]. Selve sertifiseringen vil kunne forestås av Det Norske Veritas, Nemko, Teknologisk Institutt eller andre akkrediterede sertifiseringsorgan. Disse virksomhetene tilbyr allerede i dag ulike tjenester innen personellsertifisering [50, 51, 52].

Ved en etablering av et nytt kvalifiserings- eller sertifiseringssystem kan det være naturlig å fokusere på installatører av vannbårne varmeanlegg i tillegg til solceller. Dette fordi varmeanlegg basert på punktoppvarming, slik som biopelletskamin, vedovn og luft-luft varmepumpe, er enkle å installere og at bruk av sertifiserte installatører kan gi noe lavere merverdi. Det kan være en mulighet å knytte en kvalifikasjons- eller sertifiseringsordning for installatører av solcelleanlegg. For installatører av solcellepaneler kan det undersøkes om Elvirksomhetsregistret, som driftes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap kan ivareta direktivets krav.

Frivillige kvalifikasjon eller sertifiseringsordninger kan ha begrenset nytteverdi når det gjelder å øke kompetansen til håndverkere. Undersøkelser som er gjort kan tyde på at de største barrierene som hindrer deltagelse i tilbud for livslang læring er mangel på tid og kostnader ved kursdeltagelse, samt mangelen på lokale kurs [14].

Frivillige kvalifikasjons- eller sertifiseringsordninger for håndverkere i byggenæringen kan risikere lav oppslutning da opprettelse av slike ordninger i seg selv ikke adresserer disse barrierene. Men dersom en frivillig ordning kombineres med en stor informasjonsinnsats slik at markedet, det vil si både yrkesbyggeiere og husholdninger, etterspør kvalifiserte håndverkere, eksempelvis varmeinstallatører, kan ordningene få større effekt. Den svenske vurderingen av implementering av fornybardirektivet artikkel 14 (3) konkluderte da også med at god informasjon trolig vil være avgjørende for om virksomheter innen rørfag/VVS vil se seg tjent med å bruke penger og tid på sertifisering av sine installatører. Dersom nye frivillige kvalifikasjons- eller sertifiseringsordninger skal få tilstrekkelig gjennomslag i markedet og gi et ønsket kunnskapsløft, er det viktig at det følger med midler til informasjon og markedsføring av regelverket [49].

En annen og mer omfattende løsning for implementering av fornybardirektivet artikkel 14 (3) er å innføre obligatoriske sertifiseringsordninger. Dersom det etableres krav til obligatorisk sertifisering av installatører av fornybare varmesystemer vil det måtte etableres et sentralt register over personell eller virksomheter med anledning til å utføre arbeidet på tekniske varmeanlegg. Behovet for informasjon og markedsføring av ordningen vil da bli mindre enn om det velges en frivillig ordning. Hverken Sverige eller Danmark har anbefalt en obligatorisk ordning i sine land noe som blant annet skyldes at det vil være krevende å bygge opp landsdekkende sertifiseringsordninger

med stor nok kapasitet til å håndtere pågangen av fagarbeidere som skal sertifiseres. I tillegg kan obligatorisk sertifisering bli dyrt for virksomhetene i byggenæringen [49, 53].

Fra byggenæringens side er det et ønske å koble kvalifikasjon- eller sertifiseringsordninger opp mot formelle krav, for eksempel i byggesaksforskriften. Én løsning kan være å kreve sertifisering for utførelse av de mest kompliserte byggetiltakene i tiltaksklasse 3 etter byggesaksforskriften [54]. For Husbanken og Enova kan det være aktuelt å stille formelle krav til kompetanse for tilskudd til byggprosjekter med ambisiøse energimål. For eksempel kan sertifiseringsordninger være et verktøy som gjør det mulig for Enova og Husbanken å finansiere store mengder søknader om tilskudd til energieffektivisering i småhusmarkedet og samtidig sikre god kvalitet i utførelsen.

Kostnadene ved implementering av en kvalifikasjon- eller sertifiseringsordning for varmeinstallatører er usikker, men dersom ordningene gjøres frivillige blir kostnadene trolig små for virksomhetene i byggenæringen. Nytteeffekten av slike frivillige ordninger er imidlertid usikker. Med god informasjon om ordningene kan etableringen bidra til et kunnskapsløft for yrkesgrupper som omfattes og dermed bedre kvalitet i arbeidene som utføres. Dette avhenger imidlertid av om markedet etterspør kvalifiserte eller sertifiserte varmeinstallatører.

Etter å ha høstet erfaring med kvalifikasjon- eller sertifiseringsordninger for installatører av varmeanlegg, kan behov og nytteverdi av tilsvarende ordninger for andre håndverkergrupper innen bygg og anlegg vurderes. Dersom flere slike ordninger skal innføres, bør utførende yrkesgrupper med stor betydning for bygningers energieffektivitet prioriteres, for eksempel for håndverkere innen tømmerfaget, elektrofaget og ventilasjonsfaget.

Fagskolene skal gi yrkesrettede utdanninger som bygger på videregående opplæring eller tilsvarende realkompetanse. Med yrkesrettet menes at utdanningen skal gi kompetanse som kan tas i bruk direkte i arbeidslivet. Det er etablert en fagskoleutdanning innen klima, energi og miljø i bygg (KEM) ved seks tekniske fagskoler i Norge. Fordypningsmodulen går over to år og er utviklet for fagarbeidere som ønsker formell videreutdanning innen klimatekniske anlegg i bygg. Kursinnholdet ved KEM-utdanningen ved fagskolene, kan danne grunnlag å spesifisere nødvendig forkunnskap før en eventuell sertifisering, evt. sammen med minimumskrav til yrkeserfaring. Fordelen med å benytte seg av kursinnhold ved fagskolene er at det bygges videre på eksisterende utdanningsstrukturer. Samtidig sikres rekruttering av installatører i et visst omfang fordi de som har gjennomført KEM-utdanningen ved fagskolene enkelt vil kunne sertifiseres i etterkant.

3.2.3 Videreutdanning på energiområdet for fagarbeidere

Manglende utviklingsmuligheter er trukket frem som én årsak til at det kan være vanskelig å ta vare på og beholde dyktige håndverkere og fagarbeidere i bygg- og anleggsbransjen [40]. I følge Fafo er det sentralt for å møte behovet for arbeidskraft i fremtiden å holde på den erfarne arbeidskraften og få de eldste arbeidstagerne til å bli i næringen mot aldersavgang [29]. Deltagelse i tilbud for livslang læring kan bidra til at flere fagarbeidere ønsker å stå i jobb lenger enn i dag. Men for håndverkere som ønsker å bli i faget sitt, finnes det per i dag ikke noe nasjonalt system eller tilbud om systematisk utdanning etter fag-/svennebrev.

Byggenæringens Landsforening har tatt til orde for at det bør etableres et nasjonalt rammeverk for systematisk, dokumenterbar utdanning for fagarbeidere og håndverkere, slik at den enkelte kan få nødvendig faglig ajourføring for å kunne, og ville, fortsette som fagarbeider. Målet er å lage et eget utdanningsløp for fagarbeidere som ønsker videreutdanning i eget lærefag, samtidig som de fortsetter som utførende. På energiområdet er det foreslått å etablere et eget pilotprosjekt i samarbeid med Enova og Lavenergiprogrammet [40]. Ny fagkunnskap som erverves må være kompetanse som ikke nødvendigvis opparbeides via erfaringslæring via det daglige arbeidet på byggeplass. Det kan tas utgangspunkt i allerede etablerte kompetansemål for de ulike yrkesgruppene og eksisterende kurs om passivhusbygging, rehabilitering med ambisiøse energimål og bruk av fornybar varme. I tillegg bør utdanningen suppleres med for eksempel kunnskaper i matematikk, bygningsfysikk, byggkonstruksjoner, yrkesteori og praksis fra byggeprosjekter med høye energiambisjoner. Det kan vurderes om en slik videreutdanning bør knyttes opp mot evt. kvalifikasjons-/sertifiseringsordninger for utførende (se kapittel 3.2.2).

Det europeiske kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring (EQF) implementeres i Norge via etablering av nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk. Det nasjonale rammeverket omfatter kvalifikasjoner i det formelle utdanningssystemet og er ikke så detaljert at det vil la seg gjøre å relatere kompetanse ervervet i arbeidslivet eller frivillig sektor direkte inn mot rammeverket. Realkompetanse må vurderes og relateres til læreplaner, fag- og studieplaner for de enkelte utdanningene. Ett av målene med innføring av kvalifikasjonsrammeverket er imidlertid å styrke mulighetene for livslang læring og bidra til etablering av gode ordninger for prøving, dokumentasjon og anerkjennelse av kvalifikasjoner oppnådd utenfor det formelle utdanningssystemet. Det å fremskaffe bedre verktøy for å beskrive og vurdere læringsutbytte på denne måten, blir derfor viktig for å kunne vurdere om realkompetanse er likeverdig med læringsutbytte i det formelle utdanningssystemet, som er beskrevet i læreplaner, studieplaner, etc. [55]. Mht. energibruk i bygninger kan det etableres et pilotprosjekt for å definere hvordan gjennomføring av kvalitetsikrede kurs og dokumentert realkompetanse konkret kan relateres til læreplaner, fag- og studieplaner for ulike utdanninger (for eksempel bachelorgrad

i energi og miljø ved høgskoler, klima, energi- og miljøstudier ved fagskoler, etc.). Målet med prosjektet er å bidra å definere hvilke kriterier som skal ligge til grunn for at dokumentert læring gjennom kurs og daglig arbeid på byggeplass kan gi studiepoeng inn i det formelle utdanningssystemet. Dersom det er interesse for å gå videre med et pilotprosjekt bør det utarbeides en prosjektbeskrivelse og gjøres en vurdering av prosjektkostnader, finansieringsmuligheter, partnere og styring. Aktuelle partnere kan være for eksempel Lavenergiprogrammet, bransjeorganisasjoner, fagforeninger, utdanningsinstitusjoner, utdanningsmyndigheter, etc.

3.3 Etterutdanning

Forslag for kompetanseheving på energiområdet innen etterutdanning:

- Forsere utvikling og oppdatering av byggdetaljer, veiledningsmateriell, etc. på passivhusnivå, både for nybygg og eksisterende bygninger.
- Videreutvikle eksisterende kursmateriell til å gi spesifikk detaljkunnskap for hver enkelt utførende profesjon og til å omfatte praktisk bruk av kunnskapen på byggeplass.
- Arrangere instruktørkurs for å sikre kapasitet av kvalifiserte kursholdere, og gi en geografisk spredning av kursholdere som gjør det lettere å få gjennomført kurs lokalt.
- Øke kursdeltagelsen blant håndverkere innen bygg og anlegg. Aktuelle virkemidler kan være kompetansekrav for å utføre bygningsarbeider, kompetansekrav for å motta tilskudd til byggeprosjekter med ambisiøse energimål, etablering av kvalifikasjons-/sertifiseringsordninger for ulike profesjoner eller etablering av opplæringsfond.
- Integre kursing om energieffektivisering i bygninger, bruk av fornybar energi og energieffektive bygg produkter i byggevarekjedenes internopplæring.

3.3.1 Forsert utarbeidelse av byggdetaljer og veiledningsmateriell

Byggenæring bruker byggdetaljer og veiledningsmateriell blant annet for å sikre at de byggeprosjektene som velges er gode og trygge. Anvisninger, verktøy, utarbeidelse av standarder, forskning og øvrig utvikling av kunnskap og dokumentasjon må utvikles i takt med at krav til bygg skjerpes. Når passivhusnivå skal bli standard for nybygg og rehabilitering skal skje med høye energiambisjoner må dokumenterte byggeprosjekter og byggdetaljer på passivhusnivå, samt veiledningsmateriell utarbeides oppdateres og tilpasses til nye ambisjoner, norske forhold og norsk byggetradisjon. Per i dag mangler det robuste standardløsninger og andre verktøy for å prosjektere og bygge passivhus og rehabiliterer til en høy energistandard [56].

