


# Evaluering av Enovas passivhusprogram

NTNU Samfunnsforskning – Rambøll – SINTEF Byggforsk



 <b>NTNU</b> <b>Samfunnsforskning AS</b>  <b>Studio Apertura</b>  Postadresse: 7491 Trondheim Besøksadresse: Dragvoll Allé 38B,  Telefon: 73 59 63 00 Telefaks: 73 59 62 24 E-post: kontakt@samfunn.ntnu.no Web.: www.samforsk.no  Foretaksnr. NO 986 243 836		<b>RAPPORT</b>	
		TITTEL <b>Evaluering av Enovas passivhusprogram</b>	
		FORFATTERE Jens Røyrvik, Torgeir Haavik, Gudveig Gjøsund, Jens Petter Johansen, Rambøll: Arne Fredrik Lånke, Heidi Ødegård Berg Sintef byggforsk: Inger Andresen, Kristian Stenerud Skeie	
		OPPDRAGSGIVER Enova	
RAPPORT NR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVERS REF.	
2015 -	Åpen	Håvard Solem	
ISBN		PROSJEKTNR.	ANTALL SIDER OG BILAG
978-82-7570-412-0			85+40
DATO		PROSJEKTLEDER (NAVNSIGN.)	KVALITETSSIKRET AV
22/4 2015		Jens Røyrvik	Thomas Østerlie
SAMMENDRAG <p>Evalueringens hovedfokus er å dokumentere markedsendringer som programmet har ført til. Den største effekten som programmet har ført til, er en tydelig retning – både internt for Enova og eksternt i markedet. Markedsaktører vurderer i all hovedsak Enova sine strategier for å ha vært heldige og ha vært heldig gjennomført, ikke minst gjelder dette hvordan programmet har balansert forutsigbarhet og standardisering. Programmets avslutning er det mest omdiskuterte blant markedsaktører, spesielt om det ble avsluttet for tidlig eller for brått, og enkelte aktører vurderer programmet for å ha truffet et for smalt markedssegment. Evalueringsgruppens tydeligste bemerkning er at kvantitative indikatorer er vanskelige både å utvikle og bruke for å vurdere programmets effekter.</p> <p>Evalueringsteamet kommer med følgende anbefalinger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentrale måleparametre bør være målbare. Dersom de ikke er det, bør usikkerhet omkring verdiene kommuniseres tydelig. Dette gir større forutsigbarhet og trygghet for virksomhetene, det gir en mer realistisk målstyring for Enova, samt at det gir programmet økt legitimitet.</li> <li>• Enova kunne lagt mer vekt på å styrke samhandlingen i prosjekteringsfasen.</li> <li>• Være mer reflektert omkring og muligens kritisk til å bygge strategier som bygger på usikre/omstridte antagelser</li> <li>• I den grad evalueringskriterier er kvantitative, bør man være rigget for å kunne gjøre nøyaktige målinger av disse. Pseudomålinger som legger reelle føringer kan svekke programmets troverdighet.</li> <li>• Den enkle søknadsprosessen fremheves som et suksesskriterium for programmet. Næringsaktører er skuffet over at oppfølgingsprogrammet ikke har samme innretning.</li> <li>• Mindre rigiditet mht enkeltløsninger for bygg vil gjøre det enklere å realisere flere bygg i tråd med Enovas overordnede ambisjoner.</li> </ul>			

## Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning</b> .....	<b>7</b>
Effekt mål:.....	10
Produkt.....	11
Prosess mål.....	12
Innovasjon og styrt teknologiutvikling.....	13
<b>2 Metodiske tilnærminger</b> .....	<b>15</b>
<b>3 Programmet</b> .....	<b>19</b>
3.1 Passivhusprogrammet.....	19
3.2 Tidslinje og viktige hendelser .....	19
<b>4 Analyse</b> .....	<b>23</b>
4.1 Suksesskriterier .....	24
Formelle suksesskriterier.....	24
Tallmateriale.....	25
4.2 Relasjon Enova-kunde.....	35
4.3 Tilstøtende virkninger.....	37
Endring i kontekstuelle forhold etter enkeltprosjekt.....	37
Markedsutvikling for komponenter.....	38
4.4 Ringvirkninger .....	42
Energiberegninger.....	44
4.5 Markedsendringer.....	47
Viktigste motivasjon for å bygge passivhus .....	48
4.6 Enovas omdømme i markedet.....	53
Omdømme blant spyspissaktører.....	53
Omdømme i det generelle marked .....	55
4.7 Enova, programmet og passivhus i media .....	58
4.8 Analyse oppsummert mot måloppnåelse .....	60

<b>5</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>65</b>
5.1	Indikatorer .....	66
5.2	Rapportering .....	67
5.3	Å styre et program etter indikatorer .....	70
5.4	Samhandling i prosjekt .....	72
5.5	Om å bevege et marked. Eller bare deler av det? .....	73
5.6	Standardisering veid opp mot fleksibilitet .....	77
5.7	Enova – på kloss hold og på avstand: Profesjonalisering som et tveegget sverd ..	78
<b>6</b>	<b>program som tiltak</b> .....	<b>81</b>
	Datagrunnlaget .....	81
	Lærdommer prosessen .....	83
<b>7</b>	<b>Vedlegg</b> .....	<b>85</b>
1.	Indikatorer.....	85
2.	Indikatorer krysstabell .....	85
3.	Frekvenstabeller .....	85
4.	Spørreundersøkelsen .....	85
5.	Intervjuguide guide .....	85
<b>Liste over figurer</b>		
Figur 1	Produkt- prosess- og effektmål.....	8
Figur 2	Mål operasjonalisert til Passivhusprogrammet .....	9
Figur 3	Produktmål.....	11
Figur 4	Tidslinje .....	20
Figur 5	Forklaringer og sorte bokser .....	23
Figur 6	Forskningstema .....	24
Figur 7	Vedtatt støtte fordelt på søknadsår .....	27
Figur 8	Omsøkt støtte fordelt på søknadsår.....	28
Figur 9	Vedtatt areal i henhold til søknadsdato .....	28
Figur 10	Vedtatt areal etter sluttdato .....	29

Figur 11 Bruksareal fullførte bygg.....	29
Figur 12 Søknader med passivhusareal - vedtatt ferdigstillingsdato .....	30
Figur 13 Søknadsdato og antatt ferdigstillingsdato.....	31
Figur 14 Vedtatt energiresultat etter søknadsdato .....	32
Figur 15 Omsøkt energimål etter søknadsdato .....	32
Figur 16 Antall sluttrapporterte søknader per 30/9 2014 .....	33
Figur 17 Utvikling av prosjekt under programperioden .....	35
Figur 18 Lekkasetall pr byggeprosjekt .....	45
Figur 19 Lufttetthetsmålinger Skanska .....	46
Figur 20 Bransjevurdering: kompetanse hos oss.....	47
Figur 21 Bransjevurdering: kompetansetilgjengelighet .....	47
Figur 22 Bransjevurdering: Anbefaler passivhusnivå .....	51
Figur 23 Bransjevurdering: hvem som anbefaler bygging på passivhusnivå .....	52
Figur 24 Bransjevurdering: verdiøkning og merkostnad .....	52
Figur 25 Bransjevurdering: Er passivhus et konkurransefortrinn? .....	53
Figur 26 Bransjevurdering: Passivhus og bedring av miljø.....	56
Figur 27 Bransjevurdering: Kvalitet på passivhus.....	57
Figur 28 Bransjevurdering: Passivhusprogrammets effekt i markedet .....	57
Figur 29 Produkt- prosess- og effektmål.....	60
Figur 30. Diffusjon av innovasjoner .....	74
Figur 31. Når kritisk volumandel er oppnådd, begynner ballen å rulle. ....	75
Figur 32. Utvikling i byggkvalitet.....	76



---

## 1 INNLEDNING

---

NTNU Samfunnsforskning, Studio Apertura har i samarbeid med Rambøll og SINTEF Byggforsk evaluert Enovas støtteprogram for nye og eksisterende bygninger som oppgraderes eller bygges på passivhus- eller lavenergibygnivå. Evalueringens *formål* er definert som å skulle *dokumentere markedsendringen som støtteprogrammet har ført til*. Dette er en type analyse som ikke besvares gjennom gradering av suksess, men heller ved å løfte frem ulike endringer og konsekvenser ved programmet – og dessuten underliggende sammenhenger. Vi har viet størsteparten av denne rapporten til kartleggingen og analyser av markedsendringer, og har som en målsetning å løfte frem både sentrale kontroverser og suksesskriterier for programmet. En konsekvens er at evalueringens måltall og indikatorer i seg selv er gjenstand for diskusjon og slik ikke kan forstås som å slå fast graden av suksess for programmet med stor sikkerhet. Det har slik vist seg å være viktigere å forstå *hvordan og på hvilket grunnlag* programmet har virket på markedet, enn i *hvor stor grad* det har virket.

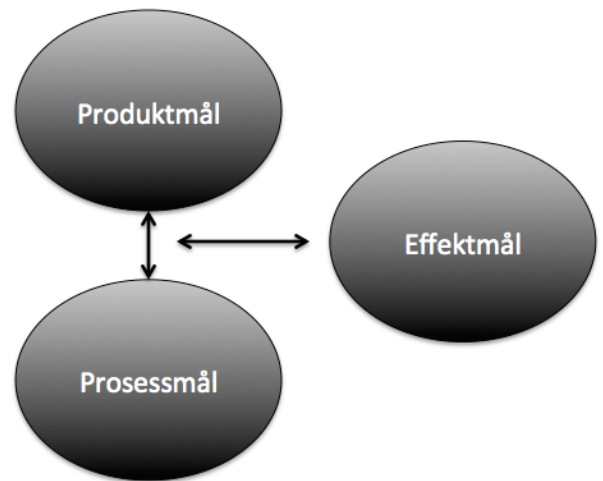
Videre er det spesifisert at evalueringen skal bestå av følgende hovedelement:

1. Prosessevaluering
  - a. Utvikling av programmet
  - b. Implementering av programmet
  - c. Programdrift
  - d. Avslutning av programmet
2. Effektevaluering
  - a. Energiresultat
  - b. Markedsandel
  - c. Kostnadsutvikling
  - d. Kompetanseheving

Studio Apertura har som del av evalueringsarbeidet utviklet en egen metodikk som vi følger. Denne metodikken skiller mellom tre typer evalueringsmål (se figur 1), et skille vi

brukes for å evaluere Enovas *investeringsstøtte til passivhus og lavenergibygg* (i det kommende omtalt som *passivhusprogrammet*). De tre målene er:

- Effektmål: de resultater som fremkommer som følge av måten arbeidet gjennomføres på. Eksempler er nye og forsterkede nettverk, høyere og bredere kompetanse, og nye interaksjonsformer.
- Produktmål: forteller om hvor stor grad av aktivitetene resulterer i konkrete produkter. Eksempler på dette er tellekantene til enhver organisasjon og/eller program – og inkluderer eksempelvis publikasjoner så vel som tildelinger og konsultasjoner. Slikt som økt formell kompetanse (til forskjell fra ikke-formalisert økt kompetanse) kan også regnes som produktresultater.



Figur 1 Produkt- prosess- og effektmål

- Prosessmålene: Vi skiller ofte mellom eksterne og interne effektmål. Et eksternt effektmål sier noe om hva den samlede aktiviteten oppnår eksternt for egen organisasjon. Eksempel her er hvilke varige markedsendringer som programmet har ført til. Interne effektmål dreier seg derimot om hvilken effekt aktiviteten fører til med tanke på egen organisasjon eller eventuelt for dette spesifikke området/programmet. Eksempler her er Enovas rennømmé og/eller posisjon mot henholdsvis myndigheter, industri og offentligheten.

En slik oppdeling i tre mål er både en støtte i å operasjonalisere evalueringen, samt et verktøy for å avdekke suksesskriterier og forbedringspunkter. Vår evaluering ser derfor på:

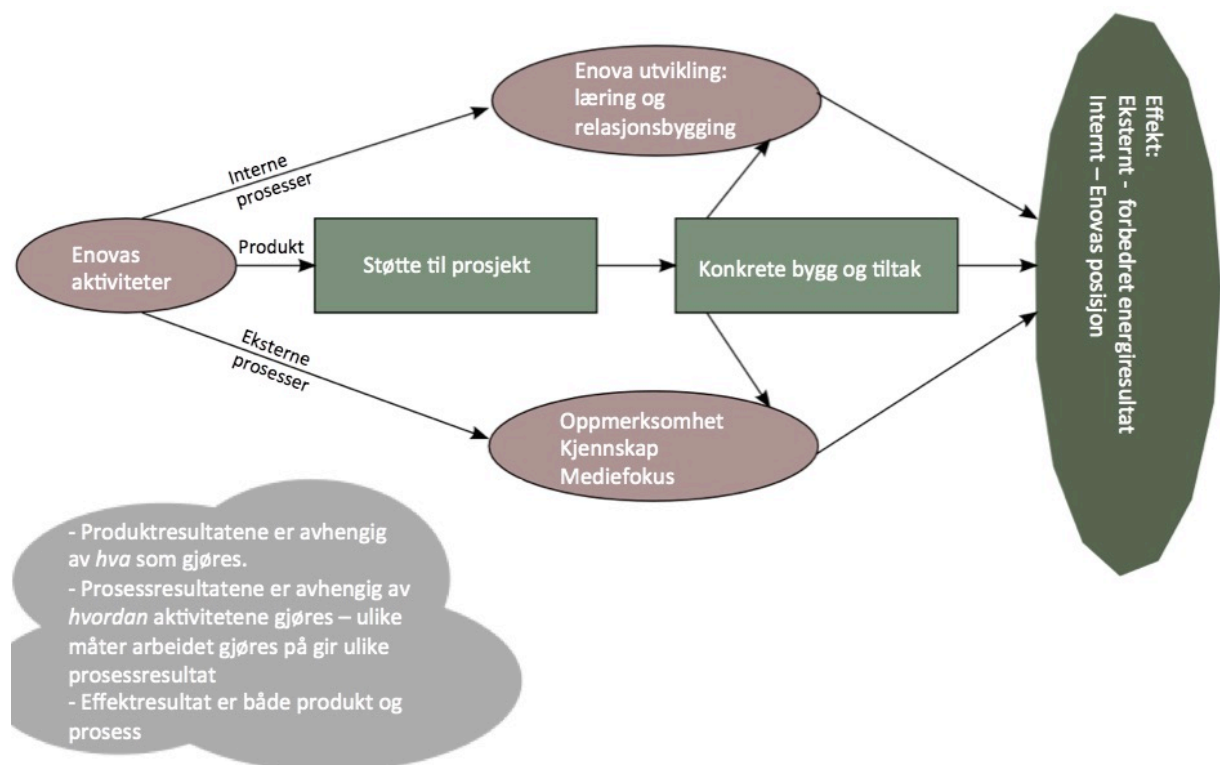
- 1) Hvordan er programmet organisert og gjennomført? hvilke resultater er oppnådd eller kan forventes oppnådd gjennom dette? *Hvilke prosesser må til for å oppnå ønsket effekt?*
- 2) Hvilke konkrete produkter har kommet ut av programmet, og hva er kvaliteten på disse? *Hva er de nødvendige produktene som sannsynliggjør at man har oppnådd denne overordnede effekten?*
- 3) Hva slags interne og eksterne effekter er og kan forventes å være oppnådd? *Hva er den overordnede effekten man søker å oppnå gjennom programmet som skal evalueres?*



For å tilpasse modellen til evalueringen av passivhusprogrammet, er den operasjonalisert som illustrert under. *Enovas aktiviteter* inkluderer de elementene som oppdragsgiver har spesifisert av teamet skal evaluere, nemlig:

- Støtteprogrammet for investeringsstøtte til passivhus- og lavenergiprogrammet
- Rådgivningsstøtte
- Utredningsstøtte
- Markedsføring og kommunikasjon
- Kompetanseheving i bransjen (EVUkurs, lavenergiprogrammet, NS 3700 og NS3701, bygganvisninger mv)
- Samspillet mellom punktene over

Disse konkrete aktivitetene gjenspeiles i programmets strategier: 1) Best Practice – Eksempelets makt, 2) Kvalitet gjennom teknologi og kunnskap 3) Markedet – Fra nisje til standard 4) Fra godt skjult hemmelighet til allmenn kunnskap og 5) Effektive og målrettede arbeidsprosesser.