Lavenergiprogrammet, Husbanken, Direktoratet for byggkvalitet og Enova har fått utarbeidet en rapport som blant annet angir hvilke anvisninger, verktøy eller publikasjoner på robuste standardløsninger byggenæringen trenger for å bygge passivhus. I tillegg angir rapporten hvilke evalueringsskjemaer som er nødvendig å sette i gang på forbildepilotprosjekter for å sikre trygge og robuste løsninger hvilke FoU prosjekter/temaer som er nødvendig å initiere for å skaffe ny kunnskap. Det ble estimert at utviklingsarbeidet vil koste ca. 45 millioner kroner per år, eller ca. 315 millioner kroner over en syvårsperiode. For å kunne gjøre denne jobben er det behov for ca. 30 årsverk per år i den samme perioden [56]. Dette gir utfordringer både knyttet finansiering og mangel på personer som kan gjennomføre arbeidet.

Byggforskserien; «byggenæringens kvalitetsnorm», utvikles av SINTEF Byggforsk, og angir dokumenterte byggeprosjekter som kan benyttes for å tilfredsstille kravene i byggeslokkene. Byggforskserien er én av flere mulige måter å spre kunnskap om løsninger for passivhus på. I en undersøkelse utført for Lavenergiprogrammet svarte 50 % av 400 håndverkerbedrifter at Byggforskserien var en godt egnet måte å gjennomføre kompetanseheving og oppdatering ved endringer og innstramninger i regelverk [19]. I følge SINTEF Byggforsk er det mer enn 7.000 aktører i byggenæringen som bruker Byggforskserien som del av sitt kvalitets- og kompetanseutviklingsystem [57]. Det er derfor tatt utgangspunkt i denne for å beskrive omfanget av løsninger på passivhusnivå som må utvikles og beskrives i byggdetaljer og veiledningsmateriell. Bransjeforordninger, konsulent, myndigheter, Lavenergiprogrammet, etc. utvikler naturligvis også veiledningsmateriell, anbefalinger til byggeprosjekter, etc.

Med basis i Byggforskserien er det estimert at det er behov for 200 byggeprosjektblader på emnet passivhus i løpet av en syvårsperiode. Det gjelder både nye blader, men også revidering av eksisterende. Behov for anvisninger kan knyttes opp til tema som planlegging, dokumentasjon, byggeprosess, bygningskropp (klimaskjerm), installasjoner, energiforsyning og innemiljø. Estimert inkluderer nybygging og rehabilitering av boliger og yrkesbygg i alle størrelser. I rapporten ble det også foretatt en vurdering av hvilke anvisningstema det er mest naturlig å starte med, og som bør komme på plass innen 1–2 år. Denne oppstartsgruppen inneholder ca. 15 anvisninger, derav ca. 10 eksisterende anvisninger som må oppgraderes og ca. 5 nye som må utarbeides. De prioriterte temaene i oppstartsgruppen er:

- Overordnede prinsippene for passivhusbygging
- Dokumentasjon i henhold til NS 3700 og NS 3701 - Kriterier for passivhus og lavenergihus
- Golvløsninger
- Ytterveggsløsninger
- Takløsninger
- Løsninger for vindusinnsetting

- Tetthet – overordnede prinsipper og løsninger
- Kuldebroatlas
- Behovsstyring og ventilasjon
- Forenklet vannbåret varme

Det største energieffektiviseringspotensialet i bygningsmassen ligger i eksisterende boliger [21]. Dette taler for å også prioritere anvisninger for trinnvis rehabilitering til forskriftsnivå. I Danmark er det utarbeidet en håndbok for rehabilitering av boliger, men både eksempler på byggeløsninger, anslag på energibesparelser og kostnadsanslag [58, 59]. En tilsvarende norsk håndbok for trinnvis rehabilitering kan utarbeides for eksempel med utgangspunkt i kursmaterialet om rehabilitering av vanlige tre og murkonstruksjoner, utarbeidet av Lavenergiprogrammet, Byggmesterforbundet og Norske murmestres forening [14].

3.3.2 Sikre god kvalitet på kurs om energi i bygninger

En rekke aktører arrangerer kurs for håndverkere innen bygg og anlegg. Utover bransjeorganisasjonene er det er rekke private kursarrangører. Ved innføring av nytt regelverk, offentlige støtteordninger, etc. har det også vært tradisjon for at myndighetene arrangerer såkalte veilederkurs. I tillegg arrangerer byggevareleverandører og byggevarehusene kurs med temaseminarer, frokostmøter, etc. rettet mot proffmarkedet av sine kunder, inkludert lokale håndverkere. Disse kursene kan være alt fra rene produktpresentasjoner fra byggevareprodusenter som ønsker å markedsføre sine produkter overfor håndverkere, til å ha fokus på regelverk og/eller byggeløsninger. Det er per i dag ingen systemer for sikre god kvalitet på kursene som tilbys eller metodikk for å vurdere kvaliteten på kurs som arrangeres [14].

Det finnes ingen undersøkelser som gir en oversikt over kurstilbud på energiområdet rettet mot håndverkere i byggenæringen eller vurderinger av kurstilbudene. Én strategi som er tatt i bruk for å sikre god kurskvalitet er å utvikle kvalitetssikret opplæringsmaterieil sentralt. Materialet kan brukes av organisasjoner, kursleverandører og andre i læringstiltak rettet mot håndverkere. For eksempel har SINTEF Byggforsk og Rambøll utviklet et passivhuskurs, rettet mot ulike målgrupper i byggenæringen, dvs. tiltakshaver, prosjekterende, utførende og eiendomsforvalter. Prisen for utvikling av opplæringsmaterialet var anslagsvis én million kroner. Tilsvarende har Multiconsult utviklet et kurskompendium for tømrere og murere for rehabilitering av bygninger til en energistandard tilsvarende dagens forskriftsnivå. Pris for dette kompendiet lå på om lag 350.000 kroner. I tillegg har sju bransjeforeninger utviklet et kurskompendium om vannbåren varme og bruk av fornybare energi som solenergi, bioenergi, varmepumpe og fjernvarme i varmesentraler. Samlet økonomisk ramme for dette prosjektet lå på ca. 1,5 millioner kroner.

Kursene som er utviklet gir alle relevant kunnskap for håndverkere innen bygg og anlegg som ønsker å lære mer om passivhus, energieffektiv rehabilitering og bruk av fornybar energi. Men kursene gir gjerne ikke detaljkunnskap som kan være spesifikk for

hver enkelt profesjon og omfatter ikke praktisk bruk av kunnskapen på byggeplass. Den nasjonale status analysen i Build Up Skills beskriver detaljerte kompetanseemål mht. hva håndverkere i byggenæringen må kunne for å [14, 15]:

- oppføre nybygg på passivhusnivå / nesten nullenerginivå,
- rehabilitere eksisterende bygningsmasse til meget høy energistandard,
- installere fornybare varme- og kjølesystemer i både nye og eksisterende bygninger.

Det kan vurderes om det bør utarbeidelse av sentralt kursmaterieil som går enda mer i detalj på hva de ulike håndverkene innen bygg og anlegg må kunne mht. energibruk i bygg og som også omfatter praktisk bruk av kunnskapen på byggeplass. Det kan tas utgangspunkt i kursmaterialet som allerede er utarbeidet, slik at kostnadene trolig vil være begrenset. Men det er verdt å legge merke til at det offentlige har måttet finansiere store deler av prosjektkostnadene i alle de tre ovennevnte prosjektene, samtidig som næringen har måttet bidra med tilsvarende egeninnsats. Passivhusnivå er varslet for nybygg fra og med 2015 [7]. Det kan være et mål at tilrettelagt og kvalitetssikret kursmaterieil for alle utførende yrkesgrupper mht. energibruk i bygg foreligger før nye forskrifter trår i kraft, slik at det kan tas i bruk av kursarrangører innen byggenæringen.

Uavhengig av kvaliteten på kurs- og læremidler vil være vanskelig å kunne garantere god kvalitet på opplæringstiltak som iverksettes uten å vite noe om kvaliteten på kursholderne. Dette kan løses ved å arrangere opplæring av kursholdere for ressurspersoner i bygg- og anleggsbransjen. Slik opplæring vil også innebære en kostnad. Ved utvikling av passivhuskurs (nybygg) anslo Lavenergiprogrammet at det ville koste i underkant av 450.000 kroner å arrangere et fem dagers opplæringsprogram for totalt 60 deltagere. Reise og opphold ville da bli finansiert av deltagerne, mens selve opplæringen var tenkt å være gratis. Arrangering av slike kurs vil sikre kapasitet av kursholdere, og forhåpentligvis kunne gi en geografisk spredning av kursholdere som gjør det lettere å få gjennomført kurs lokalt. Opplæringen kan for eksempel inneholde en faglig del, en del med presentasjonsteknikk og pedagogikk, og en eksamen. Det er vanskelig å gjøre en vurdering antall nødvendige kursholdere. Dette må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra målgruppe og kundegrunnlag i den enkelte region for kursene som utvikles.

Endelig er det vurdert behovet for akkreditering eller sertifisering av kursholdere eller kurs. En fordel med akkreditering eller sertifisering er at dette vil garantere kvalitet på opplæringstiltak som iverksettes. En ulempe er at dette vil øke kostnaden ved å delta i opplæringen, noe som skal gi lavere oppslutning. I distriktsområder med få håndverkere som kundegrunnlag for kursvirksomhet kan det være risiko for at utgiftene ved akkreditering eller sertifisering vil gi for høye kostnader til at det er interessant for private kursarrangører å iverksette opplæringstiltak. Det er valgt å ikke gå videre med akkreditering eller sertifisering av instruktører eller kurs, da nytteverdien ikke er vurdert som høy nok sammenlignet med kostnadene dette vil medføre.

**Boks 3-3:
Hus og Helse.
Kilde [60].**

Temaveilederen Hus og helse, ble første gang utarbeidet i 1993 som et opplæringsprogram om temaer knyttet til innemiljø, bygningsutforming, fukt, ventilasjon, byggeprosess, etc. Nærmere 35.000 personer som var engasjert i bygging og drift av bygninger deltok den gangen i organisert opplæring om hvordan godt innemiljø i bygninger kan oppnås og beholdes. Temaveilederen ble oppdatert og bearbeidet i 2009 basert på tilfanget av ny kunnskap fra forskning og praksis. Hus og Helse er et godt eksempel på hvordan stort engasjement og ressurser til praktisk opplæring kan bidra til å få til livslang læring i byggenæringen. Hus og Helse var et samarbeid mellom Direktoratet for byggkvalitet Husbanken og SINTEF Byggforsk.

3.3.3 Økt kursdeltagelse blant håndverkere

Undersøkelser som er utført på oppdrag fra Lavenergiprogrammet viser at dagens kompetansenivå på energiområdet blant håndverkere er variabel og i noen tilfeller mangelfull [14, 17, 19]. Resultater fra lærevilkårsmonitoren viser også at bygg- og anleggsbransjen deltar mindre i formell videreutdanning, etterutdanning og læringsintensivt arbeid enn en rekke andre næringer. Andelen håndverkere som deltar i livslang læring er kraftig redusert de siste tre årene [26]. Det er likevel positivt at det er en utbredt vilje hos mange håndverkere innen bygg og anlegg til å tilegne seg mer kompetanse på energiområdet. Dette betyr at det vil være viktig å tilrettelegge for at kompetanseheving blant håndverkere kan skje i praksis [17].

Tidligere undersøkelser tyder på at fortrukne måter å gjennomføre kompetanseheving blant håndverkere er eksterne kurs utenfor bedriftene, bruk av byggforskserien og det å lære av andre kollegaer på arbeidsplassen [17, 19]. Flesteparten av entreprenørbedrifter har også interne konkrete opplæringstiltak [20]. De mest bruke eksterne tilbudene er gjennom byggevarekjedene / byggevareleverandører og bransjeforeningene. Andelen av virksomheter som benytter seg av kurstilbud fra bransjeorganisasjonene, fagforeninger og offentlige myndigheter øker markant med bedriftsstørrelse [17]. Som nevnt i kapittel 3 viser undersøkelser utført av Vox at en relativt stor andel av virksomhetene fra bygg- og anleggsbransjen kan være villige til å finansiere opplæring av ansatte i sin helhet (38 %) eller bidra med delfinansiering (32 %) [27].