Figur 2 Mål operasjonalisert til Passivhusprogrammet

**Effektmål:**

Som spesifisert fra oppdragsgiver er energiresultat, markedsandel, kostnadsutvikling og kompetanseheving inkludert som indikatorer for effektevalueringen:

***Energiresultat***

Samlet *vedtatt energiresultat* utgjør 302 GWh, hvorav 136 GWh gjelder for passivhusprosjekter, 96 GWh gjelder lavenergiprosjekter og 71 GWh gjelder for rehabiliteringsprosjekter. Dette utgjør henholdsvis 45, 32 og 23 % av samlet vedtatt energiresultat.

***Markedsandel***

I denne rapporten diskuteres forskjellen mellom næringsbyggmarkedet og boligmarkedet, og programmet ser ut til å ha truffet næringsbyggaktører i større grad enn på boligsiden. Om vi ser kun på passivhus så har programmet vedtatt støtte til omtrent 380 tusen kvadratmeter boligareal, og 1,2 mill. Til sammenligning bygges det hvert år flerекvadratmeter med bolig (eksempelvis 3,6 mill i 2013) enn andre kvadratmeter (2,2 mill i 2013). For å beregne samlet markedsandel har det vært nødvendig å sette visse forutsetninger. De største prosjektene er eksemplvis ikke fullført og dermed har vi ikke reelle tall for bruttoareal (BRA) å sammenligne planlagt avslutningsdato mot – som i seg selv er en usikker stipulering ettersom store prosjekt med lengst planlagt prosjektperiode ser ut til å bli utsatt i størst grad. Men etter innrapportert sluttdato så vil 2015 være det året som flest bygg finansiert av programmet fullføres, og forutsatt at aktiviteten holder seg noenlunde stabil og fullført BRA for 2015 er i størrelsesorden 6 mill m<sup>2</sup> - vil prosjekter som støttes av passivhusprogrammet og har forventet sluttdato i 2015 utgjøre rundt 10 % av fullført BRA. Imidlertid vil en betydelig andel av disse være lavenergibygging, og andelen passivhus utgjør derfor anslagsvis 5-8 % av nybyggmarkedet i 2015 dersom de omsøkte passivhusprosjektene realiseres i henhold til passivhusstandarden avhengig av hvilke arealtall som legges til grunn.

***Kostnadsutvikling***

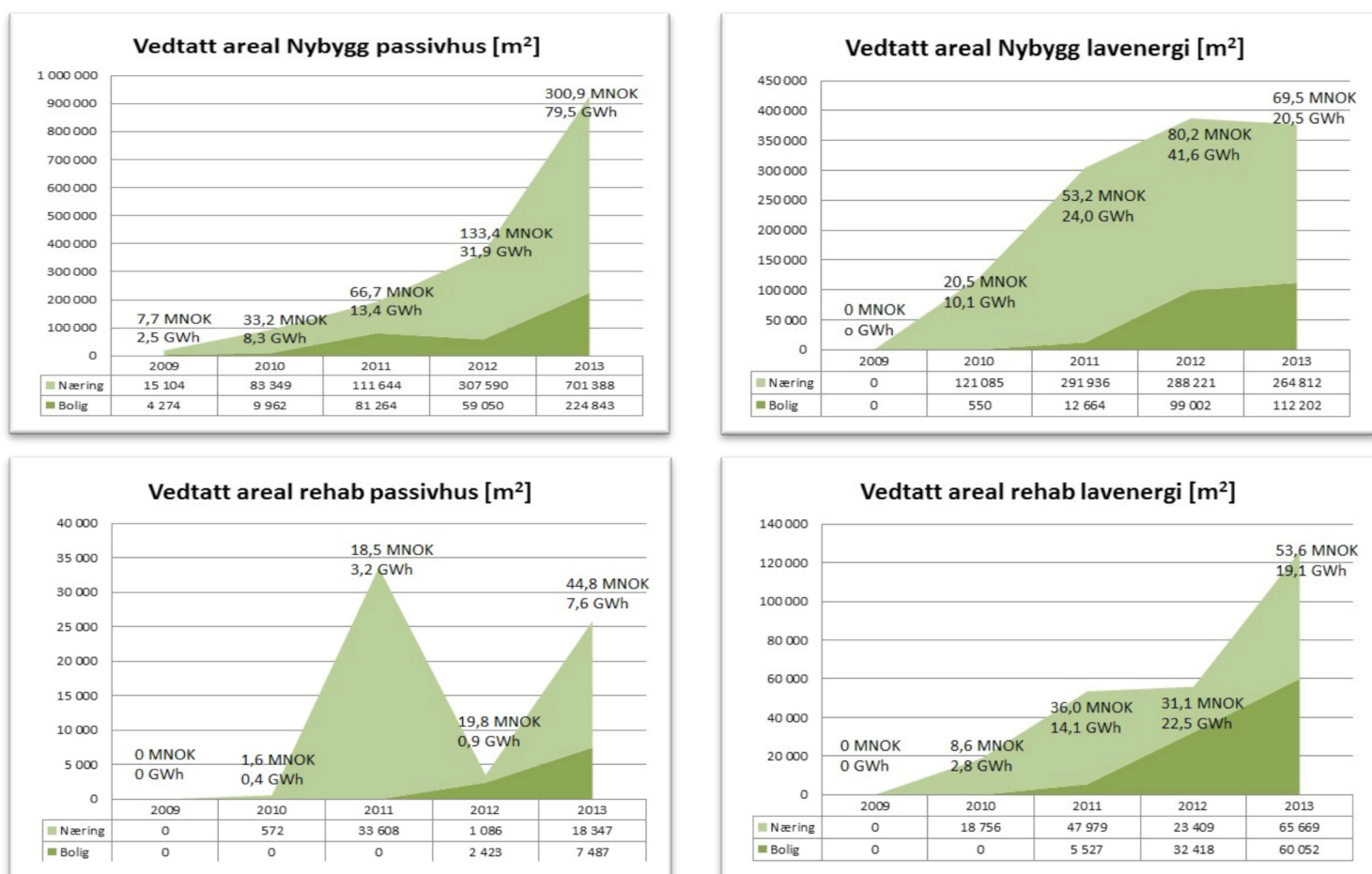
Vi ser ingen klar tendens til reduksjon når det gjelder merkostnader, men som vi diskuterer i kapittel 4 har vi noe mangelfullt tallgrunnlag og grunn til mistanke om strategisk eller i hvert fall ikke reell rapportering av utgifter.

## Kompetanseheving

Vi har sett på utvikling av prosjekteringskostnader og lekkasjetall som mulige indikatorer på kompetanseheving i bransjen. Igjen er datagrunnlaget for begrenset til å kunne fastslå en utvikling med sikkerhet, men vi kan ikke dokumentere en positiv utvikling for prosjekteringskostnader. Når det gjelder lekkasjetall så ser vi derimot en positiv utvikling fra før programstart. Som vi diskuterer i kapittel 5 gir disse tallene mening spesielt med tanke på hvilken innovasjonsprosess som ligger til grunne for markedseffektene.

## Produkt

Passivhusprogrammet kan sies å ha flere typer produkter eller tellekanter, men som i realiteten innehar felles referent. Slik kan resultater presenteres både gjennom kvadratmeter, sparte kw/h og NOK i støtte. Programmets tellekanter, som presenteres nærmere i kapittel 4.1, kan derfor visualiseres på følgende måter:



Figur 3 Produktmål

## Prosessmål

Gjennom rapporten beskrives markedet som delt, og vi omtaler aktørene mest involvert i passivhusprogrammet som *spydspissaktører*. Disse har gitt tydelige tilbakemeldinger på at programmets strategier har lyktes, og at Enova gjennom disse helt klart har beveget denne delen av markedet. Slik sett kan vi si at programmets prosessmål er en suksess. Gjennom denne evalueringen av passivhusprogrammet har det dessuten fremkommet en del sentrale prosesser og fenomener passivhusprogrammet som ikke har blitt mye belyst tidligere. Disse prosessene og fenomenene skiller seg fra rene beskrivelser om årsak og virkning, og vi har funnet det nødvendig å adressere dem fordi den rike sammensetningen av aktører og deres beveggrunner ikke avtegner enkle kausale beskrivelser.

En enkel beskrivelse av passivhusprogrammet er at Enova gir incentiver til oppføring av passivhus, hvorpå en viss andel av aktørene bygger hus etter passivhusstandarden. Ved kun å redegjøre for incentivene og å registrere økningen i passivhusoppføringer har man i realiteten ikke gjort annet ennå å vise hva som går inn og ut av en sort boks; hva som foregår inne i den sorte boksen vil fremdeles være ukjent, og muligheten til å målrettet styre prosessene i ønsket retning vil dermed være begrenset. Med denne rapporten forsøker vi å åpne den sorte boksen og beskrive de ulike prosessene som har betydning for passivhusprogrammets effekt.

I rapporten tegnes et bilde av Enova som en aktør blant mange aktører. I tråd med det man i organisasjonslitteraturen kaller en contingency-modell, har Enovas organisasjon ikke opptrådd statisk, men snarere tilpasset seg skiftende forhold og rådende trender i markedet, og brukt disse trendene aktivt for å nå sine mål. Det er likevel viktig å påpeke at disse målene har blitt nådd som resultat av samspillet mellom mange ulike aktører med mange ulike beveggrunner – hovedfunnet i denne forbindelse er at Enova har klart å spille på lag med disse og aktivt dra veksler på eksisterende bevegelser i markedet.

Det kan være vanskelig å styre et program ut fra delvis uoversiktlige prosessforståelse, og Enova har da også lagt enklere indikatorer til grunn for styring og måling. Dette er ikke galt i seg selv, men evalueringen peker på to problematiske forhold ved denne praksisen når det gjelder passivhusprogrammet. For det første opererer man med indikatorer som i praksis er vanskelige å måle. Reduserte merkostnader og besparte kwh er relevante

størrelser, men de viser seg svært vanskelige å måle. Dermed oppstår en praksis med anslag og gjetninger, og da kan man spørre seg hvor adekvate styringsmekanismene er. For det andre har man et begrenset grunnlag for å si noe om hvordan disse indikatorene kan knyttes til selve programmet. En minimumsanbefaling i så måte vil være at man i hvert fall er godt rigget for å måle de parametrene man ønsker å styre etter.

For å få til gode prosesser i passivhusprosjekter er god samhandling i prosjekt, og særlig i planleggingsfasen, vesentlig. For eksempel er det mye å vinne på at arkitektene helt fra starten er innforstått med at det er et passivhusprosjekt, slik at de kan innrette løsninger som harmoniserer med dette. I rapporten peker vi på at en det kan være gunstig med en mer aktiv adressering og styrking av samhandlingen i passivhusprosjekter fra Enovas side.

### **Innovasjon og styrt teknologiutvikling**

En av målsettingene med passivhusprogrammet er å bevege markedet. I rapporten peker vi på at markedet nok har blitt beveget, men at visse deler av det har blitt beveget mer enn andre. Det kan synes som om det i stor grad er næringens spydspisser som er nådd, og dermed kan man ane konturene av en konkurransevridning. Spørsmålet om hvorvidt resten av markedet vil følge etter er et empirisk spørsmål som tiden vil vise. På dette tidspunktet har vi nøyet oss med å kommentere at innovasjonslitteraturen er delt i synet på om stimulering av spydspissene nødvendigvis fører til bevegelsen av et helt marked.

Styringen av teknologi gjennom programmet kan oppsummeres med å sette spesifikke krav som utløser økonomisk støtte. Dette innebærer blant annet at det ikke belønnes en gradvis forbedring eller ytterligere kompetanseutvikling blant aktørene. En slik utvikling kan tenkes at vil skje etter hvert, men som en konsekvens av programmet er det mer en utvikling i form av *spredning* som kan spores gjennom kvantitative indikatorer. Den gradvise utviklingen og effekter utover hva som kan måles gjennom kvantitative indikatorer har allikevel foregått blant markedsaktørene, noe som er diskutert spesielt gjennom det kvalitative datamateriale.



---

## 2 METODISKE TILNÆRMINGER

---

Denne studien er basert på en kombinasjon av ulike kvalitative og kvantitative metoder for datainnsamling og analyse:

1. Kvalitativ analyse av programutvikling og ringvirkningsanalyse
2. Kvantitativ spørreundersøkelse
3. Deskriptiv kartlegging og analyse av markedsendringen i programperioden.
4. Medieanalyse av passivhus og lavenergibygg i programperioden
5. Workshops for kalibrering av data og analyse.