Den største yrkesgruppen blant de utførende innen bygg og anlegg i Norge er tømrere, etterfulgt av elektrikere og rørleggere. Dersom det tas utgangspunkt i at det finnes rundt 50.000 tømrere som alle skal ha kunnskap om passivhus og energieffektiv rehabilitering de neste åtte årene betyr dette at 6.000 til 7.000 tømrere i snitt må delta i opplæringstiltak på energiområdet hvert år. Etter tømrere er det elektrikere (ca. 30.000) og rørleggere (ca. 16.500) som er utførende yrkesgruppene med flest syssel-

satte innen bygg og anleggsbransjen [61]. Oppgaven med å sikre gjennomført opplæring blir mindre omfattende for yrkesgruppen med et lavt antall sysselsatte. Samtidig vil det trolig være et mindre marked for kurstilbud for disse profesjonene.

Det foreslås at det er viktigst å nå ut med kunnskap til de yrkesgruppene som har størst påvirkning på energireultat i et bygg. Dette vil spesielt gjelde tømrere, rørleggere, elektrikere og ventilasjonsmontører. Blant disse yrkesgruppene er det viktigst å nå ut til base og byggeplassledere, som gjennom sin rolle på byggeplassen er stor påvirkning på utførelsen i et prosjekt.

Det vil være nødvendig å utvide omfanget av kurstilbud mht. energibruk i bygninger fra byggevareleverandører, bransjeorganisasjoner, fagforeninger, myndigheter og andre. Men det er neppe realistisk at alle håndverkere innen bygg og anlegg gjennomfører eksterne kurs på energiområdet innen 2015, eller for den del 2020. Kompetanseheving gjennom bruk av byggdetaljer fra SINTEF Byggforsk, læring gjennom det daglige arbeidet på byggeplass og bedriftsinterne kurs vil derfor være nødvendig. Det er derfor viktig at nøkkelpersoner i håndverkerbedrifter tilbys kurs og etterutdanning og at disse tar ansvar for at kunnskapen spres til andre kollegaer gjennom intern kursvirksomhet og uformell læring i virksomhetene.

Gjennom arbeidet i Build Up Skills har det kommet fram at mange EØS-land har en ordning der bedrifter av en viss størrelse betaler en gitt prosentandel av omsetningen til et offentlig opplæringsfond. Fondet brukes til å arrangere gratis, eller sterkt subsidierte, kurstilbud for håndverkere, som arbeider i håndverkerbedrifter som omfattes av ordningen. En slik ordning kan gjøre det attraktivt for håndverkerbedrifter å sende ansatte på kurs, fordi kursavgiften allerede er betalt til det offentlige opplæringsfondet. Ulempen med en slik ordning er at den trolig vil være krevende å etablere, da de vil gi økte kostnader for bedriftene. De fleste landene som har slike ordninger, for eksempel Stor-Britannia, Belgia, Nederland, Frankrike, Spania, etc. har etablert dem for lang tid siden. En mulighet kan likevel være å se på en videreutvikling eller opptrapping av Næringslivets Hovedorganisasjon opplysnings- og utviklingstilbud (se boks 3-4).

Undersøkelser kan tyde på at mangel på tid, penger og lokale kurstilbud er sentrale barrierer mot økt kursdeltagelse blant håndverkere i byggenæringen [17, 19, 20]. Private kursarrangører er avhengig av at kurs går med økonomisk overskudd for at det skal være interessant å drive slik virksomhet. For å sikre tilstrekkelig spredning av kvalitetssikrede kurs for håndverkere på energiområdet i distrikter der kundegrnlaget er begrenset kan det derfor være nødvendig med statlige tilskudd. Det kan stilles kriterier for statlige tilskudd til kursvirksomhet på energiområdet, for eksempel når det gjelder kvalitet, omfang og kobling mot lokalt næringsliv.

Boks 3-4:
Opplysnings- og utviklings-
fond. Kilde: [62]

Temaveilederen Hus og helse, ble første gang utarbeidet i 1993 som et opplæringsprogram om temaer knyttet til innemiljø, bygningsutforming, fukt, ventilasjon, byggeprosess, etc. Nærmere 35.000 personer som var engasjert i bygging og drift av bygninger deltok den gangen i organisert opplæring om hvordan godt innemiljø i bygninger kan oppnås og beholdes. Temaveilederen ble oppdatert og bearbeidet i 2009 basert på tilfanget av ny kunnskap fra forskning og praksis. Hus og Helse er et godt eksempel på hvordan stort engasjement og ressurser til praktisk opplæring kan bidra til å få til livslang læring i byggenæringen. Hus og Helse var et samarbeid mellom Direktoratet for byggkvalitet Husbanken og SINTEF Byggforsk.

3.3.4 Bedre produktkunnskaper

Valg av byggprodukter er avgjørende for kvaliteten til byggverk. Omfanget av byggefeil og byggskader i Norge er stort. Overslagene varierer sterkt (mellom 4 og 12 milliarder kroner hvert år) og det regnes med at ca. 10 % av skadeomfanget kan tilskrives dårlige byggevarer eller feil ved byggevarer. I tillegg kommer feil bruk av byggevarer som er gode nok, men det feil bruk skyldes manglende kompetanse hos brukeren [7]. Valg av byggprodukter har også betydning for bygningers energieffektivitet og mulighet til å benytte fornybar energi til oppvarming og kjøling.

Det er de ansvarlige foretakene i en byggesak som har ansvar for valg av byggprodukter til et konkret byggverk. Som regel vil dette være utførende ledd, men også prosjekterende kan i visse tilfeller spesifisere valg av produkter. Det er viktig at foretak som velger byggprodukter til byggeprosjekter med ambisiøse energimål har god bestillerkompetanse, når det gjelder produktegenskaper, egnethet til bruk og forskriftskrav mht. produkt-dokumentasjon. Samtidig bør ansatte hos byggevarekjedene ha tilsvarende kunnskap, da disse kan ha en veilederfunksjon overfor utførende ledd, herunder håndverkere, og vanlig forbrukere ved kjøp av byggprodukter.

Begrepet kjedeskole brukes gjerne for å betegne internopplæring, blant større foretak i varehandelen i Norge. En kjedeskole er en måte å organisere systematisk opplæring på innenfor foretak med mange enheter av samme type, som enten har samme eier eller på annen måte er nært sammenknyttet. Et viktig trekk ved kjedeskolene er at det enkelte foretak har beslutningsmyndighet over hva som skal læres og hvordan opplæringen skal gis. I tillegg til begynneropplæring er selgeropplæring den mest utbredte formen for opplæring innenfor varehandelen. I følge Fafo har flertallet av virksomhetene innenfor varehandelen har et fast opplæringstilbud som blir gjennomført en eller flere ganger årlig [63]. Ved å integrere kunnskap om energieffektivisering og bruk av fornybar energi i bygninger i byggevarekjedenes internopplæring kan bidra til økt kunnskap

og mer bruk av energieffektive produkter.

Internopplæring i varehandelen kan gi kompetanse som også er overførbart til andre virksomheter utenfor handelen. I følge Fafo kan også internopplæring spille en større rolle i utdanningspolitikken ved at internopplæringen kan bidra til å gi formell kompetanse på videregående nivå. Dette kan skje ved at internopplæring i varehandelen knytter seg sterkere opp mot fagopplæringen, for eksempel ved at det tas inn flere lærlinger, det bidras til at ansatte får mulighet til å ta fagbrev gjennom praksiskandidatordningen eller at det legges til rette for at de som kun mangler et par fag på å oppnå studiekompetanse, kan gå opp til eksamen i disse fagene og dermed oppnå formell kompetanse på videregående nivå [63].

04 PRIORITERTE TILTAK OG MÅLGRUPPER FOR KOMPETANSEHEVING FRAM MOT 2020

Det finnes om lag 100.000 håndverkere i Norge tilknyttet bygg- og anleggsbransjen [14, 25]. Det vil være utfordrende å gi alle disse kompetanse om passivhusbygging, energieffektivisering i eksisterende bygninger og installasjon av fornybar varme innen 2015, særlig med dagens lave deltagelse i tilbud for livslang læring [26]. Videre er det viktig å sikre at elever som går ut av videregående opplæring og fagskoler har nødvendig kunnskap. For å lykkes med det vil lærerens kompetanse være avgjørende. Følgende prinsipper er derfor lagt til grunn for valg av målgrupper for kompetanseheving på energiområdet blant håndverkere og lærere på en effektiv måte i årene fremover:

- Hovedmålgruppen for kursdeltagelse er bas/byggeplassleder, her i betydningen av en person som har en sentral rolle innenfor det enkelte yrkesfag på byggeplass. Det antas at disse vil være best i stand til å fungere som ressurspersoner i daglige arbeidet på byggeplassene.
- Det er viktig å få passivhuskunnskap inn i undervisningen. Det vil derfor være sentralt å prioritere etterutdanning av yrkesfaglærere og utvikle nye læremidler som omhandler energieffektiv nybygging og rehabilitering. Et virkemiddel for å øke kompetansen til yrkesfaglærere om energieffektivisering, er å videreutvikle dagens hospiteringsordninger for yrkesfaglærere.
- De profesjonene med størst betydning for bygningers energieffektivitet og energiforsyning, prioriteres ved utarbeidelse av kursmateriell. Dette vil typisk være tømrere, elektrikere, rørleggere og ventilasjonsmontører.
- Det settes av ressurser til å utvikle og kvalitetssikre undervisningsmateriell om passivhus, energitiltak i eksisterende bygg og bruk av fornybar varme sentralt. Det iverksettes instruktørkurs for å sikre god kvalitet på gjennomføring av opplæringen av håndverkere. Kursmateriell og instruktører kan fritt benyttes av ulike aktører innen kursmarkedet.
- Det iverksettes tiltak for å bidra til at håndverkere med dokumentert kompetanse på energiområdet etterspørres i markedet. Dette kan gjøres ved hjelp av ulike virkemidler, som eksempelvis (frivillige) kvalifikasjons-/sertifiseringsordninger kombinert med informasjon, kompetansekrav ved gjennomføring av prosjekter som

støttes finansielt av det offentlige, krav til dokumentasjon av kompetanse for å kunne ta på seg byggeoppdrag, etc.

- Utarbeidelse av anvisninger knyttet til energiområdet, for eksempel, i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk, forseres.

Som en følge av dette og for å sikre god kvalitet og resultater foreslår derfor Build Up Skills Norway, at følgende tre områder prioriteres; utvikling av materiell og læremidler, øke kursdeltagelsen blant håndverkere innenfor byggenæringen samt øke deltagelsen i etter- og videreutdanningstilbud på energiområdet for yrkesfaglærere. Innenfor hvert av de prioriterte områdene er det flere tiltak som er aktuelle for å lykkes. De viktigste tiltakene innenfor hvert av områdene er listet opp i tabell 4.1

Tabell 4-1:
Prioriterte områder og aktuelle tiltak

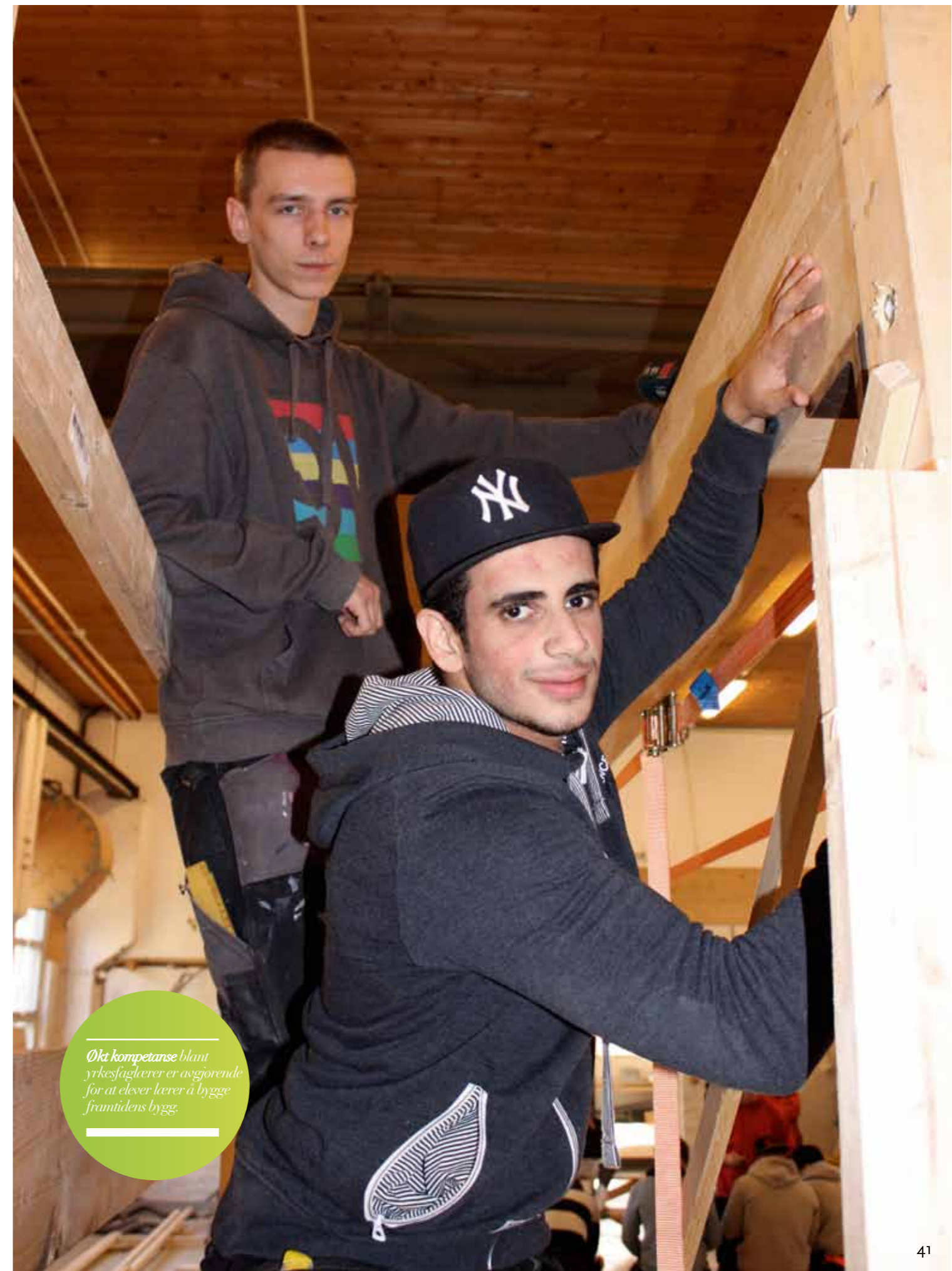
Prioriterte områder	Aktuelle tiltak
Utvikling av materiell og læremidler	<ul style="list-style-type: none"> • Forsere utvikling og oppdatering av byggedetaljer, veiledningsmateriell, etc. på passivhusnivå, både for nybygg og eksisterende bygninger. • Videreutvikle eksisterende kursmateriell til å gi spesifikk detaljkunnskap for hver enkelt utførende yrkesgruppe slik at det legges til rette for praktisk bruk av kunnskapen på byggeplassen.
Øke kursdeltagelsen blant håndverkere innenfor bygg	<ul style="list-style-type: none"> • Arrangere instruktørkurs for å sikre kapasitet av kvalifiserte kursholdere, og gi en geografisk spredning av kursholdere som gjør det lettere å få gjennomført kurs lokalt. • Etablere et pilotprosjekt på energiområdet for å definere en egen formell videreutdanning for fagarbeidere som ønsker å fortsette som utførende i eget lærefag. Dette må vurderes og sees i sammenheng med et eventuelt behov for å etablere et eget kvalifikasjons- sertifiseringssystem for håndverkere m.h.t. • Integre kursing om energieffektivisering i bygninger, bruk av fornybar varme og energieffektive byggeprodukter i byggevarerkjedens internopplæring.
Øke deltagelsen i etter- og videreutdanningstilbud på energiområdet for yrkesfaglærere	<ul style="list-style-type: none"> • Etablere flere pilotprosjekter der videregående skole, fagskoler, høyskole- og universitetsmiljøer, kommuner, lokale bygg- og anleggsbedrifter, etc. samarbeider om å få passivhuskunnskap inn i utdanningen for bygg- og elektrofagene. • Etablere flere hospiteringsordninger for yrkesfaglærere innen byggfagene i bedrifter som har ambisiøse byggeprosjekter på energiområdet.

Alle tiltakene vil representere en opptrapping av dagens innsats på områdene. For å gi en bedre oversikt over hva tiltakene vil kunne innebære av kostnader, omfang og nytteverdi, vises det til kapittel 7 som beskriver de økonomiske konsekvensene av tiltakene. Her er det definert tre ulike tiltakspakker med utgangspunkt i beskrivelsen i kapittel 3. og det redegjøres for de samfunnsøkonomiske konsekvensene ved gjennomføring av tiltakspakkene ved gitte forutsetninger og antagelser.

De største barrierene mot deltagelse på kurs blant håndverkere er mangel på tid og mangel på penger [17, 19]. I tillegg er sentraliserte kurs en årsak til lav kursdeltagelse i distriktene. Det er viktig at tiltakene som iverksettes adresserer disse barrierene, slik at både håndverkerbedrifter og de sysselsatte selv ser nytten, både på kort og lang sikt, i å bruke tid og penger på å heve kompetanse på energiområdet. For samfunnet vil nytteverdien av økt deltagelse i livslang læring i denne yrkesgruppen være økt kvalitet i det bygde miljø, lavere energikostnader og økt yrkesdeltagelse i de eldre aldersgruppene. Praktisk kunnskap om passivhus i undervisningen på yrkesfag kan dessuten være med på å øke rekrutteringen til byggenæringen fra skolesystemet.

Erfaringer fra bransjeorganisasjoner tilknyttet bygg og anlegg kan tyde på at opplæringsvirksomhet innen nye forskriftskrav vanligvis blir høyt prioritert, da dette er en forutsetning for å kunne utføre bygninger iht. lover og regler. Nye byggeregler, med passivhusnivå som forskriftskrav er varslet fra og med 2015 [7]. Dette tilsier at det de nærmeste årene kan ligge godt til rette for å gjennomføre opplæringstiltak på energiområdet, fordi det vil være viktig å tilegne seg kunnskap før reglene trår i kraft. Det bør være aktuelt med et styrket samarbeid mellom myndigheter og byggenæring for å få nødvendig kompetanseheving på energiområdet til dette, for eksempel via Lavenergiprogrammet. Det kan være fornuftig å samordne opplæring mht. nybygg, rehabilitering og bruk av fornybar energi, slik at håndverkere nås med god informasjon om flere tema. En undersøkelse utført av Vox viste for øvrig at 38 % av et utvalg virksomheter innen bygg og anlegg var villige til å finansiere opplæringstiltak for sine ansatte i sin helhet, mens 32 % ville bidra med delfinansiering [27].

Handlingsplanen vil kunne oppdateres og konkretiseres i siste del av Build Up Skills, der det skal søkes enighet mellom ulike aktører mht. virkemidler for å gjennomføre tiltakene i praksis.



Økt kompetanse blant yrkesfaglerer er avgjørende for at elever lærer å bygge framtidens bygg.

05 MULIGE VIRKEMIDLER FOR Å ØKE KOMPETANSEN HOS HÅNDVERKERE OM ENERGIEFFEKTIVISERING

Her beskrives kort noen sentrale virkemidler for å øke kompetansen innenfor byggenæringen om energieffektivisering. Det avgrenses mot virkemidler som har til hensikt å øke etterspørselen etter energieffektivisering da mandatet til Build Up Skills prosjektet er å bidra til kompetanseheving. Virkemidler som setter strengere krav gjennom lov og forskrift til rehabilitering og nybygg, vil således ikke bli behandlet. Når det er sagt, må det samtidig påpekes at det er en nær sammenheng mellom virkemidler som øker etterspørselen etter energieffektive bygg og virkemidler som øker kompetansen om energieffektivisering hos de som skal bygge. Økt etterspørsel etter energieffektive bygg vil kunne være et viktig incitament for byggenæringen til en generell kompetanseheving innenfor dette tema og derfor virke forsterkende på måloppnåelsen. Det er derfor viktig å være klar over denne sammenhengen selv om det kun er de viktigste kompetansehevende virkemidlene som vil bli behandlet her.

Det vil ikke bli gitt anbefalinger på hvilke virkemidler som foretrekkes, men en kvalitativ beskrivelse av de mest sentrale virkemidlene for å vise hvilke muligheter som finnes. Det er naturlig at en diskusjon omkring prioriteringen av virkemidlene behandles i del 3 av Build Up Skills.

I rapporten «Samfunnsøkonomisk effekt av kompetansetiltak for håndverkere» utarbeidet av Analyse & Strategi på oppdrag fra Lavenergiprogrammet, beskrives kostnader og samfunnsøkonomiske gevinster ved ulike tiltakspakker for å styrke kompetansen[64].

5.1. Regulatoriske virkemidler

Regulatoriske virkemidler er i første rekke lover og forskrifter. Regulatoriske virkemidler benyttes i stor utstrekning der det er ønskelig å sette bestemte krav, påbud, eller

hindre bestemte handlinger, forbud. Innenfor området til Build Up skills finnes det i dag flere regulatoriske virkemidler.

5.1.1 Plan- og bygningsloven (Pbl.)

Plan- og bygningsloven er den helt sentrale loven innenfor bygging av bygninger. Den regulerer både planlegging av arealbruk og byggesaksbehandlingen. Pbl. skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner, men er ikke tydelig på hva dette betyr. Loven skal legge vekt på langsiktige løsninger, og konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives. Det er derfor naturlig å tolke redusert energibruk i bygninger inn under formålsbestemmelsen.

Den viktigste forskriften som er hjemlet i plan- og bygningsloven og som setter kompetansekrav innenfor byggesektoren er byggesaksforskriften.

Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften)

Byggesaksforskriften regulerer hvem som kan gjøre hva, når og hvor. Forskriftens kapittel 11 setter krav til utdanning og praksis. Kravene rettes mot foretak for å sikre at virksomhetens samlede faglige kvalifikasjoner er på et nivå som danner grunnlaget for sentral og lokal godkjenning. Kompetansekravene skal sikre at foretak som påtar seg ansvarsrett i byggesaker innehar tilstrekkelig kompetanse til å utføre oppgaver etter plan- og bygningsloven. Dersom det skal innføres særlige kompetansekrav knyttet til energieffektivisering av bygg, er det naturlig at dette inntas i byggesaksforskriften.

EFTAs overvåkningsorgan ESA, har åpnet sak mot Norge fordi de mener at plan- og bygningslovens krav om godkjenning for lokal ansvarsrett ikke er i samsvar med Norges forpliktelser etter tjenestedirektivet. (<http://www.eftasurv.int/press--publications/press-releases/internal-market/nr/1666>). Med bakgrunn i dette, er det grunn til å tro at det vil komme visse endringer knyttet til godkjenningsordningene. Stortingsmeldingen om bygningspolitikk har også varslet endringer i den delen av forskriften som regulerer hvilke tiltak som er søknadspliktige.

Det eksisterer i dag ingen generelle kvalifikasjonskrav for å etablere bedrift innfor byggenæringen i Norge. Tidligere regulerte entreprenørlov og håndverkslov, samt handelsbrev krav til næringsdrivende innenfor denne næringen. Dette regelverket er opphevet noe som medfører at det finnes en rekke aktører innenfor byggenæringen som ikke har de kvalifikasjoner som kan forventes for å drive i næringen. I dag knyttes det kun kvalifikasjonskrav til de tiltak som er søknadspliktig innenfor plan- og bygningsloven. Det antas at markedet for tiltak som ikke er søknadspliktige beløper seg til ca. 50 milliarder.

Mulige virkemidler:

- Generelle kvalifikasjonskrav for å etablere foretak i byggenæringen i Norge.
- Etablere et system for registreringspliktige tiltak som i dag er utenfor søknadsplikt, etter

plan- og bygningsloven. Dette vil kunne utformes på en slik måte at det settes kvalifikasjonskrav til flere tiltak som i dag faller utenfor søknadsplikt etter plan- og bygningsloven.

5.1.2 Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskriften)

Energimerkeforskriften setter krav om energimerking av bygg og energivurdering av tekniske anlegg i bygninger. Forskriftens kapittel IV setter spesifikke kompetansekrav til hvem som kan utføre energimerking av bygg og energivurdering av tekniske anlegg. Denne forskriften er viktig fordi den som den eneste setter spesifikke krav til energikompetanse i forhold til det arbeid som skal utføres. For energimerking av yrkesbygg, kreves det ingeniørkompetanse på bachelornivå med hovedvekt på bygningsteknikk- og energifag og minimum to års praksis fra energiberegninger for det opplæring og praksis som tilsvarer de til en hver tid gjeldende krav for ansvarlig prosjekterende innen relevant tiltaksklasse og godkjenningssområde.