I prosjektets første fase ble dokumentasjon fra Enova og tilgjengelig offentlig statistikk gjennomgått. Et oppstartsmøte med oppdragsgiver la også viktige premisser for det videre arbeidet, blant annet utarbeidelsen av intervjuguide og spørreundersøkelse.

I den *kvalitative studien* er det totalt blitt intervjuet 24 personer. Disse er plukket ut for å få kunnskap om elementene<sup>1</sup>, prosessene og effektene som skal evalueres. Intervjuene er blitt gjennomført som semistrukturerte intervjuer med en varighet på ca. en time. Den kvalitative delen av oppdraget har vært delt opp i to; prosessevaluering og effektevaluering, og intervjuene ble gjennomført i to omganger. To intervjuguider ble utviklet og etter hvert tilpasset etter hvilken aktør som skulle intervjues og også justert på bakgrunn av innhentet informasjon. Intervjuguidene er ikke brukt «slavisk», men fungerte som tematiske veiledere og huskelister for intervjuerne.

I forbindelse med prosessevalueringen plukket Enova ut 11 personer som hadde vært sentrale i oppstarten og/eller gjennomføringen av passivhusprogrammet internt hos Enova. 8 av disse arbeidet fremdeles i Enova, og ble intervjuet i Enovas lokaler. De tre siste hadde skiftet jobb og intervjuene ble derfor gjennomført i lokaler valgt av respondentene.

---

<sup>1</sup> (I) støtteprogrammet, (II) rådgivningsstøtte/rådgivningsteam, (III) utredningsstøtte, (IV) markedsføring og kommunikasjon, (V) kompetanseheving i bransjen

<sup>2</sup> Selv om passivhusprogrammet er lagt ned for nybygg, eksisterer fremdeles støtteordning for å få eksisterende bygg

Til effektevalueringen ble det gjennomført 13 intervjuer med ulike aktører i markedet. Disse ble plukket ut på bakgrunn av prosessevalueringen og skulle representere aktørene som har erfaring med å bygge passivhus – entreprenører, rådgiver, arkitekt, byggherrer og bolig- og eiendomsorganisasjoner. Alle aktørene som var med i prosjekteringsfasen av et stort offentlig bygg ble plukket ut. De resterende intervjuene i denne fasen ble gjort med enkeltstående aktører som hadde erfaring med eller god kunnskap om Enovas passivhussatsing og som dekket både bolig- og næringsbyggmarkedet.

Det ble gjort notater under intervjuene, og i tillegg ble intervjuene tatt opp digitalt. Dette for at det skulle være mulig å gå tilbake og verifisere/kontrollere forståelse og inntrykk. Intervjuene ble ikke fulltranskribert, men mer enn halvparten av dem ble hørt gjennom og skrevet notater/sitater fra.

Data fra de kvalitative intervjuene er i denne evalueringen den mest betydningsfulle datakilden. De har dannet grunnlag for utformingen av spørsmålene og gitt tolkningsgrunnlag for svarene i spørreundersøkelsen, vært grunnlag for utforming av tematikk i forbindelse med workshopene og generelt gitt en mer inngående og bredere forståelse av det som har kommet frem gjennom dokument- og medieanalysen.

Den *kvantitative spørreundersøkelsen* omfatter daglige ledere eller erfarne fagpersoner innen følgende næringsgrupper:

- Utvikling og salg av egen fast eiendom (NACE 41.109)
- Oppføring av bygninger (NACE 41.200)
- Arkitekttjenester vedrørende byggverk (NACE 71.112)
- Byggeteknisk konsulentvirksomhet (NACE 71.121).

Utvalget (bruttoutvalget) med telefonnummer for gjennomføring av undersøkelsen er trukket fra TNS Gallups bedriftsdatabase. Utvalget er trukket tilfeldig, men er av praktiske årsaker avgrenset til virksomheter med 3 ansatte eller mer. Spørreundersøkelsen er utarbeidet på bakgrunn av funn fra den kvalitative undersøkelsen og oppstartsmøte med Enova og inneholder spørsmål som inngår i både prosess- og effektevalueringen.



Gjennom en deskriptiv kartlegging og analyse av markedsendringen i programperioden har vi undersøkt kostnadsutvikling og markedsandelen av passivhus, samt beregning av energieresultat. Det har vært et mål i evalueringen å forsøke å finne dokumentasjon på markedsendringer i søknadsdatabasene og gjennom kvantitative analyser. For å utvikle kvantitative indikatorer for dette har Rambøll og SINTEF byggforsk benyttet fire ulike innfallsvinkler:

- En kvantitativ analyse av den samlede mengde kontraktsfestede prosjekter (prosjektportefølje) basert på tilsendt oversikt over prosjekter som har fått innvilget investeringsstøtte i perioden 2010-2013.
- En kvalitativ analyse av dokumentasjonen for 20 prosjekter fra Enovas prosjektportefølje.
- En kvantitativ analyse av et utvalg på 20 prosjekter av sammenlignbar byggtipe og størrelse.
- En forenklet markedsanalyse som omfatter en beskrivelse av antall og volum av nye produkter som har kommet på markedet i perioden. Dette er basert på telefonintervjuer og opplysninger fra 3 vindusleverandører og en leverandør av tettesystemer.

For å studere effektiviteten ved innretningen og gjennomføringen av støtteprogrammet, har vi evaluert denne i forhold til oppnådd effekt. Samtidig er det viktig å ha et bevisst og nøkternt forhold til årsakssammenhenger ettersom andre mekanismer, støtteordninger og samfunnsendringer i denne perioden kan utgjøre viktige forklaringsvariabler. Ved å kartlegge andre mulige forklaringsvariabler og inkludere disse i spørreundersøkelsen kan vi med større nøyaktighet svare på effekten støtteprogrammet har hatt.

*Medie- og omdømmeanalysen* er gjennomført i form av en kvantitativ kartlegging i Atekst av mediesaker som omhandler passivhus i programperioden. Vi vil også undersøke hvilke saker Enovas passivhusprogram omtales direkte og hvordan programmet har blitt omtalt av ulike aktører. Gjennom prosjektperioden har vi også arrangert *workshops* med relevante aktører i Enova og referansegruppen med partnere. Dette har vært viktige arenaer for kalibrering og tolkning av datamaterialet, samt at det har gitt innspill til videre analyse.



---

## 3 PROGRAMMET

---

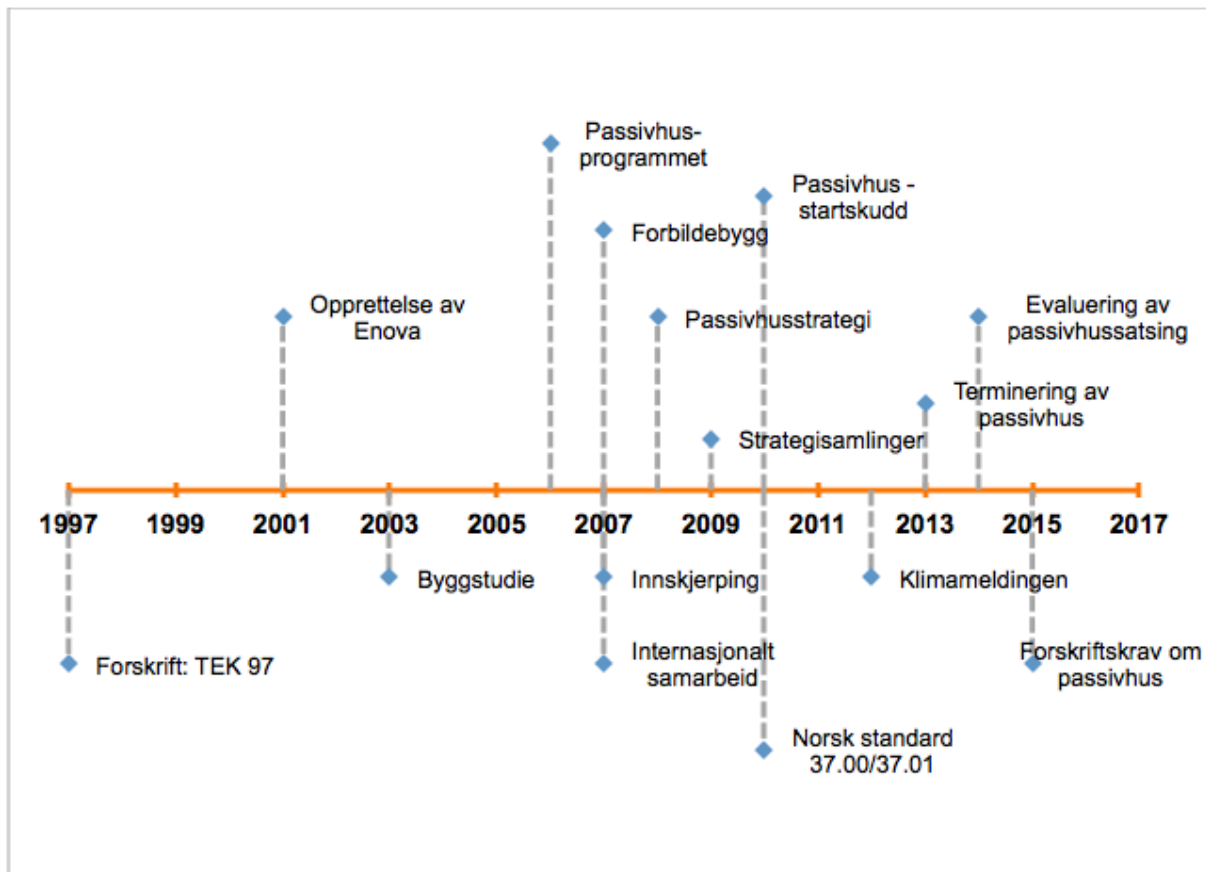
I 2010 ble passivhus beskrevet som bygg med energiforbruk godt under halvparten av det som var gjennomsnittet i norske hus. Det ble lagt frem kriterier for hva som skulle til for å kunne bli definert som et passivhus. Standardene som kom ut i 2010 (NS 3700) og 2011 (NS 3701) satte minstekrav til energibehov til oppvarming, beregningskriterier og minstekrav til bygningsdeler og installasjoner.

### 3.1 Passivhusprogrammet

Enova har fra 2010 til 2013 hatt et støtteprogram for nye og eksisterende bygninger som oppgraderes eller bygges på passivhus- eller lavenergibygnivå. Dette støtteprogrammet innebar rådgivningstjenester i prosjekteringsarbeid og støtte pr kvm til prosjekter som ble bygget eller oppgradert til passivhusstandarden. Støtten til oppgradering av eksisterende bygg eksisterer fremdeles, mens støtteordningen for nybygg ble terminert høsten 2013. I løpet av passivhusprogrammets prosjektperiode fra juni 2010 til november 2013 har totalt 751 søknader til støtte blitt innvilget. 182 av dem gjaldt støtte på inntil 50 000 kroner til utredning i konseptutviklingsfasen for mulighet til å bygge passivhus. Rådgiverne var (i hvert fall i starten?) leid inn eksternt. De resterende 569 innvilgete søknadene var på kvadratmeterstøtte til bygging av passivhus og lavenergibygge.

### 3.2 Tidslinje og viktige hendelser

For å få en overordnet oversikt over utviklingen av programmet for passivhus- og lavenergibygge har vi konstruert en tidslinje over viktige hendelser. Utviklingen av programmet må sees i sammenheng med utviklingen av Enova som organisasjon. Men det var også forhold utenfor organisasjonen som hadde føringer for hvordan Passivhussatsingen ble seende ut og gjennomført. Tidslinjen under indikerer hendelser som fremkommer som viktige for programmets utvikling.



Figur 4 Tidslinje

I 1997 kom TEK97. Dette var en forskrift som ga alternative måter å beregne energi på – på papiret. Den ble brukt på store bygningsmasser i Bjørvika og førte til dårligere innneklima. Den er blitt karakterisert som «skivebom-forskriften». Noen mener at denne forskriften var litt av motivasjonen for opprettelsen av Enova i 2001. Enova skulle drive fram en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon, samt bidra til utvikling av energi- og klimateknologi, hovedsakelig gjennom økonomisk støtte og rådgivning.

I 2003 ga Enova ut Byggstudien. Dette var et dokument som skulle legge grunnlaget for utvikling og tilpassing av programmer for å fremme energireduksjon og bruk av fornybar energi innenfor byggenæringen. Enova ønsket å være drivere i markedet og komme inn i en tidlig fase i prosjekteringer og byggeprosjekter for å påvirke investeringsbeslutningen slik at fremtidige bygg ble stadig mer energieffektive og smarte.

I 2006 var det mye kontakt med land som arbeidet aktivt med passivhus, slik som Østerrike og Tyskland som hadde kommet langt i utviklingen, og i 2006 startet arbeidet

med å forme Passivhusprogrammet. Startskuddet for programmet var ikke før i 2010, men allerede i 2007 ble det bygd flere Forbildebygg. Disse byggene prøvde ut ny teknologi med tanke på bygningskonstruksjon og tekniske løsninger, og gjennom dem så man at det kunne være mulig å få til passivhus i Norge.

I perioden 2007-2010 foregikk det en innskjerping av lovgivning rundt energibruk, og dette henger sammen med utviklingen av forbildebyggene og passivhusprogrammet. Selv om Enova påbegynte arbeidet med passivhusprogrammet i 2006, startet ikke arbeidet med å legge strategien før desember 2008. I 2009 ble det gjennomført 3 samlinger med sentrale personer i Enova og utenfor (bl.a. Sintef), og resulterte i fem formulerte strategier som til sammen skulle stake opp veien for passivhusprogrammet.

Startskuddet for passivhusprogrammet gikk i juni 2010. I kjølevannet av dette ble Norsk standard NS 3700 (for boligbygninger, 2010) og NS 3701 (for næringsbygg, 2011) innført. Dette var standarder som inneholdt kriterier for passivhus og lavenergihus. Standardene satte et minstekrav til bygningsdeler og installasjoner, og kriteriene skulle brukes for prosjektering, sertifisering og dokumentasjon for bygninger som skulle klassifiseres som passivhus eller lavenergihus.