5.1.3 Utdanningssystemet

De viktigste lovene er opplæringsloven som regulerer grunnskole og videregående opplæring og fagskoleloven som skal sikre kvaliteten på fagskoleutdanningen. I tillegg regulerer mesterbrevloven med tilhørende forskrifter kompetansekrav for mesterbrev. Utdanningssystemet er viktig for å sikre at nyutdannede innehar nødvendig kompetanse. Det sentrale er læringsmålene i læreplanene og kompetansen til lærerne. Undersøkelser av Fafo (referanse) viser at de forskjellige skolene er svært forskjellige både i innhold og struktur på undervisningen. Dagens læreplaner er ikke til hinder for at elevene lærer om energieffektivisering, men de er heller ingen garanti for at elevene får den nødvendige kompetansen.

Dagens læreplaner for bygg og anlegg har i Vg2 fem programområder, blant annet et for klima-, energi- og miljøteknikk. Dette området dreier seg hovedsakelig ikke om klima, men er brukt som en felles beskrivelse for fagene rørlegger, taktekker og blikkenslager. I følge læreplanene skal disse utdanningene bidra «til å bevare store samfunnsmessige verdier ved å sikre bygg mot vær og vind og sørge for godt inn klima og lavere energiforbruk.»

For de andre byggfagene er læreplanene mindre konkret på energibruk. Samtidig er det klart at med endret regelverk vil også utdanningen måtte endres. Det er imidlertid ingen automatikk i dette og mye er avhengig av at de som underviser har nødvendig kompetanse dersom utdanningen skal vil bli oppdatert.

Mulige virkemidler:

Konkretisering i de ulike læreplanene innenfor byggfagene med hensyn til kompetansemålene innenfor energieffektivisering av bygg.

5.2. Økonomiske virkemidler

Typiske økonomiske virkemidler er fastsettelse av avgifter, skatter, tilskudd og subsidier, lån og garantier. Økonomiske virkemidler påvirker aktørenes vurdering av hva som er gunstig å foreta seg slik at det fører til ønsket endring i samfunnet..

5.2.1 Husbankens og Enovas økonomiske virkemidler

Husbanken: -Kompetansetilskudd til bærekraftig bolig- og byggkvalitet
Husbankens kompetansetilskudd til bærekraftig bolig- og byggkvalitet skal bidra til å heve kompetansen, gi støtte til forsøksprosjekter og formidle informasjon knyttet til miljø og energi, universell utforming og byggeskikk.

Målgrupper for tilskuddet er i hovedsak kommuner, bransje og forsknings-, utviklings- og undervisningsmiljø. Effekten av kompetansetilskuddet kommer bare indirekte frem til de som faktisk skal realisere de nye byggene på byggeplassene. En rask kompetanseheving blant bygningsarbeidere er ikke en effekt av dette tilskuddet hvis ikke målgruppen for ordningen endres.

Husbanken har en rekke ulike tilskuddsordninger som har potensial til å påvirke energibruken i bygg. Husbankens virkemidler er både generelle og selektive for å være tilpasset samfunnets og husholdningenes behov. Startlånet og tilskudd til etablering bidrar til at førstegangsetablerere kan etablere seg i eid bolig. Bostøtte og boligtilskudd bidrar til å redusere bostøttene for økonomisk vanskeligstilte husholdninger.

Husbanken har også lån og tilskuddsordninger rettet mot kommunene, som blant annet barnehagelån og investeringstilskudd til eldre og omsorgsboliger og tilskudd til kommunale utleieboliger, som bidrar til at kommunene kan tilby innbyggerne i kommunen et godt velferdstilbud.

Ved at Husbanken stiller høyere energikrav enn regelverket vil disse byggeprosjektene innebærer en kompetanseheving i de bedriftene som gjennomfører byggeprosjektet. I tillegg til kompetansehevingen i bedriften, kan også forbildeprosjekter være læringsarenaer for andre i byggenæringen.

Enova:

Enova gir støtte til en rekke forskjellige tiltak for energieffektivisering av bygg.

- Støtte til utredning av passivhus
- Støtte til bygging av passivhus og lavenergibygg
- Støtte til rehabilitering av eksisterende bygg og anlegg over 100 000 kWh der strømforbruket kuttes med minimum 10 %
- Program for varmesentraler
- Støtte til introduksjon av ny teknologi

Tilsvarende Husbankens lånefinansiering til forbildeprosjekter, bidrar også Enovas støt-teordninger til at forbildeprosjekter bygges. Dette får en læringseffekt hos de aktørene som deltar i prosjektet og kan også ha ringvirkninger utover de aktørene som deltar i det konkrete prosjektet.

Enova har også brukt midler til å utvikle anvisninger på passivhusnivå, og andre prosjekter på kompetanseheving. Enova har mulighet til å bruke midler på kompetanseheving avhengig av om dette oppleves som en sentral barriere i markedet.

Mulige endringer i virkemidlene kanalisert gjennom Husbanken og Enova: For å øke interessen for å heve kompetansen innen energieffektivisering og energi-omlegging, kan det knyttes kompetansekrav utover kravene som stilles i byggesaksforskriften til å motta støtte til nybygg eller rehabilitering på lavenergi/ passivhusnivå. Det er viktig at det er objektive kompetansekriterier som legges til grunn. I dag finnes ikke slike kompetansekriterier slik at det må utvikles om det skal være et aktuelt virkemiddel for kompetanseheving.

Hensikten med å sette kompetansekriterier er å gi de som vil øke kompetansen utover det som er nødvendig etter regelverket et incentiv for det. Samtidig vil det være med på å gi Enova og Husbanken skal ha en økt trygghet for at de prosjektene som tildeles støtte, gjennomføres på en god måte.

Det er ulike måter investeringstilskuddet/lånefinansieringen kan brukes til for å øke kompetansen, for eksempel:

- Det kan stilles kompetansekrav til de som skal utføre arbeider i prosjekter som støttes av Enova eller Husbanken. Et alternativ kan også være å gi økt økonomiske støtte til de som gjennomfører prosjekter med særlig kompetente medarbeider, f.eks. økt sats pr m², eller engangsstøtte.

Det er et stort behov for forsknings og innovasjonsbehov innen tematikken energieffektivisering av bygg med ambisiøse målsetninger. I avsnitt 3.3.1 er det beskrevet behov for blant annet utvikling av byggedetaljer. I årene som kommer kan en mulig finansiering av forskning, evaluering av forbildeprosjekter og byggedetaljer skje gjennom Enova og Husbanken. Enova bevilget i 2012 ca. fem millioner kroner til SINTEF Byggforsk for utarbeidelse og oppdatering av anvisninger knyttet til lufttetthet, kuldebroer og dokumentasjon iht. de norske standardene for passivhus.

Det er anslått at en oppdatering og utvikling av 200 anvisninger knyttet til passivhusnivå vil koste ca. 85 millioner kroner, eller ca. 12 millioner kroner hvert år over sju år. Byggforskserien oppdateres kontinuerlig og målsetningen er at Byggforskserien skal være oppdatert i forhold til gjeldende forskriftskrav. Men oppdatering og utvikling av 200 anvisninger knyttet til passivhusnivå vil kreve tiltak utover normal produksjon, og

kan ikke forutsettes dekket av normale abonnementsinntekter. Det samme gjelder oppdatering og utarbeidelse av den prioriterte gruppen av 15 anvisninger i løpet av 1–2 år [56]. Dette betyr at det vil være behov for en økt finansiering, enten fra det offentlige eller fra byggenæringen selv.

5.2.2 Forskningsrådet

Energi, miljø, bygg og anlegg-programmet ble avsluttet ved utgangen av 2004, og fagområdene ble videreført i det nye programmet "RENERGI". Nå har forskningsrådet akkurat utlyst det neste store programmet innen energiforskning som etterfølger RENERGI-programmet. Foreløpig programplan for det nye programmet, som ligger til grunn for utlysningen, ble vedtatt 15.6.2012 av Forskningsrådets divisjonsstyre for Energi, ressurser og miljø.

ENERGIX skal støtte en langsiktig og bærekraftig omstilling av energisystemet for å kunne møte økt tilgang av ny fornybar energi, økt effektivisering og fleksibilitet og tettere integrasjon mot Europa. Samtidig er det viktig at miljøhensyn ivaretas. ENERGIX skal frembringe ny kunnskap og løsninger som er helt i front rettet mot fem hovedmålsettinger:

- Sikre nasjonal forsyningssikkerhet
- Bærekraftig utnyttelse og bruk av nasjonale fornybare energiresurser
- Reduksjon av norske og globale klimagassutslipp
- Utvikling av norsk næringsliv
- Utvikle norske forskningsmiljøer

Prosjektene som har fått støtte fra Forskningsrådet, bidrar til kunnskapsutvikling innen energieffektivisering og energiomlegging. Det er nødvendig at kunnskapen som utvikles gjøres tilgjengelig for byggenæringen for spredning.

Mulige virkemidler, Forskningsrådet:

Forskningsprosjekter vil i varierende grad få resultater som direkte kan omsettes til endring i byggenæringen. Det er imidlertid et større potensial på formidling av forskningsresultater enn det som foregår i dag. For at forskningsresultater skal være kunnskap som byggenæringen kan benytte seg av i bedriften eller i konkrete byggeprosjekter, er det viktig at kravene til formidling i forbindelse med tildeling av midler er tydelig, og at det stilles krav om at formidlingen skal foregå på en måte som bedrifter i byggenæringen kan lære av.

5.2.3 Kunnskapsdepartementet

Etterutdanning av lærere:

Kunnskapsdepartementet gir i dag støtte til etterutdanning av lærere. Et av de områdene som er prioritert (2012) innenfor etterutdanning av lærere i videregående skole, er etterutdanning innen fag- og yrkesopplæring. Erfaringen fra bransjeorganisasjoner i

BNL er at det fortsatt er økonomisk vanskelig for skolene å få gjennomført etterutdanning, til tross for at etterutdanning innen fag- og yrkesopplæring skal prioriteres. Det varierer mye fra skole til skole om etterutdanning prioriteres.

Hospitering er en viktig arena for utvikling av samarbeidet skole – arbeidsliv, og som arena for yrkesfaglærernes etterutdanning. Det har det siste året blitt gjennomført et større prosjekt hvor flere skoler og arbeidslivet har samarbeidet for å prøve ut hvordan hospitering for lærerne i bedrift kan være del av deres etterutdanning, når et gjelder klima og energi. Videre er det for arbeidslivet viktig at skolene kan bruke instruktører i bedriftene som ressurspersoner inn i skolen undervisning, på samme område.

Aktuelle virkemidler for å øke energikompetansen hos yrkesfaglærere innen byggfag kan være økt tilbud om etterutdanning, statlig delfinansering av vikarkostnader også i tilfeller der yrkesfaglærere gjennomfører kurs på energiområdet (i dag dekker staten kun vikarkostnader til skoleeiere som har fått tildelt studieplasser) samt hospitering i arbeidslivet for yrkesfaglærere.

Mulige virkemidler:

- Økt støtte til etterutdanning av lærere innen området energieffektivisering og energiomlegging
- Vurdere ny organisering av midlene som går til etterutdanning av lærere for å sikre at pengene blir brukt til etterutdanning, og at sentrale områder som energieffektivisering og energiomlegging blir prioritert av lærere i bygg og anlegg.
- Økte midler for å etablere gode hospiteringsordninger slik at yrkesfaglærere kan hospitere på byggeplasser med høye energiambisjoner.

Pilotprosjekter på passivhus:

For å øke kompetansen om passivhus og energieffektivisering både blant lærere og elever er det på noen få skoler satt i gang prosjekter hvor skolen bygger passivhus. Dette er beskrevet i kapittel 4.1.1. Utfordringen med å få satt i gang slike prosjekter er hovedsakelig økonomiske ressurser. Dette gjelder spesielt for pilotprosjekter som kan teste ut ulike modeller til bruk i undervisning. Etter hvert som konseptet blir mer utprøvd, må målet være at dette blir en ordinær undervisningsform som gjennomføres innenfor skolenes ordinære budsjetter.