Pågangeren for å få rådgivning og søke om støtte til å bygge passivhus var i 2010 og 2011 lav ute i markedet. Men i 2012 og 2013 nærmest eksploderte interessen, og sommeren 2013 så det ut som om målet om at 10% av nye bygninger skulle bygges i henhold til NS 3700 og NS 3701 (passivhusstandard) var nådd. Selv om det var flere årsaker til termineringen av programmet november 2013 (dette kommer vi tilbake til) var dette hovedårsaken til at ledelsen bestemte å legge det ned.<sup>2</sup>

Klimameldingen som ble lagt frem i Stortinget i 2012 ga Enova et betydelig ansvar for å oppfylle regjeringens klimamål for Norge. Dette kan sees som et resultat av det Enova har fått til i løpet av sine første 10 år. Selv om Enovas passivhussatsing var ganske ung på det tidspunktet, og var derfor ingen direkte årsak til Klimameldingen. Denne delrapporten er en del av den pågående evalueringen av passivhusprogrammet. Selv om støtteordningen

---

<sup>2</sup> Selv om passivhusprogrammet er lagt ned for nybygg, eksisterer fremdeles støtteordning for å få eksisterende bygg opp på passivhusnivå.

for passivhus er avsluttet for nybygg, har passivhus etablert seg som en nærmest allmenn målestokk. Passivhus ser ut til å bli et forskriftskrav når nye forskrifter kommer i 2015.

---

## 4 ANALYSE

---

Det er nærliggende å tenke på samfunnsøkonomiske effekter av programmets investeringer og engasjement i form av klassiske indikatorer som arbeidsplasser, omsetning/resultater og målbare ringvirkninger, som det kan være naturlig å kartlegge og redegjøre for i egne undersøkelser.

I kvantitative kartlegginger av slike effekter har dynamikken – det som faktisk skjer og som skaper de målbare resultatene – en tendens til å bli plassert i “svarte bokser”. Betydningen av denne dynamikken kan dermed bli vanskelig for omverdenen å vurdere.



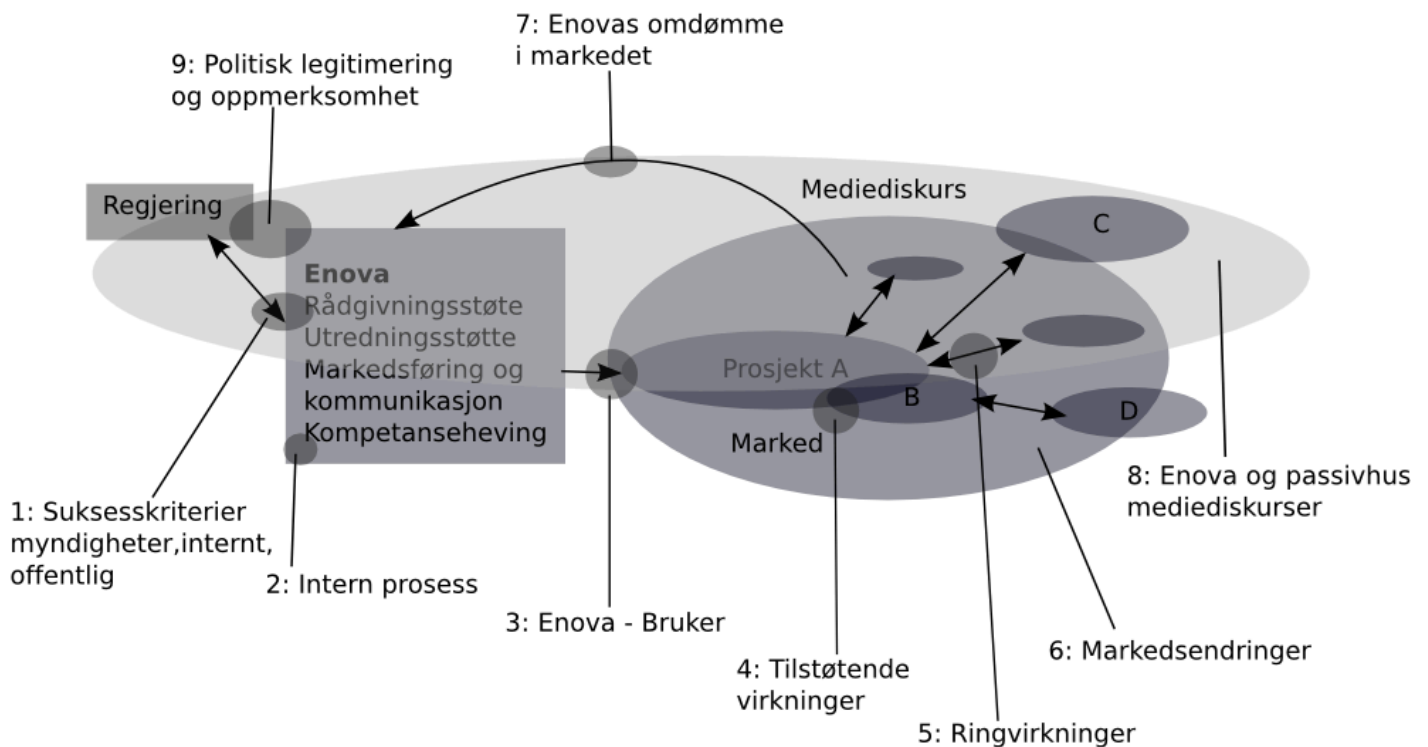
**Figur 5** Forklaringer og sorte bokser

Når vi skal analysere de samfunnsøkonomiske og samfunnsmessige effektene av et program som det er snakke om her, og benytte det som innspill til en vurdering av virkemidler og resultater, er det viktig å fange opp det som faktisk skjer i samspillet/dynamikken mellom markedsaktører og kunden. Det hører også med å se på hva slags ringvirkninger som springer ut av samlokalisering mellom bedrifter innenfor det vi kan omtale som et mulig “bedriftsfelleskap”. For å få innsikt i slike prosesser, må vi forstå hva som foregår i den “svarte boksen”. Gjennom å etablere en mer inngående forståelse av dette, får vi en bredere forståelse av hva Enovas program har ført til – og fortsatt fører til – enn det som kan trekkes ut av kvantitative sluttindikatorer alene. Ikke minst fordi den kausale sammenhengen mellom virkemiddel og slike kvantitative indikatorer er særdeles komplisert å etablere. I figur 3. har vi forsøkt å fremstille sammenhengene denne undersøkelsen adresserer.

I analysen benytter vi Triple Helix-modellen (Erkowitz og Leydesdorff 2000), klyngeteori (Porter 1998) og nettverksanalyser som teoretiske forståelsesrammer. Samtidig viser sosiokulturell prosessanalyse og studier av sosial kapital (Coleman 1990, Putnam 1995, 2000) at viktige konsekvenser ofte er av en vanskelig målbar karakter, og dessuten at viktige bidrag for å lykkes gjerne er knyttet til uformell kontakt. For å forstå hvordan

programmet har bidratt og hvilke konsekvenser et slikt bidrag har hatt er har vi også fokusert på aspekter som tillit mellom personer og bedrifter, uformelle nettverk og møteplasser og den kommunikasjon som oppstår utenfor de formelle kanaler.

De mange og komplekse forhold vi adresserer i evalueringen er operasjonalisert gjennom ni forskningstematikker som analyseres i det kommende.



Figur 6 Forskningsstema

#### 4.1 Suksesskriterier

Det er vanlig at kriterier for vurderingene for suksess kan variere mellom interne vurderinger, myndighetenes vurderinger og ikke minst vurderinger kommunisert i offentligheten – altså fra flere hold som mediene selv, industri og internt.

##### Formelle suksesskriterier

Programmets leveranser måles ved to formelle kriterier for suksess, *energieresultat* og *varig endring i markedet*. Energimålet settes for Enova hvert fjerde år, og programmet vurderes som suksess avhengig av bidraget til dette. Målsetningen for varig endring i markedet ble satt på 10% markedsandel, altså at 10% av nybygg skulle være tilknyttet



passivhusprogrammet. Disse to kriteriene for suksess kan oversettes til 1) programmets produktmål (energiresultat) og 2) eksterne effektmål (varig endring i marked). Som vi diskuterer i kapittel 5 er produktmål og effektmål ikke artikulert på grunnlag av sammenhengen mellom målene – at produktmålet vil føre frem til effektmålet – men heller ut fra hva som kan *gjøres tellbart* slik leveres fra programmet.

Energiresultatet leveres som Kwh , en kjernestørrelse som markedsaktører leverer til Enova som slik kan rapportere energiresultatet som oppnådd mål i programmet. Størrelsen er diskutert og omdiskutert blant markedsaktører så vel som internt hos Enova, både fordi størrelsen er sentral og fundamental for artikulering av resultat og verdier, samtidig som at alle aktører vurderer tallene for å være usikre og uten kjent referent.

Selv om kwh/m<sup>2</sup> er en omdiskutert størrelse, er dette målestokken som gjør resultater kommuniserbare. For markedsendring, og ikke minst *varig* markedsendring, er målbarheten enda vanskeligere – spesielt om det skal relateres kausalt til programmet og konkrete tiltak. Allikevel er behovet for dette tilstede ettersom mandatet er å bidra som *utløsende effekt* ved å støtte *merkostnader*, størrelser som er relative til markedsbevegelser og metoder for beregning. På mange måter har programmet måttet balansere til dels motstridende kriterier for suksess, og noe av årsaken til dette kan knyttes til at programmets suksess skal måles gjennom størrelser som ikke nødvendigvis fører til et overordnet effektmål og varige markedsendringer.

Programmet har nådd målsetningene både når det gjelder energiregnskap og markedsendring, og kan slik enkelt regnes som en suksess. Videre i denne rapporten ønsker vi allikevel å løfte frem problemstillinger knyttet til nettopp disse målekriteriene samtidig som andre og mer grunnleggende virkninger knyttet til programmet er viktig både å kjenne til og lære av.

## **Tallmateriale**

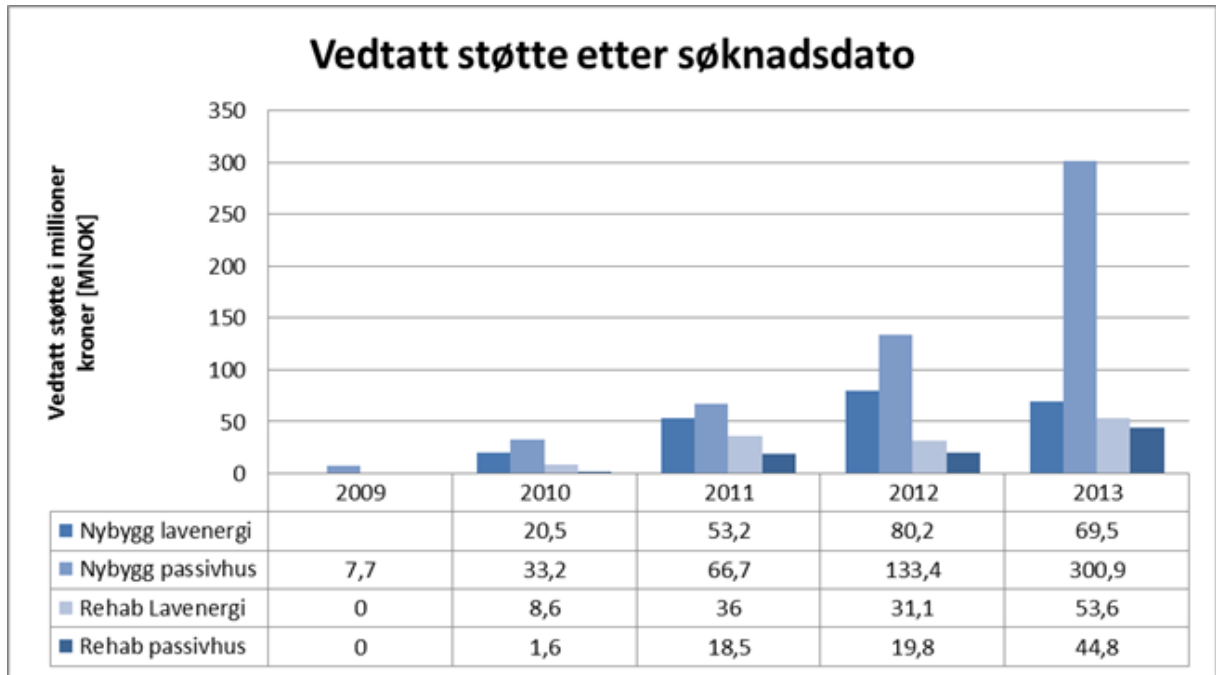
Oversikten over de støttede prosjektene i programmets portefølje inneholder nøkkeltall for de ulike prosjektene. Det forutsettes at oversikten er komplett og gjenspeiler porteføljen av aktive og avsluttede prosjekter i passivhus -og lavenergiprogrammet (kode 4, 5, og 7).

Det framgår av dokumentasjonen for prosjektene at en del prosjekter er skrinlagt eller har fått utsatt frist for realisering. Det er ikke gjort noen vurdering av hvor mange prosjekter som er skrinlagt, og det er naturligvis vanskelig å vurdere hvor mange flere som vil skrinlegges.

Totalt 569 prosjekter har fått innvilget investeringsstøtte med til sammen 3,09 millioner m<sup>2</sup> BRA. Av disse har 298 prosjekter(52%) mål om passivhusstandard, helt eller delvis. 10 av de sistnevnte er kombinasjonsprosjekter med begge typer areal (LE+PH). Det betyr at nesten halvparten av prosjektene har mål om bare lavenergiareal, altså rene lavenergi prosjekt. For passivhus nybygg er snittstørrelsen på prosjektene litt større enn blant de med lavenergiambisjoner (PH  $\approx$  5 650 m<sup>2</sup> mot LE  $\approx$  5 210 m<sup>2</sup>), mens kombinasjonsprosjektene er størst i snitt  $\approx$  6 180 m<sup>2</sup>. Skiller man mellom nybygg og rehabilitering ser man at rehabiliteringsprosjektene i snitt er større enn rene nybyggprosjekt, mens kombinasjonsprosjektene også her er størst i gjennomsnittlig areal.

Gjennomgangen viser at det er 200 sluttrapporterte prosjekter per 30.09.2014, hvorav 93 er sluttrapporterte passivhusprosjekter. En del av de opplistede prosjektene i oversikten har kun fått innvilget utredningsstøtte. Disse prosjektene er også oppgitt med vedtatt areal, men dette er ikke inkludert i fremstillingene for å unngå dobbelttelling. Det er sannsynlig at flere av utredningsprosjektene senere har fått innvilget investeringsstøtte, men dette fremgår ikke av datasettet og denne sammenhengen er ikke undersøkt nærmere.

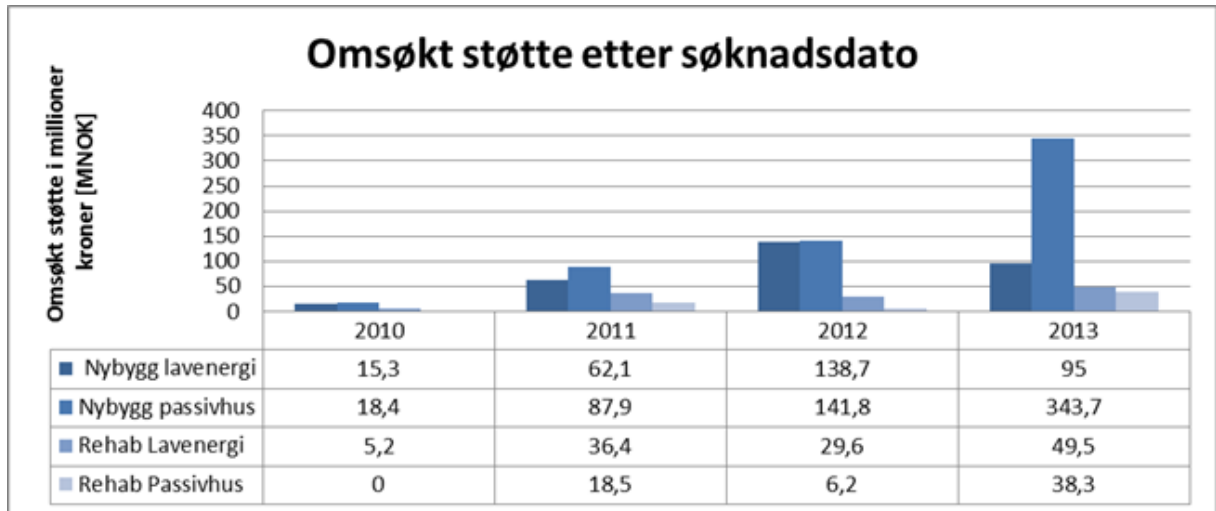
I perioden ble det søkt om støtte for 1 087 MNOK, hvorav 979 MNOK ble innvilget. 55% av de innvilgete støtte kronene gikk til passivhusprosjekter, 23% gikk til lavenergi prosjekter og 22 % til rehabiliteringsprosjekter. Tabell 7 viser hvordan vedtatt støtte fordeler seg mellom nybygg lavenergi, passivhus og rehabiliteringsprosjekter for perioden 2009-2013.



Figur 7 Vedtatt støtte fordelt på søknadsår

Figuren viser at fra 2012 var halvparten eller mer av støtten innvilget til passivhusprosjekter. Totalt 542 millioner norske kroner har blitt innvilget til passivhusprosjekter i perioden 2009 til 2013, og 56% av støtten ble innvilget i 2013, noe figuren illustrerer. Totalt 311 millioner norske kroner har blitt innvilget til passivhusprosjekter. 22 % av støtten ble innvilget i 2013, mens 26 % av støtten ble innvilget i 2012. Totalt 184 millioner norske kroner er blitt innvilget til rehabiliteringsprosjekter.

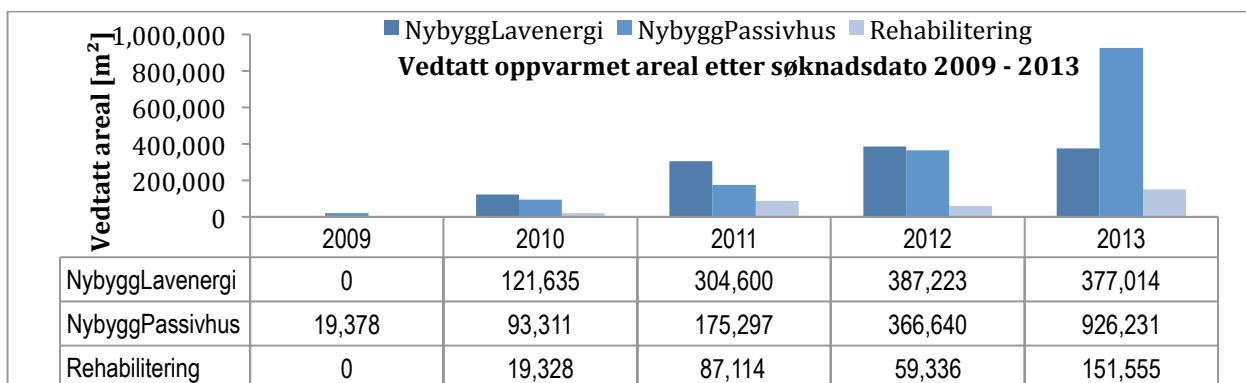
Figur 8 viser hvordan omsøkt støtte fordeler seg mellom nybygg lavenergi, nybygg passivhus og rehabiliteringsprosjekter for perioden 2010-2013. 55% av de omsøkte midlene var myntet på passivhusprosjekter, 29% på lavenergiprosjekter og 17% på rehabiliteringsprosjekter. Frem til og med 2011 var en betydelig andel av støtten innvilget til lavenergiprosjekter.



Figur 8 Omsøkt støtte fordelt på søknadsår

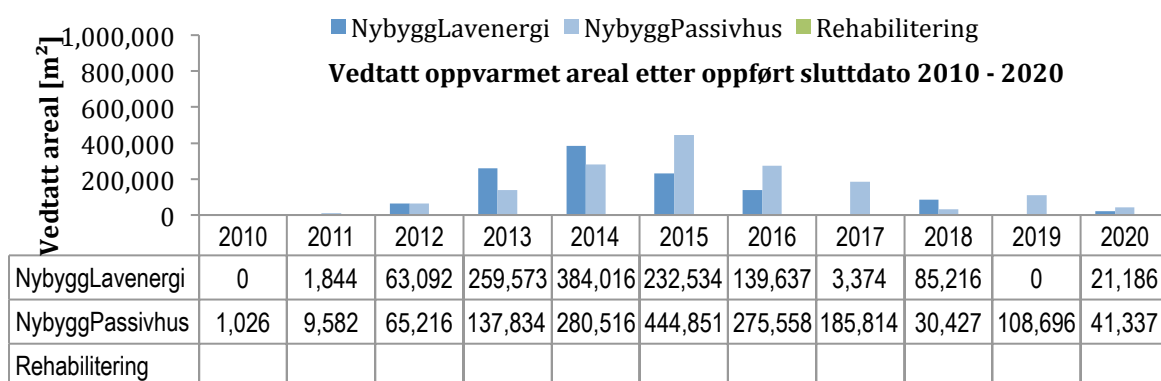
En sammenligning av figur 7 og 8 viser at innvilget støtte er høyere enn omsøkt støtte for samtlige prosjekttypene i 2010. Det er vedtatt 7,7 millioner i støtte for nybygg passivhus i 2009, men ingen omsøkt støtte for samme år. Det er usikkert hva årsaken til dette er.

Figur 9 viser vedtatt oppvarmet areal etter søknadsår for perioden 2009 til 2013. Figuren illustrerer at lavenergistandard var dominerende blant søknadene fram til 2012, der det var omtrent samme omsøkte areal for begge ambisjonsnivåene.



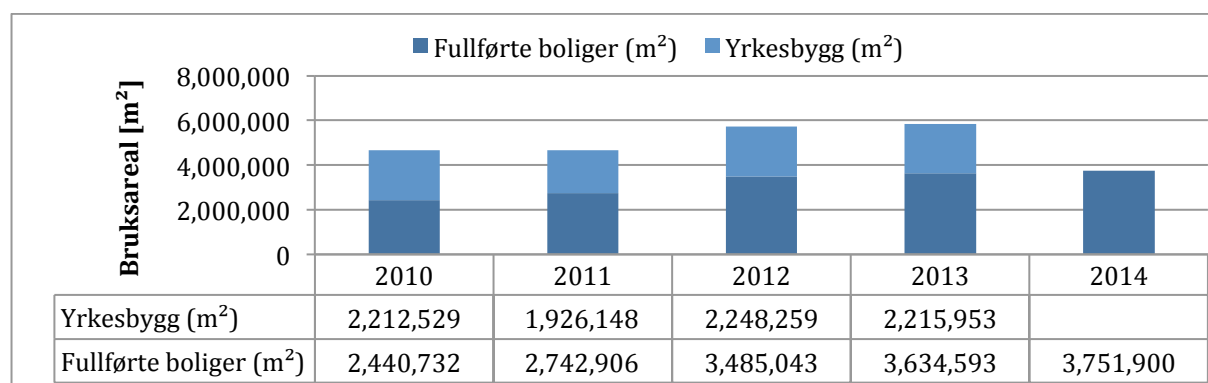
Figur 9 Vedtatt areal i henhold til søknadsdato

Figur 4 viser vedtatt oppvarmet areal etter oppført sluttdato, perioden 2010 til 2020. Figuren illustrerer at 2015 vil være det første året der flere passivhus enn lavenergibygg sluttrapporteres. Det er grunn til å bemerke at det er støttet et betydelig antall kvadratmeter med lavenergibygg som har angitt sluttdato mellom 2015 og 2020.



Figur 10 Vedtatt areal etter sluttdato

Figur 10 kan sammenholdes med figur 11 som viser statistikk over fullført BRA per år. Figuren illustrerer at fullført bruksareal i programperioden er i størrelsesorden 5-6 mill m<sup>2</sup>. Dersom fullført BRA for 2015 er i størrelsesorden 6 mill m<sup>2</sup> vil prosjekter som støttes av passivhusprogrammet og har forventet sluttdato i 2015 utgjøre rundt 10 % av fullført BRA. Imidlertid vil en betydelig andel av disse være lavenergibygg, og andelen passivhus utgjør derfor anslagsvis 5-8 % av nybyggmarkedet i 2015 dersom de omsøkte passivhusprosjektene realiseres i henhold til passivhusstandarden avhengig av hvilke arealtall som legges til grunn.



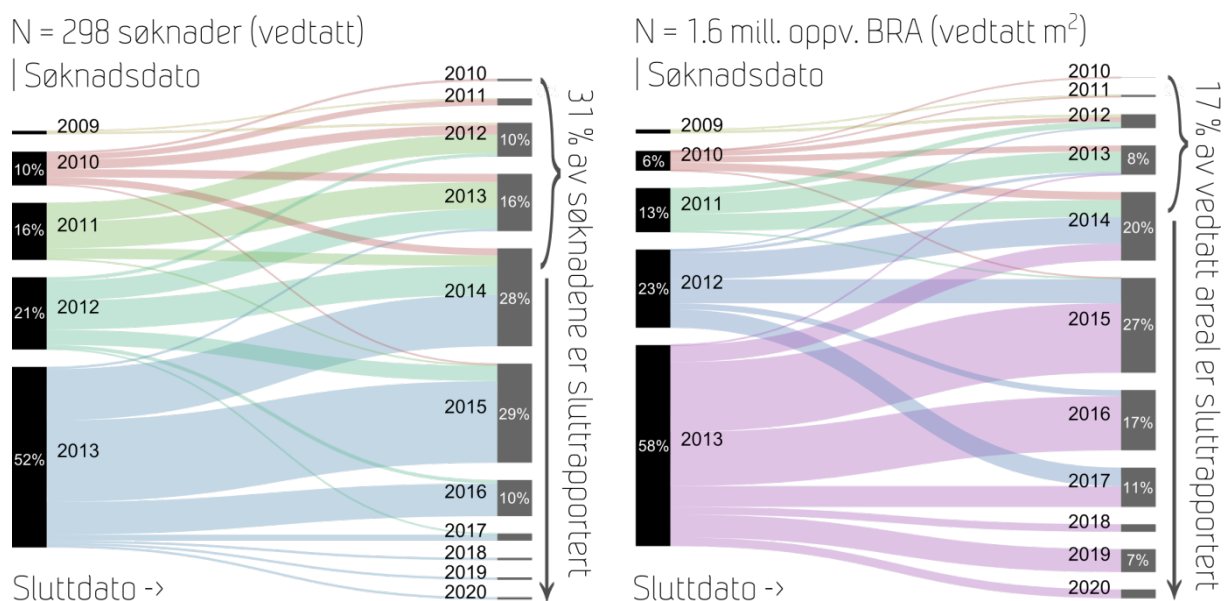
Figur 11 Bruksareal fullførte bygg

Tall for boligbyggingen i 2014 baserer seg på foreløpige tall. For kategorien Yrkesbygg er det tatt utgangspunkt i arealtall for "annet enn bolig", men fritidsbygg, garasjer,

industribygg og lager er utelatt, selv om de to sistnevnte normalt inngår i yrkesbyggdefinisjonen<sup>3</sup> (bygningstyper med kode 101-249 i matrikkelen er utelatt).

Dette avsnittet tar for seg alle vedtatte prosjekt med passivhusareal status aktiv (kode 4 eller 5), og status sluttrapportert (kode 7). Det er registrert 298 prosjekter som faller inn under denne kategorien per tredje kvartal 2014. Passivhusareal i prosjekter med kombinasjon av lavenergi og passivhusambisjoner er tatt med i denne fremstillingen, men lavenergiarealet er ikke medregnet.

Figur 12 viser en sammenheng mellom søknadsdato og år for planlagt sluttrapportering. Søknadsdato er gitt til venstre i begge diagrammene, og søknadene er samlet per år i perioden 2009-2013. Til høyre i diagrammene vises år for planlagt sluttrapport. Diagrammet til venstre viser antall søknader, totalt 298, mens diagrammet til høyre viser fordelingen per vedtatt areal, totalt 1,6 millioner oppvarmet bruksareal.