Mulige virkemidler

For å få igangsatt syv pilotprosjekter spredt rundt i Norge, fantes det at det må bevilges 6 millioner kroner. Statlig finansiering av disse prosjektene kan eksempelvis skje gjennom:

- Samarbeid på tvers av statlige etater
- Fullfinansiering fra et departement. De mest aktuelle er Kunnskapsdepartementet og /eller Kommunal- og regionaldepartementet

Oppdatering av læremidler

I dag er det opp til forlagene å oppdatere læremidlene, noe som er kostbart for mindre

fagområder som bygg og anlegg. Det betyr at læremidlene har vesentlige mangler når det gjelder energieffektivisering og energiomlegging. Utdanningsdirektoratet støtter vanligvis kun utvikling av læremidler og undervisningsmateriell for smale undervisningsfag eller på nynorsk. Dersom det ønskes en forsert revisjon av læremidler og undervisningsmateriell for bygg- og elektrofag, slik at disse tar inn kunnskap mht. bygging av passivhus, energi-effektiv rehabilitering og bruk av fornybar energi til oppvarming og kjøling, kan det være nødvendig med offentlig tilskudd utover de tradisjonelle støttekriteriene.

Mulige virkemidler

For å sikre at oppdatert kunnskap om energieffektivisering inntas og oppdateres innen bygg- og anleggsganene foreslås det en utvidelse av Utdanningsdirektoratets tilskuddsordning for læremidler slik at den for en kort periode også omfatter bygg og anleggsgan slik at de kan oppdateres i henhold til dagens og framtidens energiløsninger.

5.2.4 Forslag til nye økonomiske virkemidler

Det er i kapittel 3 beskrevet en del tiltak som er viktig for å etterutdanne håndverkere i byggenæringen. Det er spesielt to områder, utvikling av materiell og læremidler samt økt kursdeltagelse som er trukket frem. Det betyr at det er nødvendig med et økonomisk løft innen kompetanse om energieffektivisering og energiomlegging for å nå myndighetenes målsetting på området. Det innebærer blant annet et behov for statlige penger for å øke etterutdanningen blant håndverkere i byggenæringen. Regjeringen peker i stortingsmelding 28 (2011-2012) Gode bygg for eit betre samfunn på gode erfaringer med Lavenergiprogrammet når det gjelder å utvikle kursmateriell. Kostnadene ved de ulike tiltakene beskrives på side 25-26 i rapporten «Samfunnsøkonomisk effekt av kompetansetiltak for håndverkere» [64].

5.3. Informative – frivillige ordninger

5.3.1 Dagens informative/frivillige ordninger

Lavenergiprogrammet

Lavenergiprogrammet er et tiårig program som jobber med å heve kompetansen i byggenæringen innen energieffektivisering og energiomlegging. De som er med i programmet er Byggenæringens Landsforening, Arkitektbedriftene i Norge, Statsbygg, Enova, Norges vassdrags- og energidirektorat, Direktorat for byggkvalitet og Husbanken. Programmet jobber både med å utvikle kunnskap og å nå ut med kunnskap. Det er et stort felt, og en næring som er fragmentert. Programmet har begrenset med midler, og det gjør at arbeidet er krevende. St. meld. nr. 28 (2011-2012) Gode bygg for eit betre samfunn peker på at Lavenergiprogrammet skal være et sentralt virkemiddel for kompetanseheving innen energieffektivisering. For å få til et større løft på kompetanse i en så stor næring trengs det ytterligere midler.

Statlige informasjonskampanjer

Enova og Direktoratet for Byggkvalitet har gjennomført informasjonskampanjer knyttet til energieffektivisering, som også har vært rettet mot håndverkere i byggenæringen. Dette er ikke noe som skjer jevnlig, men noe som oftest skjer i forbindelse med regelverksendringer, eller knyttet til spesifikke kampanjer som Enova har satt i gang i forbindelse med for eksempel «Enova-anbefaler»-kampanjer.

Kursvirksomhet

Det er flere aktører som tilbyr håndverkere kurs i energieffektiv bygging og rehabilitering. De mest sentrale er bransjeorganisasjonene, byggevarehandelen og større leverandører. Ofte er kurs rettet inn mot energieffektivisering og energiomlegging knyttet til nytt regelverk selv om det også gjennomføres noen kurs utover dette. Erfaringen er at det er vanskelig å få mange kursdeltagere dersom temaet ikke er knyttet til regelverksendringer.

Flere aktørene i kursmarkedet kan tilby flere og hyppigere kurs innenfor tema som energieffektivisering og energiomlegging. Utfordringen er at de fleste kursarrangørene ikke har mulighet til å sponse kurs slik at de er avhengig av at kursvirksomheten går i overskudd.

Sertifisering/kompetansekrav

I henhold til fornybardirektivet (2009/28/EF) artikkel 14 (3) skal EØS-landene innføre en sertifiserings- eller kvalifikasjonsordning for installatører av tekniske anlegg basert på fornybar energi fra og med 2012. Dette skal også innføres i Norge.

Mulige virkemidler:

Det er en mulighet å utvikle en ordning for å stimulere markedsfordeler for bedrifter som ønsker å heve kompetansen utover kravene i regelverket. En slik ordning kan utvikles på ulike måter. Sertifiseringsordninger er ofte nokså omfattende systemer med tredjeparts-godkjenning. Det er flere aktører som arbeider med dette, f.eks. Det Norske Veritas, Norsk akkreditering, Teknologisk Institutt m. fl. Fordelen med et slikt system er at det har høy troverdighet på grunn av uavhengig tredjepartskontroll. Ulempen er at slike systemer fort kan bli sett på som for omfattende og byråkratiske, til at de får gjennomslag i næringen.

Frivillige kvalifikasjons-/sertifiseringsordninger for yrkesgrupper kan også øke kursdeltagelsen blant håndverkere der personellsertifisering er mulig. Dette avhenger imidlertid av at markedet etter spør håndverkere som er sertifiserte fremfor håndverkere som ikke er det. Dersom sertifiseringsordningene gjøres frivillige vil det sannsynligvis være nødvendig med midler til informasjon om ordningene for å gjøre dem kjent i bestillermarkedet.

Forsikringsvilkår

Forsikringsselskapene tilbyr forsikringer både til håndverksbedrifter og til huseiere. Ved bruk av kompetent arbeidskraft vil risikoen for skader bli lavere. En mulighet er at forsikringsselskapene kan tilby bedre vilkår til bedrifter som har gjennomført etterutdanning på dette området. Eventuelt kan de gi huseiere bedre vilkår hvis byggherren bruker arbeidskraft som er etterutdannet på energiområdet. Det må gjennomføres et kartleggingsarbeid for å dokumentere at økt kompetanse fører til mindre feil, og mulig gevinster for forsikringsselskapene. Det bør også vurderes å stille krav om bruk av kompetent arbeidskraft ved gjenoppbygging etter skade. Kontant utbetaling ved skadeoppgjør medfører i mange tilfeller bruk av ufaglært og/eller svart arbeid.

06 OPPFØLGING AV TILTAK OG KOMPETANSE-UTVIKLING

Forslag for oppfølging av tiltak og oppfølging av kompetanseutvikling:

- Tildel ansvar og ressurser for å lage en årlig gjennomgang av hvordan foreslåtte tiltak i Build Up Skills prosjektet er fulgt opp, samt å foreta årlige kompetansekartlegginger mht. energibruk i bygninger blant håndverkere innen bygg og anlegg.

6.1 Forslag til oppfølging av foreslåtte tiltak

I dag vurderer hver enkelt organisasjon, myndighet eller program fortløpende effekt av egne tiltak og virkemidler som igangsettes. På hvilket nivå og av hvilket omfang slike vurderinger gjøres er sterkt varierende. Dette kan være alt fra erfaringer ansatte i organisasjonene gjør seg i det daglige arbeidet, mindre interne vurderinger eller større eksterne vurderinger av tiltak og virkemiddelbruk. For tiltakene i Build Up Skills foreslås det at det tildeles ansvar og ressurser for å utarbeide en årlig gjennomgang av hvordan forslagene fra prosjektet er fulgt opp. Gjennomgangen bør også omfatte en vurdering av hvilken effekt tiltakene har hatt. Det anslås at en slik vurdering kan gjennomføres til en mindre kostnad, anslagsvis 100.000 kroner hvert år. Oppgaven kan sees i sammenheng med forslaget om å foreta kompetansekartlegginger mht. energibruk i bygninger blant håndverkere innen bygg og anlegg annethvert år.

En mer konkret beskrivelse vil skje i del III av Build Up Skills.

6.2 Forslag til oppfølging av kompetanseutvikling blant håndverkere

Per i dag finnes det ingen systemer for å overvåke kunnskapsnivået i byggenæringen eller måle effekten av kompetansetiltak. Lavenergiprogrammet har i 2010 og 2012 fått utført spørreundersøkelser mht. håndverkeres kunnskaper om energibruk i bygg, passivhus, innemiljø, rehabiliteringer, bruk av fornybar energi, etc. [17, 19]. Dersom slike undersøkelser gjennomføres med jevne mellomrom, og samme metodikk benyttes, kan kartleggingene brukes til å gi et bilde av utviklingen i kunnskapsnivå hos håndverkere over tid. Hvorvidt denne oppgaven skal ligge til Lavenergiprogrammet må

beslattes av programmets styringsgruppe. Det vil uansett være fornuftig å tildele ansvar og ressurser for å fortsette med slike undersøkelser for å kunne følge utviklingen mht. ferdighetsnivå hos håndverkere innen bygg og anlegg, avdekke for hvilke områder kompetanseheving er spesielt nødvendig og identifisere evt. misforhold mellom dagens kompetansenivå og nødvendige ferdigheter. Det anbefales at det utføres kompetansekartlegging av ferdigheter på energiområdet blant håndverkere om lag annethvert år. Kostnadene ved gjennomføring av slike undersøkelser på et signifikant nivå anslås til om lag 400.000 kroner, dersom de skal dekke de mest relevante yrkesgruppene blant de utførende i byggenæringen.

Samtidig er det viktig at det iverksettes et arbeid for å utvikle en kunnskapsindikator, som gjør det mulig å måle kompetansen ulike yrkesgrupper innen bygg og anlegg har på energiområdet. I forbindelse med en utredning om samfunnsøkonomiske konsekvenser av kompetanseheving på energiområdet blant håndverkere er det gjort et forsøk på å identifisere en enkel indikator (se kapittel 7). Dette arbeidet bør utvikles videre for å kunne måle effekten og nytteverdi av kompetansetiltak som iverksettes innen bygg- og anleggsbransjen.

Elevene på Sogn har passivhus på pensum. Framover blir det viktig å følge opp at hele byggenæringen tilegner seg nødvendig kunnskap.



07 ØKONOMISKE OG ADMINISTRATIVE KONSEKVENSER

Analyse og Strategi AS har på oppdrag fra Lavenergiprogrammet utført en utredning for å beskrive samfunnsøkonomiske konsekvenser av å iverksette kompetansetiltak rettet mot håndverkere i byggenæringen. Utredningen vurderer konsekvenser mht. energieffektivisering, byggskader, samt det at håndverkere står lenger i arbeid. Det må understrekes at analysen er basert på en rekke meget usikre antagelser. De viktigste antagelsene er gjengitt nedenfor. Hele rapporten kan lastes ned fra Lavenergiprogrammets hjemmesider. Tiltakene som er vurdert i rapporten kan sees i boks 7-1 og viser anslåtte kostnader, omfang og tidsperiode for de ulike tiltakene. Samfunnsøkonomiske konsekvenser er vurdert opp for tre ulike tiltakspakker og sammenlignet med et basisscenario. Analysen gir derfor ikke grunnlag for å beskrive samfunnsøkonomiske konsekvenser av enkelttiltak, men kun av samlede tiltakspakker. Det må også nevnes at tiltakene som inngår i den samfunnsøkonomiske analysen nødvendigvis er ikke helt sammenfallende med tiltakene som er beskrevet i kapittel 3.

Rapporten har undersøkt mulige samfunnsøkonomiske gevinster knyttet til å heve kompetansen innen byggenæringen på tre kompetanseområder:

- Oppføring av bygninger på passivhusnivå
- Gjennomføring av energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygninger til forskriftsnivå
- Installasjon av fornybare varmesystemer

Undersøkelser av dagens kompetansenivå tyder på at det finnes betydelige kompetansemangler blant dagens håndverkere innen byggemetoder for energieffektive bygninger. Disse kompetansemanglene kan føre til at man ikke får hentet ut gevinster knyttet til:

- Reduserte merkostnader knyttet til bygging av energieffektive bygninger
- Merkostnader til energibruk knyttet til at bygninger ikke oppnår like god energieffektivitet som de skal ha
- Reduksjon i antall byggskader
- Økning i pensjonsalder for arbeidstakere i byggenæringen

Tre tiltakspakker

For å heve kompetansen har rapporten vist tre mulige tiltakspakker som vil bidra til å heve kompetansen innen byggenæringen. Forsterkede forskriftskrav i fremtiden har

vi også tatt hensyn til. De tre tiltakspakkene har kostnader på mellom 181 og 366 millioner kroner over den 14-årsperioden som er vurdert i analysen.