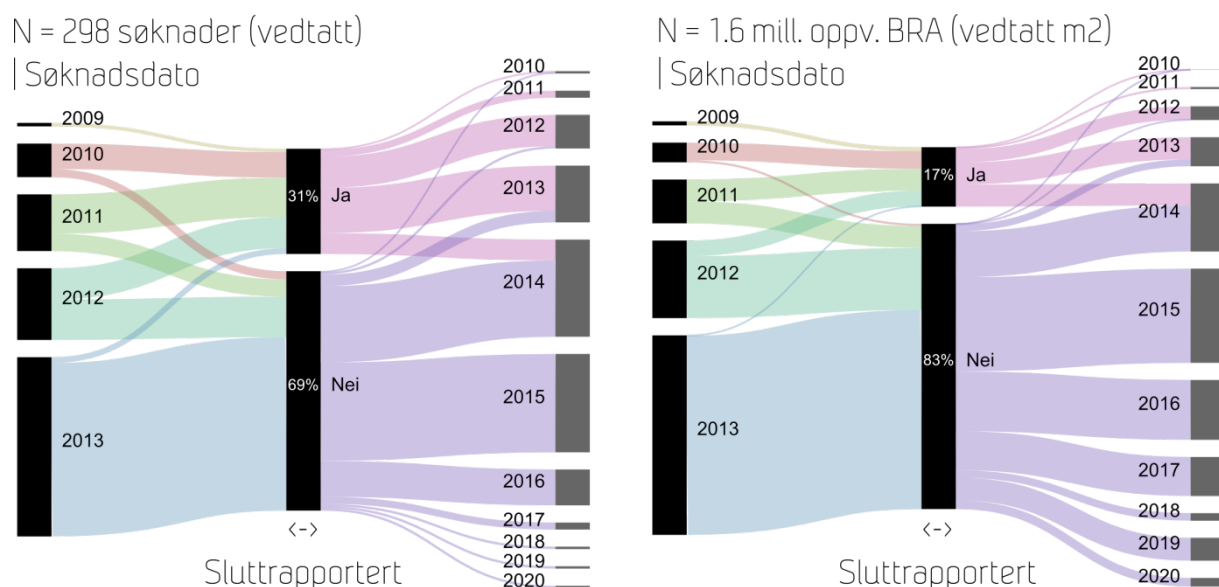
Figur 12 Søknader med passivhusareal - vedtatt ferdigstillingsdato

Når vi gjennomgår prosjekt med passivhusmålsetning finner vi at det kun er 93 av 298 prosjekt, 31 % av passivhusprosjektene som er sluttrapportert, men dette utgjør kun 17 % av vedtatt passivhusareal. Det vil si at prosjektene som er fullført er mindre en gjennomsnittet.

<sup>3</sup> Industri, landbruk og lagerbygg utgjør et tillegg på ca. 1-1,4 millioner m<sup>2</sup> per år i perioden.

En naturlig årsak til dette kan være at programmet har virket i en kort periode og større prosjekter trenger flere år til prosjektering og bygging enn mindre prosjekter, som f.eks. en enebolig. Store prosjekter har også lettere for å bli forsinket. Kun en brøkdel av prosjektene som har oppgitt sluttdato i 2014 har status som sluttrapportert i den mottatte oversikten. Dette er imidlertid et dynamisk bilde og oversikten ble utarbeidet før 2014 var over. Det er også en mindre andel av prosjektene med angitt sluttdato 2013 som ikke er sluttrapportert. Det er ikke foretatt noen gjennomgang av hvor mange prosjekter som er skrinlagt eller har fått utsatt sluttdato i samråd med Enova. Sammenhengen mellom sluttrapportering og angitt sluttdato for henholdsvis antall søknader og vedtatt areal er illustrert i figuren nedenfor.

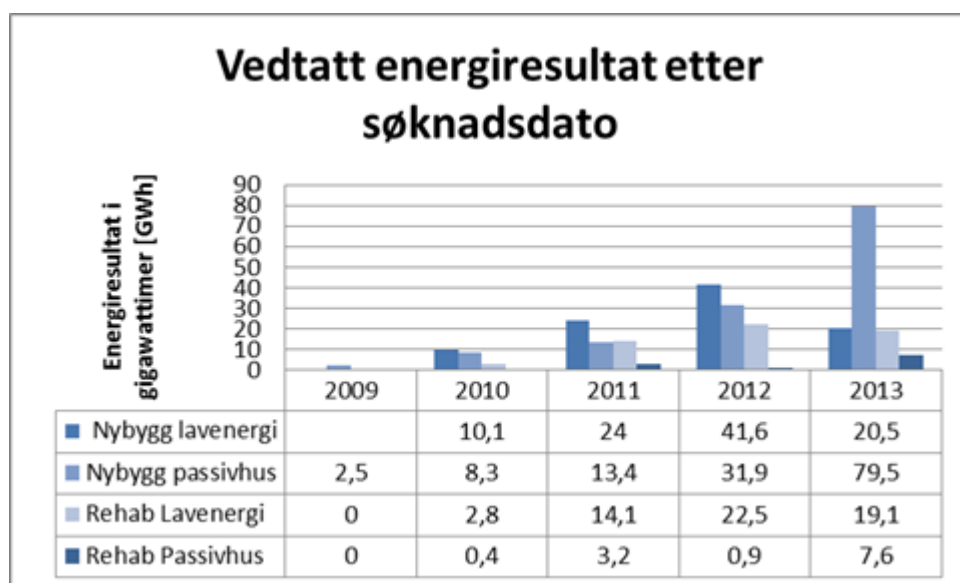
Figur 13 nedenfor illustrerer det samme som figur 12, og er fordelt på antall sluttrapporterte og ikke sluttrapporterte prosjekter. Antall sluttrapporterte prosjekter er vist som kolonne «Ja» midt på hvert diagram og antall ikke sluttrapporterte prosjekter er vist som kolonne «Nei» midt på hvert diagram.



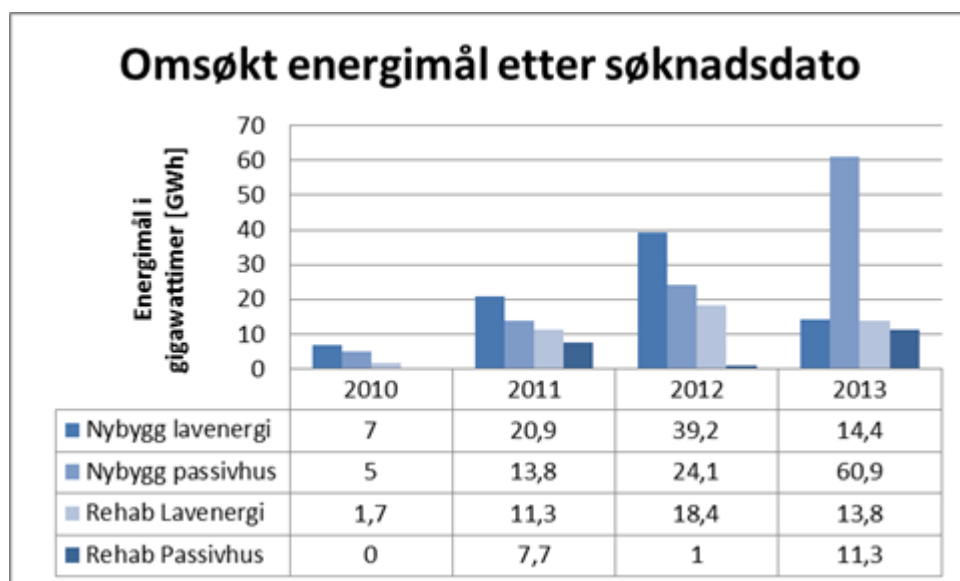
Figur 13 Søknadsdato og antatt ferdigstillingsdato

En sentral del av programmets måloppnåelse er knyttet til om de enkelte prosjektene faktisk oppnår sine ambisjoner om energibruk og lavenergi- eller passivhusstandard. Det er derfor foretatt en sammenligning av sluttrapportert og vedtatt energibruk for alle sluttrapporterte prosjekter (både passivhus og lavenergi) per 30.09.2014.

Gjennomgangen viser at samlet vedtatt energieresultat utgjør 302 GWh, hvorav 136 GWh gjelder for passivhusprosjekter, 96 GWh gjelder lavenergiprosjekter og 71 GWh gjelder for rehabiliteringsprosjekter. Dette utgjør henholdsvis 45, 32 og 23 % av samlet vedtatt energieresultat. Samlet omsøkt energimål utgjør 251 GWh, og er 51 GWh lavere enn vedtatt energieresultat. Figur 14 og 15 viser hvordan vedtatt energieresultat og omsøkt energimål fordeler seg per søknadsår fra 2009 til 2013, fordelt på lavenergi, passivhus og rehabiliteringsprosjekter.



Figur 14 Vedtatt energieresultat etter søknadsdato



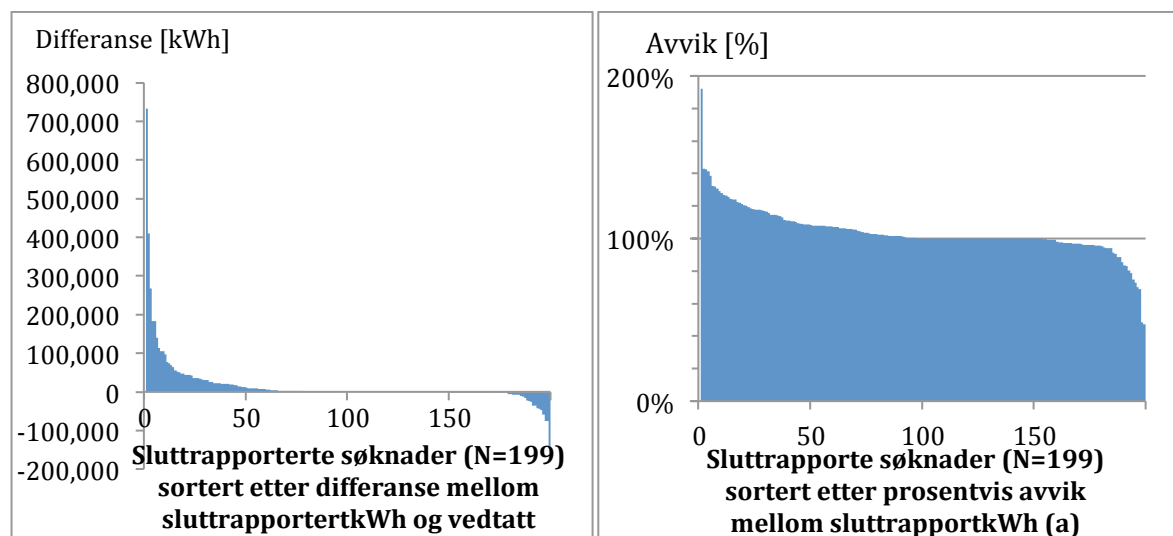
Figur 15 Omsøkt energimål etter søknadsdato



Sluttrapportert energiresultat for alle prosjektene er beregnet og ikke målt, og feil og mangler i utførelse eller knyttet til komponenter vil derfor ikke kunne avdekkes gjennom det sluttrapporterte resultatet. Det er en rekke årsaker til at faktisk energibruk vil kunne avvike fra beregnet. Kun lekkasjetall vil være en målt størrelse i sluttrapporteringen. Dette innebærer også at sluttrapportert energiresultat ikke gjenspeiler hvilken energibesparelse som er oppnådd i praksis.

Dersom bygg ikke når omsøkt energiresultat er dette ikke uten videre en indikator på at prosjektene ikke oppfyller standarden. Det er ikke utredet hvor mange bygg som eventuelt ikke oppfyller standarden, men i stikkprøvebasert gjennomgang av søknadene er det funnet at enkelte bygg ikke oppfyller kravet til lekkasjetall samt at dokumentasjon i noen grad framstår som mangelfull. Dette er omtalt nærmere i neste kapittel.

Halvparten av prosjektene, dvs. ca. ett hundre prosjekter, overoppfyller vedtatt energimålsetning i sluttrapporteringen, en fjerdedel, ca. femti prosjekt, oppnår ikke den vedtatte målsetningen, mens den resterende fjerdedelen, rapporterer samme tall (differansen er null for 52 prosjekt). Forskjellen er tydeligere i prosentvise avvik, mens i absolutte kWh er halvparten av alle prosjektene innenfor en differanse på  $\pm 2000$  kWh i fra vedtatt energimål. Figur 16 illustrerer dette, og viser antall sluttrapporterte søknader i programmet per 30.09.2014 sortert etter forskjellen mellom sluttrapportert kWh og vedtatt energiresultat. Positiv verdi tilsier overoppfyllelse av vedtatt energiresultat. Negativ verdi tilsier underoppfyllelse av vedtatt energiresultat.



Figur 16 Antall sluttrapporterte søknader per 30/9 2014

Mange av de sluttrapporterte prosjektene er små, noe som betyr at små differanser mellom sluttrapportert og vedtatt energimål i kWh utgjør store relative avvik. Mens noen større prosjekt har store differanser i kWh, men ikke nødvendigvis like betydelige utslag i prosentvise avvik.

Når differansen mellom vedtatt energiresultat og sluttrapportert resultat er null for en fjerdedel, femtito prosjekter, så er dette sannsynligvis en indikasjon på at det ikke er foretatt nye energiberegninger til sluttrapporten. Det kan hende søker mener det ikke er skjedd noen endringer i prosjektet fram mot slutføring. I alle tilfeller burde målt lekkasjetall vært lagt til grunn. Prosjektteamet mener det burde vært stilt krav til oppdaterte energiberegninger for disse prosjektene i forbindelse med sluttrapporteringen.

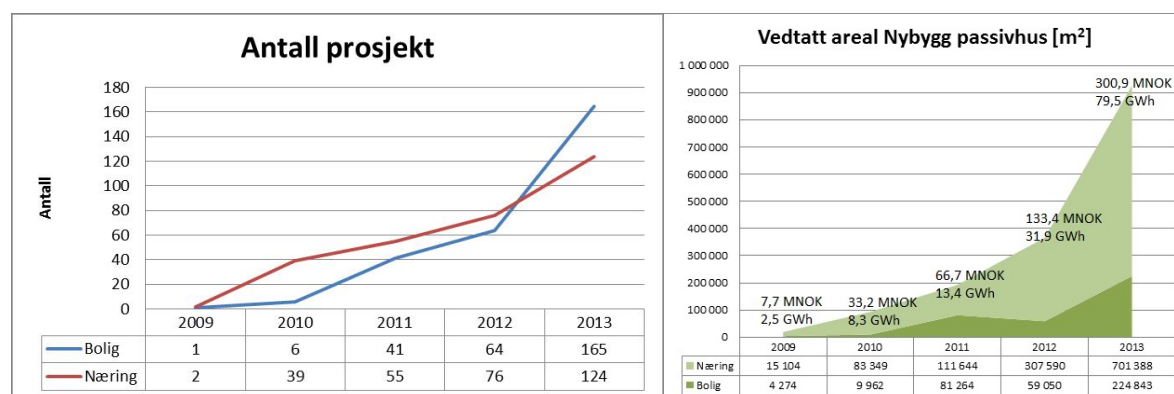
For å kontrollere om de støttede prosjektene virkelig oppfyller målsettingen om energibruk på lavenergi eller passivhusnivå, må det gjøres omfattende målinger og analyser av energibruk for det enkelte prosjekt, hvor man justerer både for varierende klima og bruksmønster. Dette krever formålsdelte målinger av energibruk (dvs. oppdelt på ulike poster som oppvarming, ventilasjon, belysning osv), samt undersøkelser av bruksmønster, og er forholdsvis kostbart både med hensyn til instrumentering og analyse av data. Imidlertid er det noen slike prosjekter på gang, bl.a EBLE-prosjektet, hvor det gjøres målinger og analyser av et utvalg boliger med passivhusstandard (Lavenergiprogrammet). Hvis man etter hvert fikk gjennomført flere slike etterprøvningsprosjekter for et større antall bygg og innenfor flere byggkategorier, ville man kunne få en god indikasjon på om prosjektene oppfyller målsettingen om redusert energiforbruk.

Imidlertid er det stor variasjon med tanke på dokumentasjonen av inputdataene. Parametere som varmegjennomgangstall, virkningsgrader og kuldebroverdier skal i utgangspunktet kunne refereres til tegninger, preaksepterte løsninger eller produktblad. Evalueringsteamet vil spesielt påpeke at komponentverdier som framstår som svært ambisiøse bør være godt dokumentert. I gjennomgangen av et prosjektutvalget ble det identifisert komponentverdier der mer dokumentasjon ville vært naturlig. Evalueringsteamet vil spesielt påpeke at søknadene for noen av de større rehabiliteringsprosjektene kunne vært bedre dokumentert.

## 4.2 Relasjon Enova-kunde

Bygningsmarkedet er stort, uoversiktlig og ikke minst heterogent sammensatt. Det har derfor vært viktig å differensiere markedet for å forstå om og i hvilken grad forskjellige deler er påvirket av programmet – og ikke minst for å forstå de forskjellige endringsmekanismene. Både det kvalitative og kvantitative materiale viser at bygningsmarkedet har respondert på passivhusprogrammet forskjellig, avhengig av 1) bransjesegmentet aktøren operer i, 2) størrelse/markedsposisjon, 3) geografi og 4) markedssegment.

### Bransjesegmentet



Figur 17 Utvikling av prosjekt under programperioden

Som figurene over viser, var det større økning av boligprosjekter utover i programmet, og det var flere bolig enn næringsprosjekter i 2013. Men næringsprosjektene var større (målt i kvadratmeter) og utløste slik mer tilskudd også i 2013. Boligbransjen i sin helhet driver mer med bolig enn næringsbygg, men allikevel ser tallene ut til å vise at programmet har truffet rimelig likt når det gjelder bolig og næring. Våre informanter, fra både bolig og nærings siden (så vel som ellers i markedet), uttrykker allikevel at programmet har truffet forskjellig, og dette er avhengig av forskjeller i *verdisetting* og dessuten forskjeller i behov for *forutsigbarhet* for eiere av bygg.

Spørreundersøkelsen viser forskjellige tendenser både når det gjelder primærdrivere, konsekvensvurderinger og kvalitetsvurderinger når vi sammenligner bolig og næringsaktører. Både drivere og markedsdifferensiering diskuteres senere, men det helt overordnede bildet er at næringsaktørene i større grad er positivt orientert til passivhus,

program og standard – og at driverne oftere kan knyttes til en langsiktighet i verdiøkning og verdiforståelse.

En av de aller tydeligste tendensene i materialet er allikevel at aktører primært i boligsegmentet i seg selv er delt. På veldig mange av spørsmålene som dreier seg om holdninger til passivhus, programmet og standarden, er respondentene delt i to mellom å være positivt og negativt orientert, og de negativt orienterte er da i overrepresentert i kategorien *helt uenig*. Innenfor denne gruppen ser er det derfor veldig sannsynlig at vi har sett en polarisering eller ytterligere differensiering i markedet.

### *Størrelse/markedsposisjon*

Aktørenes størrelse ser ut til å være viktig, både på bolig og nærings sida. Det er knyttet andre forventninger til større aktører, både markedsforventninger som å ha en katalog som inkluderer et bredt spekter av bygg, og dessuten forventninger fra Enova som går på at større aktører vil kunne levere signifikante tall både for kwh og markedsandel. På bakgrunn av dette vil Enovas relasjoner til større aktører være multiplekse, og slik styrke både mulighetene og insentivene til å tilby og gjennomføre passivhusprosjekter.

### *Geografi og markedssegment*

Det er vanskelig å tolke geografiforskjeller ut fra tilgjengelig tallmateriale, grunnet vanskeligheter med å definere markedsaktørenes geografiske arbeidsområder. Det som derimot er tydelig er at overtall av prosjektene er lokalisert i byer, og våre informanter er tydelige på at økonomisk gevinst som strekker seg lenger enn for prosjektøkonomi er avhengig av spesifikke konkurranseforhold som er på å finne i byer med flere større konkurrerende aktører. Drivere som ikke er ideologisk eller prosjektøkonomisk fundert er spesifikke for større marked og slik i mindre grad tilstede utenfor byene.

Geografiske forskjeller kan ikke alene forklare forskjellene i hvordan drivere, konsekvens og holdninger vurderes – markedet er også tydelig delt på tvers av geografiske forskjeller. Det segmentet av markedet som vi kan kalle for høyprofilert, spesielt for næringsbygg, og som er opptatt av å leie bygninger til kunder som profiterer på økt og bedret rennommé og omdømme er spesielt godt responderende på grønn sertifisering og kvalitetsgradering av bygg. I det offentlige gjelder også mange av disse mekanismene, uten at økonomisk profittering nødvendigvis blir målsetningen. Spesielt i de store byene, Oslo i særdeleshet,

ser det ut til at parallele marked for næringsbygg – med store forskjeller i kvadratmeterpris – eksisterer innenfor samme geografiske område men som retter som mot distinkt forskjellige kunder. Som vi diskuterer i kapittel fem responderer disse segmentene veldig forskjellig på Passivhusprogrammet.

### *Spyspissaktører*

I denne rapporten bruker vi begrepet spyspissaktører, om de markedsaktørene som ser ut til å lede utviklingen innenfor passivhus og som Enova har satset på å støtte og samarbeide for å modne markedet. Det som karakterer spyspissaktørene er at de kan beskrives som å arbeide med næringsbygg, i byer, innehar sentral posisjon og med høystatusprosjekter.

### **4.3 Tilstøtende virkninger**

Prosjekt som er direkte virkninger av programmet vil nødvendigvis føre med seg indirekte virkninger i den konteksten som disse materialiseres i. Et sentralt første steg i å forstå hvilke indirekte konsekvenser som programmet gir blir derfor å se hvilke tilstøtende virkninger forskjellige prosjekt medfører i forskjellige sammenhenger. Dette kan eksempelvis være ny infrastruktur som etableres for å få prosjektet til å fungere men som omfatter også andre aktører, nye samarbeidsformer, avtalestrukturer eller annet tilstøtende som må til for realisering av et prosjekt.

### **Endring i kontekstuelle forhold etter enkeltprosjekt**

Flere nevner at å bygge etter passivhusstandard innebar å arbeide etter nye prinsipper for samarbeid som krevde større integrering mellom fagene i prosjekteringsfasen. Spesielt gjelder dette mer systematisk samhandling mellom tekniske entreprenører og tømrer fagene. Selv om valget om passivhusstandard kom etter valg av samarbeidsform blir passivhus nevnt som en måte å teste nye samarbeidsformer som fortsatt brukes. Noen passivhusprosjekt har også tatt sikte på å teste ut nye produkter i prosjektet. Noen av disse produktene har blitt videreført i andre bygg uten passivhusstandard, mens andre produkter og byggemetoder ikke har blitt benyttet til videre ettersom entreprenørene ikke har bygget flere passivhus.

Et eksempel på tilstøtende virkninger fra et prosjekt i offentlig sektor er Kunnskapssenteret ved St. Olavs Hospital som ble bygget etter passivhusstandard. Kunnskapssenteret var Nord-Europas første passivhus på den tiden og ble et viktig eksempel for rapporten ”Grønt Sykehus” som anbefaler at nye sykehusbygg bør bygges på passivhusnivå.

### *Mobilisering av andre aktører grunnet enkeltprosjekt*

Flere passivhusprosjekt i programperioden har dratt nytte av å være såkalte signalbygg. De har blitt bygget etter store krav, ikke bare på energisiden, men også bygningsteknisk og har trukket inn kompetanse fra universitetsmiljøene. Noen prosjekter har også fått besøk fra markedsaktører i utlandet eller hentet inn utenlandsk kompetanse. Noen informanter påpeker at selv om disse prosjektene har vist at det er mulig å legge ambisiøse energikrav, så har flere av prosjektene blitt ”dopet” med doktorgradskompetanse, rimeligere materialer fra leverandører som vil teste state-of-the-art produkter i tillegg til romsligere økonomiske rammer som følge av å være et signalbygg der omdømme kan spille en viktigere rolle. Dette er rammebetingelser vanlige prosjekter ikke nyter like godt av – noe som kan gjøre sammenligningsgrunnlaget problematisk. Selv om signalbygg er viktige for å vise ny teknologi og muligheter – så kan den økonomiske lønnsomheten i prosjektet være avhengig av prosjektspesifikke faktorer.

### **Markedsutvikling for komponenter**

For å kunne diskutere markedsutviklingen for passivhusstandard på nybyggmarkedet ble det foretatt en forenklet markedsanalyse for tekniske løsninger egnet til å bygge passivhus og produkter med energiytelser som kan oppfylle minstekravene til bygningsdeler, komponenter og lekkasjetall i NS 3700 og NS 3701.

Det har vist seg å være vanskelig å skille markedsutviklingen av produkter og løsninger med passivhus ytelsesnivå i fra den generelle utviklingen i nybyggmarkedet. Eksempelvis kan det forutsettes at når isolasjonsprodukter med forbedret lambdaverdi introduseres vil disse bli markedsført og benyttet i hele nybygg og ROT<sup>4</sup>- markedet, og salgshallene vil i de fleste tilfeller ikke gi noen indikasjon på om produktene benyttes spesielt i

---

<sup>4</sup> Rehabilitering, Ombygging, Tilbygg

passivhusprosjekter. Samtidig er Enovas målsetting ikke nødvendigvis at bygg skal oppføres i henhold til en bestemt standard, men å bidra til høyere ambisjoner generelt.

Forhold som energiytelse, pris og tilgjengelighet gjør at det er nærliggende å anta at enkelte produkter og løsninger først og fremst brukes i prosjekter der energiambisjonene er høye. Dette gjelder f.eks. noen tettesystemer, vinduer og dører med svært lavt varmetap. For enkelte spesialprodukter kan en dra slutningen at disse brukes nesten utelukkende i passivhusprosjekter. Innovasjonen gjør seg særskilt gjeldende på følgende områder:

- Nye produkter og/eller bedre egenskaper som gjør det enklere å klare energikravene; Eksempel er forbedrede vinduer og karmen med lavt varmetap, men også nye produkter som er i emning, f.eks. balkongdører og skyvedører i glass som oppfyller minstekravene i NS 3700 og NS 3701.
- Nye produkter og/eller bedre egenskaper som gir enklere utførelse; Eksempel er spesialprodukter som fleksibel teiping av overganger, tetting under vannbrettbeslag, vindussmyg, dekkeforkant og mansjetter til tetting av gjennomføringer o.l.

Tilgjengeligheten av informasjon og støtteverktøy til prosjektering har økt de siste årene, men i dette kapittelet er det ikke foretatt noen inngående analyse av disse sammenhengene. I programperioden er det kommet til mange nye og reviderte anvisninger i Byggforskserien som verktøy for prosjektering og utførelse av passivhus. Noen av anvisningene ligger åpent tilgjengelig ved at de aktuelle anvisningene er fullfinansiert av Enova. Den åpne tilgangen vil gjelde ut 2016. Det ble også vurdert å lage en oversikt over tekniske godkjenninger utsett av SINTEF Byggforsk, men konkludert med at dette utvalget ikke vil gi noe grunnlag til å si noe om utbredelsen av tekniske løsninger som tilfredsstillende passivhusnivå.

Det ble gjennomført en liten markedsundersøkelse basert på telefonintervjuer og opplysninger fra tre vindusleverandører og en leverandør av tettesystemer. Spørsmålene tar til sikte å kartlegge hvilke nye lavenergi/passivhusprodukter som er kommet på markedet i løpet av perioden og økningen i volum av de ulike produktene sett i forhold til volumet før og etter programperioden.

- Hvilke produkter har dere spesielt rettet mot passivhus?
- Når ble disse introdusert på markedet? (måned og år)
- Hva er salgsvolumet av disse produktene (årlig siden introduksjon)?

- Kan dere oppgi salgsvolum per år fra og med året produktet ble introdusert på markedet, til og med 2014?

### *Resultater i fra markedsundersøkelse – Passivhusprodukter fra tre vindusprodusenter*

Årlig blir det produsert mer enn 1 million vinduer. Omsetningen for vinduer i Norge viser at nesten en tredel går til nybygg, mens ROT markedet forbruker hele 70 % av vindusomsetningen (Arnseth 2009), etter tall fra Prognosesenteret). En oversikt i fra Norsk Trevare over vindusprodusentene som rapporterer sine salgstall til Prognosesenteret tilsier at salgsvolumet av trelagsvinduer har vært forholdsvis stabilt i perioden Q1:2011 – Q3:2014. Dette understrekes av at også det totale salgsvolumet av vinduer har økt med hhv. 4 % i 2012 og 1 % 2013 i fra året før (Trevare, Årsrapport 2012, årsberetning, 2013), (Trevare, Trender 2013, rapport , 2014). I årsrapporten til Norsk Trevare 2012 kan man lese: «Andelen med 3 lags vindu gikk imidlertid ned fra 15,6 % markedsandel i 2011 til 10,6 % i 2012. Dette finner vi noe underlig.» Ut i fra dagens statistikk er det ikke grunnlag til å forutsi om det som er en tydelig oppgang i 3. kvartal 2014 er del av en varig trend. Salget av trelagsvinduer er heller ingen entydig indikator på passivhusnivå, da trelags-glasskombinasjonen og spesielt dybden på karmkonstruksjon med innlagt isolasjon i ramme og karm har stor betydning for å oppnå u-verdier lavere enn 1,0 W/m<sup>2</sup>K. For produktundersøkelsen er det tatt utgangspunkt i produkter som har U-verdi i grenseområde 0,7-0,8 W/m<sup>2</sup>K for standard vindusstørrelse. Leverandør 1 ønsket å oppgi samlede salgsvolum og gjennomsnitt. Introduksjonen av nye vindus- og vindusdørtyper antyder imidlertid at salget av denne ytelsen kan ha økt de siste årene.