Tabell 7-1:

	Kostnadsestimat (mill. kroner) for perioden 2012-2026
Tiltakspakke 1	181
Tiltakspakke 2	366
Tiltakspakke 3	366

Mulige gevinster som følge av hevet kompetanse

På den annen side er det identifisert mulige gevinster knyttet til bedre kompetanse i byggenæringen til å være på mellom i underkant av 400 millioner kroner til nesten en milliard kroner i den samme 14 årsperioden som ovenfor.

Tabell 7-2:

	Intervall for gevinst (mill. 2011-kroner) for perioden 2012-2026
Reduserte merkostnader til bygging	27-275
Reduserte merkostnader knyttet til energibruk	126-178
Økt pensjonsalder	Ca. 150 (skiller ikke mellom tiltakspakker)
Reduserte byggskader	76-377
Sum	379-980

Usikkerhet

Det er imidlertid svært utfordrende å isolere effekten av kompetansetiltakene. Det er derfor viktig å presisere at nytte- og kostnadseffektene er grove estimater på hva de reelle effektene av kompetansetiltak vil være. Estimatenes er allikevel et «best guess» på hva effektene kan beløpe seg til. Analysen er basert på tilgjengelig informasjon i tidligere utredninger omkring energieffektivitet i bygninger, og utrederne mener at de er trygge på at det datagrunnlaget som er lagt til grunn for den foreliggende analysen er godt.

Boks 7-1: Basisscenario og tiltakspakker. Kilde: [64].

Basisscenario:

1. Dagens virkemidler videreføres.
2. Varslede endringer i TEK innføres:
 - a. Passivhusnivå innføres som forskriftskrav (nybygg) i 2015.
 - b. Lavenerginivå innføres som forskriftskrav (eksisterende bygg) i 2015.
 - c. Nesten nullenerginivå innføres som forskriftskrav (nybygg) i 2020.
 - d. Passivhusnivå innføres som forskriftskrav (eksisterende bygg) i 2020.

- Det etableres en (frivillig) kvalifikasjons-/sertifiseringsordninger for installatører av varmeanlegg basert på fornybar energi. Implementeringen følges opp med offentlig informasjon slik at sertifiserte/kvalifiserte installatører foretrekkes i markedet.

Tiltakspakke 1:

- Samme som basisscenario, pluss:
- Etablere sju geografisk spredte pilotprosjekter der videregående skole, fagskoler, høgskole- og universitetsmiljøer, kommuner, lokale bygg- og anleggsbedrifter, etc. samarbeider om å få passivhuskunnskap inn i utdanningen for byggfagene.
 - Videreutvikle eksisterende kursmateriell til å gi detaljert kunnskap for hver utførende profesjon, e-læring, etablering av erfaringsdatabaser, samt omfatte praktisk bruk av kunnskapen på byggeplass og markedsføring av energieffektiviseringstiltak.
 - Forsere utvikling/oppdatering av byggdetaljer, veiledningsmateriell, etc. på passivhusnivå (nybygg/eksisterende bygninger) med 50 nye anvisninger innen 2020.
 - Kunnskapsspredning, kurs og instruktørkurs i begrenset omfang.

Tiltakspakke 2:

- Samme som tiltakspakke 1, pluss:
- Kursing/hospitering for yrkesfaglærere i videregående skoler der de tilegner seg spesifikk kunnskap på energiområdet.
 - Etablere en (frivillig) kvalifikasjons-/sertifiseringsordning for tømrere mht. passivhusbygging eller rehabilitering med ambisiøse energimål. Implementeringen følges opp en offentlig informasjon slik at kvalifiserte tømrere foretrekkes i markedet.
 - Forsere utvikling/oppdatering av byggdetaljer, veiledningsmateriell, etc. på passivhusnivå (nybygg/eksisterende bygninger) med 150 nye anvisninger (i tillegg til de 50 nye anvisningene på passivhusnivå som allerede ligger i tiltakspakke 1) innen 2020.
 - Kunnskapsspredning, kurs og instruktørkurs i økt omfang.
 - Innføre kompetansekrav mht. energibruk i bygninger for å motta tilskudd til byggeprosjekter med ambisiøse energimål, for eksempel i regi av Enova og Husbanken.

Tiltakspakke 3:

- Samme som tiltakspakke 2, pluss.
- Innføre kompetansekrav for å utføre bygningsarbeider (fullført videregående yrkesfag).

Tabell 7-3:
Anslåtte kostnader, omfang og tidsperiode for kompetansetiltak

Tiltak	Tiltakspakke	Anslått kostnad	Omfang	Tidsspenn
1	Basis	Ingen		
2	Basis	Anslått i rapport fra Analyse og Strategi til KRD.		
3	Basis	Anslås på bakgrunn av kostnader for andre ordninger. 3 millioner til informasjon	Ca. 1000 håndverkere innen rørfag/VVS	2013->
4	1	6 millioner	7 yrkesfagskoler	2013-2015
5	1	15 millioner (5 millioner over tre år)	Dekker alle utførende profesjoner innen bygg og anlegg.	2013-2016
6	1	20 millioner kroner (5 millioner over fire år)	50 anvisninger fra SINTEF Byggforsk	2013-2017
7	1	40 millioner (8 millioner over fem år)	Ca. 15.000 håndverkere	2013-2018
8	2	25 millioner (5 millioner over fem år)	164 yrkesfagskoler, fem lærer pr. skole.	2015-2020
9	2	Anslås på bakgrunn av kostnader for andre ordninger. 3 millioner til informasjon.	Ca. 2500 tømrere	2016->
10	2	70 millioner kroner (10 millioner over sju år)	200 anvisninger fra SINTEF Byggforsk	2013-2020
11	2	75 millioner (15 millioner over fem år)	Ca. 30.000 håndverkere	2013-2018
12	2	Anslås av Analyse og Strategi	?	2014->
13	3	Anslås av Analyse og Strategi	?	2016->

Det konkluderes i rapporten at økt kompetanse kan bidra til samfunnsøkonomiske gevinster over en 14-års periode (2012 – 2026) i størrelsesorden 379 – 980 millioner. De viktigste samfunnsmessige besparelsene vil skje som følge av økt energisparing, reduksjon i antall byggskader og en økning i antall år håndverkere står i arbeid.

08 FORFATTERE OG BIDRAGSYTERE

Rapporten er skrevet av Gunnar Grini, Christine Molland Karlsen og Guro Hauge (Lavenergiprogrammet), med skriftlige bidrag Jørgen Leegaard (Byggenæringens Landsforening).

Flere personer og organisasjoner har bidratt til å innhente litteratur og med gode innspill underveis. Her nevnes særlig partnergruppen i prosjektet som har bestått av Mathieu Veulemans (Direktoratet for byggkvalitet), Håvard Solem (Enova), Jørgen Leegaard (Byggenæringens Landsforening), Tor Backe og Ole Larmerud (Norske Rørleggerbedriftenes Landsforening), Jon Sandnes og Thomas Norland (Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg), Øivind Ørnevik og Frank Ivar Andersen (Byggmesterforbundet), Rolf Tollefsen (Norske Murmestres Landsforening), i tillegg til overnevnte personer og organisasjoner som har levert skriftlige bidrag.

I tillegg har prosjektets referansegruppe og styringsgruppe gitt innspill til arbeidet underveis. Referansegruppen har bestått av representanter fra Fellesforbundet, NELFO (Foreningen for el og it bedriftene), Foreningen for ventilasjon, kulde, energi (VKE), Grønn byggallianse, Takentreprenørens Forening, Ventilasjons- og Blikkenslagerbedriftenes Landsforbund, Norsk Varmepumpeforening, Virke Byggevarerhandel, Solenergiforeningen, Norsk Varmeteknisk Forening, VVS-foreningen, SINTEF Byggforsk, Rådgivende Ingeniørers Forening, Mesterbrevnemda og Utdanningsetaten i Oslo kommune. Vox og Utdanningsdirektoratet har deltatt som observatører i referansegruppen. Styringsgruppen for prosjektet har bestått av representanter fra Direktoratet for byggkvalitet, Norges vassdrags- og energidirektorat, Enova, Husbanken, Statsbygg, Byggenæringens Landsforening og Arkitektbedriftene i Norge.

09 REFERANSER

1. 1EU-kommisjonen: *The EU Climate and energy package*. Nettside: http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm
2. Stortingsmelding nr. 34 (2006-2007): *Norsk klimapolitikk*. Tilråding fra Miljøverndepartementet 22. juni 2007, godkjent i statsråd samme dag.
3. Stortingsmelding nr. 21 (2011-2012): *Norsk klimapolitikk*. Tilråding fra Miljøverndepartementet 25. april 2012, godkjent i statsråd samme dag.
4. Arnstad, E. et. al., 2010: *Energieffektivisering i bygg – En ambisiøs og realistisk plan*. Rapport utarbeidet av Kommunal- og regionaldepartementets arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg. Avgitt til departementet 23. august 2010.
5. Reinås, J. et. al., 2009: *Energieffektivisering*. Rapport avgitt til Olje- og Energidepartementet 25. juni 2009.
6. EU-kommisjonen, 2010: *Directive on the energy performance of buildings (recast)*. EU-direktiv 2010/31/EC. Official Journal L/153/13. 06.05.2010.
7. Stortingsmelding nr. 28 (2011-2012): *Gode bygg for eit betre samfunn*. Tilråding fra Kommunal- og regionaldepartementet 15. juni 2012, godkjent i statsråd samme dag.
8. Standard Norge, 2010: NS 3700: 2010. *Kriterier for passivhus og lavenergihus – Boligbygninger*. Første utgave 01.04.2010.
9. Standard Norge, 2012: prNS 3701. *Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger*. Høringsforslag av 01.12.2012.
10. EU-kommisjonen, 2009: *Directive on the promotion of the use of energy from renewable energy sources*. EU-direktiv 2009/28/EC. Official Journal L/140/16. 05.06.2009.
11. Bøeng, Ann Christin, 2011: *Hvordan kan Norge nå sitt mål om fornybarenergi i 2020*. Økonomiske analyser 6/2011.
12. Olje- og Energidepartementet, 2011: *Fornybardirektivet en del av EØS-avtalen*. Nettside: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/pressesenter/pressemeldinger/2011/fornybardirektivet-en-del-av-eos-avtalen.html?id=667482>
13. Kommunal- og regionaldepartementet, 2010: *Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift)*. FOR-2010-03-26-489.
14. Grini, G. et. al., 2012: *Build Up Skills – Status Analyse*. Rapport utarbeidet av Lavenergi-programmet m. fl.. Publisert 11.05.2012.
15. Vik, T. A. et. al., 2012: *Kompetansemål for utførende*. Rapport utført av Rambøll AS på oppdrag for Lavenergiprogrammet.
16. Statistisk Sentralbyrå, 2009: *Dette er Norge*. Nettside: <http://www.ssb.no/norge/bolig>
17. Eidset, I., 2012: *Kjennskap og kunnskap om lavenergi- og passivhus*. Rapport utført av Responsanalyse på oppdrag fra Lavenergiprogrammet.
18. Geving, H. og Holme, J., 2010: *Høyisolerte konstruksjoner og fukt*. Analyse av fukttekniske konsekvenser av økt isolasjonstykkelse i yttervegger, tak, kryperom og kalde loft. SINTEF Byggforsk prosjektrapport 53-2010. ISBN 978-82-536-1139-6.
19. Eidset, I., 2010: *Energieffektivisering. Undersøkelse blant virksomheter i byggenæringen*. Rapport utført av Responsanalyse på oppdrag fra Lavenergiprogrammet.
20. Nilsen, J. K. og Sjurelv, H., 2008: *Revitalisering av Entreprenørskolen 2008*.

- Intern rapport fra Entreprenørforeningen Bygg og Anlegg (EBA). Tromsø 10. januar 2008.
21. Enova SF, 2012: Potensial- og barrierestudie. *Energieffektivisering i norske bygg*. Enova rapport 2012:01.
 22. Asheim, K., et. al.: *10 år med røde tall – Barrierer for økt utbygging av lokale varmesentraler og nærvarmeanlegg*. Rapport utført av Norsk Bioenergiforening, Norsk Varmepumpeforening, Norsk Petroleumsinstitutt for Enova SF. Januar 2007.
 23. Jarstein, S. og Palm, L. T., 2009: *Kompetanse innen vannbårne varmesystemet i bygg*. Rapport utført av Multiconsult AS, Analyse & Strategi AS og Rembra for Enova. Januar 2009.
 24. Wigenstad, T., 2009: *Prosjektveileder – Forenklet anlegg for vannbåren oppvarming av boliger*. SINTEF Byggforsk prosjektrapport 39 – 2009. ISBN 978-82-536-1100-6.
 25. Statistisk Sentralbyrå, 2012: *Sysselsatte etter næring og yrke. Årsgjennomsnitt 2011*. Nettside: <http://www.ssb.no/emner/06/01/yrkeaku/tab-2012-04-26-06.html>
 26. Wiborg, Ø. et. al., 2011: *Livslang læring i norsk arbeidsliv 2003-2010. Trender og resultater fra Lærevilkårsmonitoren*. Rapport utført av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. NIFU rapport 5/2011. ISBN: 978-82-7218-752-0
 27. Vox – Nasjonalt fagsenter for kompetansepolitikk: *Statistikkbanken*. Nettside: <http://status.vox.no/webview/?language=no>
 28. Utdanningssetaten i Oslo: *Kuben yrkesarena*. Nettside: <http://www.kuben.oslo.no/>
 29. Andersen, R., Jordfald, B., 2010: *Arbeidstakere i byggenæringen. Hvem er de, hvor kommer de fra og hvor går de?* Fafo-rapport 2010:25. ISBN 978-82-7422-742-2.
 30. Bjørnstad, R. et. al., 2010: *Demand and supply of labor by education towards 2030. Linking demographic and macroeconomic models for Norway*. Rapport fra Statistisk Sentralbyrå. SSB-rapport 39/2010. ISBN: 978-82-537-7918-8.
 31. EU-kommisjonen, 2012: *Non-paper of the services of the European Commission on energy efficiency directive*. Informal Energy Council. 19-20. april 2012.
 32. EU-parlamentet, 2012: *MEPs seal the deal on energy efficiency*. Nettside: <http://www.europarl.europa.eu/news/en/pressroom/content/20120614IPR46817/html/MEPs-seal-the-deal-on-energy-efficiency>
 33. Utdanningsdirektoratet: *Søkere til videregående opplæring skoleåret 2012-2013*. Nettside: <http://www.udir.no/Tilstand/Analyser-og-statistikk/vgo/Sokere-inntak-og-formidling1/Soke-re-til-videregaende-opplaring-skolearet-2012-2013?WT.ac=sokertall&boks=1>
 34. Utdanningsdirektoratet: *Resultater fag- og svenneprøver. R 94*. Nettside: <http://skoleporten.udir.no/rapportvisning.aspx?rapportid=0e884e89-9c42-431f-a53c-afe2b60e0&enhetsid=00&vurderingsomrade=88e13531-a5b6-4c33-ad87-b0ceb59b26b1&underomrade=8cc615df-626a-456c-8ddf-0ff10142edfb&skoletype=1&trinn=0&periode=2004-2010&orgAggr=A&fordeling=2&artikkelvisning=False&indikator=#rapport>
 35. Byggenæringens Landsforening, 2012: *Fremtidens fagutdanning for byggenæringen i Norge – BNLs forslag*. Brev til Kunnskapsdepartementet 24. mai 2012.
 36. Nyen, T. et. al., 2011: *På veien til fagbrev. Analyser av lærligundersøkelsen*. Fafo rapport 2011:28 / NIFU-rapport 29/2011. ISBN: 978-82-7422-834-4
 37. Karlsen, R. J. et. al., 2008: *Fagopplæring for framtida*. NOU 2008:18. Avgitt til Kunnskapsdepartementet 13. oktober 2008.
 38. Kunnskapsdepartementet, 2012: *Slår alarm om yrkesfagene*. Nettside: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/nyheter/2012/slar-alarm-om-yrkesfagene.html?id=668942>
 39. Byggenæringens landsforening, 2010: *Utdanningsprogram for bygg- og anleggsteknikk i Kunnskapsløftet – krav om endringer i struktur og innhold fra Byggenæringens landsforening (BNL)*. Brev til Utdanningsdirektoratet av 1. september 2010.
 40. Leegård, J. et. al., 2010: *Byggekompetanse II for perioden 2008-2009*. Sluttrapport. Rapport utført for Byggekostnadsprogrammet. 15.06.2010.
 41. Andersen, R. K. et. al., 2010: *Kompetanseutvikling gjennom hospitering*. Fafo rapport 2010:16. ISBN 978-82-7422-729-3
 42. Field, S. et. al., 2009: *Learning for Jobs - OECD Reviews of Vocational Education and Training Initial*. Paris. Oktober 2009.
 43. Turmo, A. og Aamodt, P. A., 2007: *Pedagogisk og faglig kompetanse blant lærere i videregående skole. En kartlegging*. NIFU STEP rapport 29/2007. ISBN 978-82-7218-544-1
 44. Hagen, A. og Nyen, T., 2009: *Kompetanse – for hvem?* Sluttrapport fra evalueringen av «Kompetanse for utvikling. Strategi for kompetanseutvikling i grunnsopplæringen 2005–2008». Fafo-rapport 2009:21. ISBN 978-82-7422-679-1.
 45. Hagen, A. et. al., 2004: *Etter og videreutdanning i grunnsopplæringen i 2003*. Fafo-notat 2004:03. ISSN 0804-5135.
 46. Stortingsmelding nr. 44 (2008-2009): *Utdanningslinja*. Tilråding fra Kunnskapsdepartementet av 12. juni 2009, godkjent i statsråd samme dag.
 47. Kunnskapsdepartementet, 2012: *Kompetanse for kvalitet. Strategi for etter- og videreutdanning. 2012-2015*. Strategidokument for oppfølging av Kunnskapsløftet.
 49. Statens Energimyndighet, Boverket og Swedac, 2011: *Certifiera installatører*. Uppdrag 18 - Implementering av fornybartdirektivet. ER 2011:24. ISSN 1403-1892
 50. Det Norske Veritas. *Personellsertifisering*. Nettside: <http://www.dnvba.com/no/sertifisering/personellsertifisering/>
 51. Nemko: *Personellsertifisering*. Nettside: <http://www.nemko.com/no/services/personnel-certification>
 52. Teknologisk Institutt: *Personellsertifisering*. Nettside: <http://www.teknologisk.no/TI-Sertifisering-as/Personellsertifisering>
 53. Klima-, energi og bygningsministeriet, 2012: *Lov om ændring af lov om fremme af energibesparelser i bygninger, lov om bygnings- og boligregistrering samt bygge-loven*. Vedtatt av Folketinget ved 3. Behandling 17. april 2012. Nettside: http://www.ft.dk/samling/20111/lovforslag/L84/som_vedtaget.htm
 54. Kommunal- og regionaldepartementet, 2010: *Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften)*. FOR-2010-03-26-488.
 55. Kunnskapsdepartementet, 2011: *Prosjekt etablering av et nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk (NKR)*. Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring. Høringsforslag fra Kunnskapsdepartementet 26.01.2011.
 56. Dokka, T. H., et. al., 2011: *Kunnskapsbehov av å innføre passivhus som standard*. Enovrapport 2011:4. ISBN 978-82-92502-50-1
 57. SINTEF Byggforsk, 2012: *Milepæl for Byggforskserien*. Nettside: <http://www.sintef.no/Byggforsk/Nyheter/Milepal-for-Byggforskserien/>
 58. Vitencenter for energibesparelser i bygninger, 2011: *Energiløsninger til klimaskærm*. Revidert utgave desember 2011. Nettside: <http://www.byggeriogenergi.dk/28929>
 59. Vitencenter for energibesparelser i bygninger, 2011: *Energiløsninger til installationer*. Revidert utgave desember 2011. Nettside: <http://www.byggeriogenergi.dk/28929>
 60. Direktoratet for byggkvalitet, 2009: *Hus og helse*. Revidert kompendium 2009. HO-1/2009. ISBN 978-82-536-1046-7.
 61. Statistisk Sentralbyrå, 2011: *Sysselsetting – Hovedtall. Sysselsatte 15-74 år etter yrke og alder. 4. kvartal 2010*. Nettside: <http://www.ssb.no/regsys/tab-2011-06-14-14.html>
 62. Hagen, A., og Skule, S., 2008: *Kompetansereformen og livslang læring*. Fafo-rapport 2008:7. ISBN 978-82-7422-616-6
 63. Bore, L., et. al., 2012: *Interopplæring i varehandelen*. Faforapport 2012:23. ISBN 978-82-7422-886-3
 64. Analyse og Strategi, 2012: *Samfunnsøkonomisk effekt av kompetansetiltak for håndverkere*.

10 ENGLISH

Outline of the National Roadmap to be developed under the Build Up Skills Initiative
The roadmap has three main objectives:

- Identify measures to overcome barriers and skill gaps in the various professions to meet the 2020 targets in the building sector.
- Embed training on intelligent energy solutions through changes in the mainstream curricula and practice.
- Put in place the necessary measures to ensure that the added value of a more highly qualified workforce is recognised and the use of qualified workers is incentivised or made obligatory.

Each country should develop its roadmap according to its specific national situation and its status-quo analysis. However, each national roadmap should address at least the following issues:

- 2020 targets: energy savings and renewable energy contributions by the building sector to the 2020 national targets. This information should be taken from the status quo analysis.
- Qualification needs and gaps in the building sector. This part should be based on the results of the status-quo analysis concerning the identification of barriers and gaps between the current situation and the skills needs for 2020. Issues to be addressed by this section are:
 1. skills needs;
 2. qualification needs;
 3. barriers to the achievement of the 2020 targets.
- General strategy for fulfilling the training needs in order to reach the targets.
- Identification – according to the needs of the different sectors – of priority measures (e.g. new qualification schemes and/or update of existing schemes) for each relevant profession to meet the defined targets. Regarding proposed measures for new or upgraded qualification schemes, the roadmap should address e.g. the following issues:
 - Scope, content, learning outcomes of the proposed schemes.
 - Costs and benefits.
 - Internships/apprentice of the trainees.
 - Multidisciplinary skills and knowledge.
 - Entry requirements, qualification levels, and certification of trainees.
 - Selection and accreditation of training providers and quality control.

- Certification rules and requirements for building companies and installers.
- Incentives and drivers, such as support schemes and certification requirements.
- National registers.
- Financing and administration.
- Institutionalisation of the proposed schemes.
- Definition of an action plan for the implementation of the identified measures, covering at least the following issues:
 - Timeline (at least until 2020);
 - Resources required to drive the implementation (e.g. actors and budget);
 - Intended certification and accreditation;
 - Necessary accompanying measures (communication, incentive measures, etc.);
- Structural measures to monitor developments in skills requirements for the construction sector, potential early-warning systems on risks of tensions for certain occupations, etc.
- Monitoring of the progress of the proposed measures.

Remarks

While the analysis of the status quo must be comprehensive and cover all professions of on-site workers in the building sector, the roadmap with its proposed measures can be more selective if necessary, e.g. if some professions have already been well addressed.

In its entirety the roadmap must demonstrate that the proposed measures, implemented in the proposed scale and quantity, are appropriate to meet the national 2020 targets. Measures have to be in line with the requirements of national and European legislation in the energy sector (for instance Article 14 (3) of the RES directive as well as the requirements for nearly zero energy buildings as set by the recast of the Energy Performance of Buildings directive) and in the Vocational, Education and Training (VET) sector.

This outline might be subject to changes in line with the EACI roadmap template.



vite mer?

Har du spørsmål eller vil vite mer?

Ta kontakt med:
guro@lavenergiprogrammet.no
tlf + 47 91 87 83 18

Besøksadresse: Middelthuns gate 27
Postadresse: Postboks 7187, Majorstuen, 0307 Oslo

Sjekk ut kunnskapsbasen på
www.lavenergiprogrammet.no
Eller følg oss på facebook!