*Tabell 1 – Vindusprodusent/ leverandør 1*

<b>Produkt</b>	<b>Intr.</b>	<b>Salgsvolum</b>
Fast karm vindu og innadslående vinduer	2007	Totalt: 80.000 siden start Ca. 12-14.000 vinduer med passivhusytelse
Utadslående vinduer	2012 /13	Totalt: 5.000 – 6000 Ca. 2.500 per år
Balkongdører	2011	Totalt: 3.000 – 3.200 Ca. 900 per år.
Skyvedører	2015	Totalt: Ca. 130 stk. ut januar 2015



De to andre vindusprodusentene har også opparbeidet seg et større sortiment av vindus- og vindusdører med passivhusytelse i løpet av 2013 og 2014. Det gjelder i tillegg til fastkarm og ulike åpningsvinduer, balkongdører og skyvedører i glass. På bakgrunn av at disse er introdusert på markedet i løpet av de seneste årene blir det imidlertid for tidlig å si noe om salgsutviklingen, men det kan vises til en vekst i salget av disse produktene.

Denne enkle undersøkelsen av markedet gir ikke rom for å konkludere entydig, men leverandørene synes å ha introdusert en rekke vindusprodukter med passivhusytelse i senere år. Det kan også vises til en vekst i salget av disse. I hvilken grad dette innebærer noen signifikant økt markedsandel for slike produkter, gir undersøkelsen ikke grunnlag for å konkludere om.

### *Resultater i fra markedsundersøkelse – tetteprodukter og -systemer for Passivhus*

For å undersøke markedet for tetteløsninger tok vi kontakt med en sentral norsk leverandør og produsent av tetteløsninger. Tilbakemeldingen (se egen boks) viser at det foregår en utvikling og tilpasning av tetteprodukter og systemer til passivhus (og andre ambisjonsnivå). Imidlertid er det vanskelig å si noe om volumene som benyttes for å oppnå passivhusytelse, siden produktene selges via grossister og man av den grunn ikke har oversikt over hva slags prosjekter produktene går til. Av stor betydning for å klare minstekrav til lufttetthet er det voksende antallet tilbehørsprodukter til systemene som teip, mansjetter samt fleksible og elastiske produkter til bruk i spesialområder.

#### **Spørsmål til Isola - Hvilke produkter har dere spesielt rettet mot passivhus?**

- *Isola Svillemembran- Flere varianter-Tetting mellom grunnmur og veggelementer-Egen Teknisk godkjenning.*
- *Tyvek soft Vindsperre soft med tilbehør tape, mansjetter for rørgjennomføringer, Butyl tettebånd, Vindsperre rims, dobbeltsidig tape.*
- *Dampåpne undertak -Pro, -Pro Super, -Pro Xtra, Dampåpent underlagsbelegg (D-Pro) med tilbehør takmansjetter, Flexwrap (Fleksibel membran av butyl og elastisk Tyvek duk), Undertaks tape.*

- *Innvendig tetting:*
  - *Dampsperre, teip for dampsperre av PE folie (2012)*
  - *Mansjetter for tetting av rørgjennomføringer*
- *Dampsperrer:*
  - *Dampbrems sd5 (2006)*
  - *Reflekterende dampsperre med tape(2007)*
  - *Smart dampsperre (kommer i 2015)*

### **Spørsmål til Isola – Når ble disse produkter introdusert på markedet?**

- *Isola Veggssystem (Tyvek soft Vindsperre, svillemembran og stag) ble introdusert allerede i 1990.*
- *Vi har forløpende utviklet konseptet med dampåpne undertak som kom i 1999.*
- *Tape introduserte vi 2002.*
- *Mansjetter introduserte vi i 2009.*
- *Flexwrap 2011.*
- *Systemutviklingen av vindsperre, undertak og dampsperre-system har gått via lavenergiprojekter til passivhus projekter, plusshus og nå sist null-utslippsbygg.*

## **4.4 Ringvirkninger**

Innenfor rammen av prosjektet har det kun vært mulig å foreta en stikkprøvebasert gjennomgang av søknadene. I denne analysen har fokus vært på prosjekter som har søkt om investeringsstøtte.

Det ble innledningsvis foretatt en gjennomgang av foreliggende dokumentasjon for 20 søknader, og det er ikke gitt at disse observasjonene er representative for porteføljen. Det ble utviklet en mal for systematisk gjennomgang av søknadene. Prosjektteamet hadde ved gjennomgangen ikke fått tilgang til alt av dokumenter eller korrespondanse for hvert av de undersøkte prosjektene, så dette representerer en feilkilde.

Gjennomgangen hadde flere formål, herunder å vurdere om dokumentasjonen tilsier at prosjektene virkelig oppfyller kravene til passivhusstandard, og diskutere i hvilken grad kravene og saksbehandlingen bidrar til kompetanseheving. Videre var det et mål å undersøke om funn i søknadene kan bidra til å dokumentere markedsutviklingen i

programperioden. For å oppnå sistnevnte ble det gjort ytterligere en gjennomgang av 20 prosjekter der prosjektene var av sammenlignbar størrelse og byggkategori.

Det er spesielt to forhold som er interessante å undersøke mht til måloppnåelse; utvikling av merkostnader og luftlekkasjetester, og i hvilken grad de gjennomgatte prosjektene er innrapportert iht. Norsk standard (NS3031, NS-3700, eller NS3701 evt. Prosjektrapport 42), sammen med en faglig vurdering på om prosjektene ser ut til å oppfylle krav til passivhus.

I NS-3700:2013 standarden under kapittel 6 står følgende krav til rapport, dokumentasjon og attestering:

*"Energirapporten for energiberegning etter kap. 6.2, sammen med dokumentasjonen på valgte komponenter og løsninger for den ferdigstilte bygningen etter 6.3, skal kunne gi et endelig grunnlag for å attestere om en bygning kan klassifiseres som passivhus eller lavenergibygning etter 6.4 (...)*

- *Formålet med rapporten fra energiberegningen er å dokumentere inndata og forutsetninger samt å presentere sentrale resultater fra energiberegningen på en oversiktlig måte. (...)*

- *Inndata skal oppføres og dokumenteres, i samsvar med Norsk Standard eller likeverdig standard. Skjema for sentrale inndata i NS3031 Tillegg A (normativt) skal følge dokumentasjonen."*

Inntrykket er at kvalitet og dokumentasjon varierer mye mellom prosjektene. Videre er det sannsynlig at prosjektene har søkt støtte i ulike faser av prosjektperioden. Prosjekter som er i en tidlig fase må forventes å være dårligere dokumentert og medføre større usikkerhet enn prosjekter i senere fase. Imidlertid varierer kvaliteten i det undersøkte materialet betydelig mellom prosjekter som er sammenlignbare med tanke på omfang og fase.

Det er variasjon i hva som foreligger av dokumentasjon og materiale, og det er derfor vanskelig å kvantifisere antall dårlige dokumenterte søknader/sluttrapporter. Vi fant få søknader eller sluttrapporter med tilfredsstillende dokumentasjon av input-data til beregninger, men dette kan likevel være dokumenter gjennom e-poster eller annet materiale som vi ikke har fått tilgang til. Ved et tilfelle var sluttrapport ferdig utfylt i

søknadsfasen. På den annen side er trykktester godt dokumentert og foreligger for samtlige av de sluttrapporterte prosjektene vi har gjennomgått.

### **Energiberegninger**

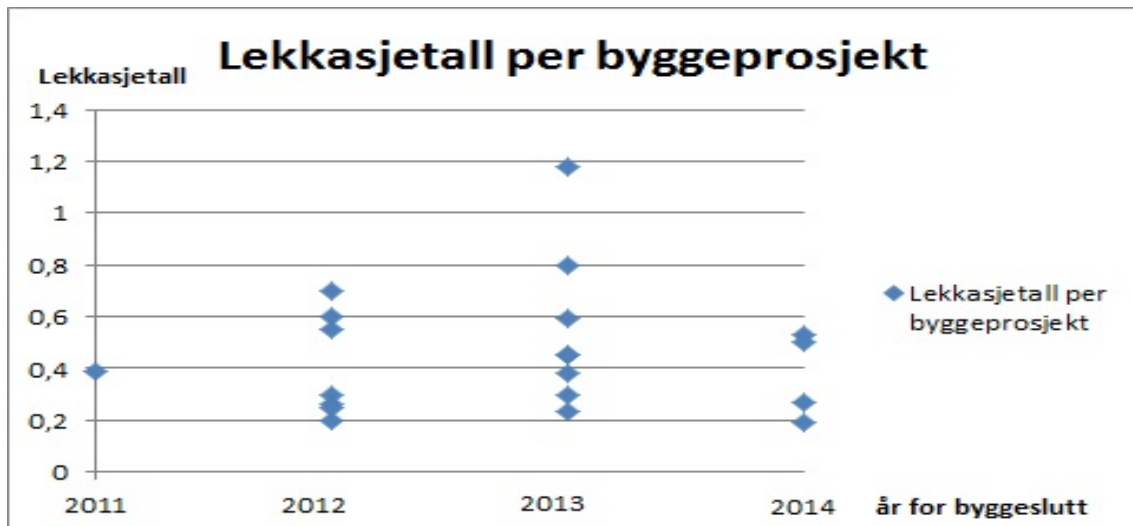
Samtlige søknader har vedlagte energiberegninger iht NS 3700, NS 3701 og NS 3031, evt. Prosjektrapport 42. Input-data er imidlertid mangelfullt dokumentert, ref kommentar over.

### ***Kompetanseheving - lekkasjemålinger og prosjekteringskostnader***

Intervjuer med markedsaktører gir inntrykk av at det har skjedd en kompetanseheving i markedet i programperioden. En kunne forvente at en slik kompetanseutvikling vil gi seg utslag i reduserte merkostnader for tiltak som i stor grad er relatert til kunnskap og bedre kvalitet på en del håndverk som er nødvendig for å oppnå passivhusnivå. Det er derfor interessant å undersøke om dette gjenspeiles i søknader til passivhusprogrammet.

For å undersøke om man kan observere en positiv utvikling for merkostnadene ved å bygge passivhus har vi i denne evalueringen vurdert 20 næringsbygg, nybygg, med sammenlignbar størrelse og byggkategori (500-1500 m<sup>2</sup> BRA), for å undersøke om det var mulig å dokumentere noen utvikling i programperioden knyttet til kompetanse og kvalitet. Merkostnader for prosjektering samt lekkasjetall ble antatt å være mulige indikatorer på kompetanseheving. Datagrunnlaget er svært begrenset og eventuelle observasjoner må derfor antas i beste fall å være indikative.

Figur 18 viser målt lekkasjetall for de vurderte prosjektene i perioden 2011-2014. Årstall angir år for byggeslutt.

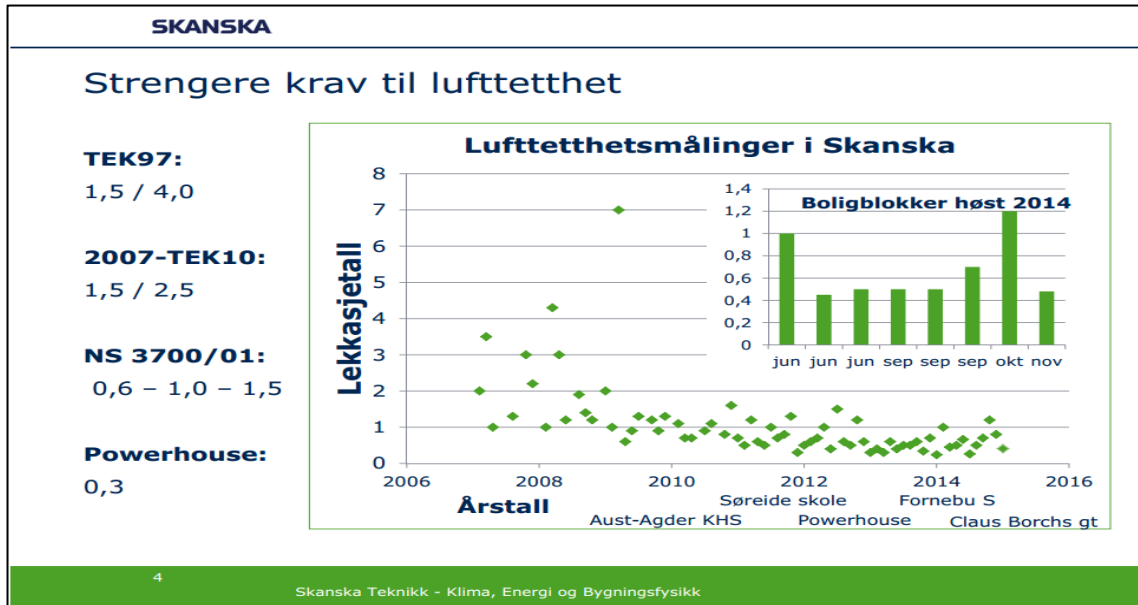


Figur 18 Lekkasjetall pr byggeprosjekt

Det kan ikke observeres noen klar trend med tanke på reduksjon i gjennomsnittlig lekkasjetall. Av byggene som ble målt i 2014 var det imidlertid ingen som ikke oppfylte kravet i passivhusstandarden. I 2012 og 2013 var det enkelte bygg som ikke tilfredstilte kravet.

Det ville være interessant å vurdere hele programporteføljen for å undersøke om antallet bygg som ikke oppnår målet for lekkasjetall er redusert. Eksempelvis kunne man kanskje forvente å observere en positiv utvikling for indikatorene i prosjekter der involverte aktører har vært involvert i flere passivhusprosjekter.

For sammenligning viser figur 19 nedenfor lufttetthetsmålinger gjennomført av Skanska. Det er opplagt en sterkt nedadgående trend, ikke minst fram til 2010.



Figur 19 Lufttetthetsmålinger Skanska

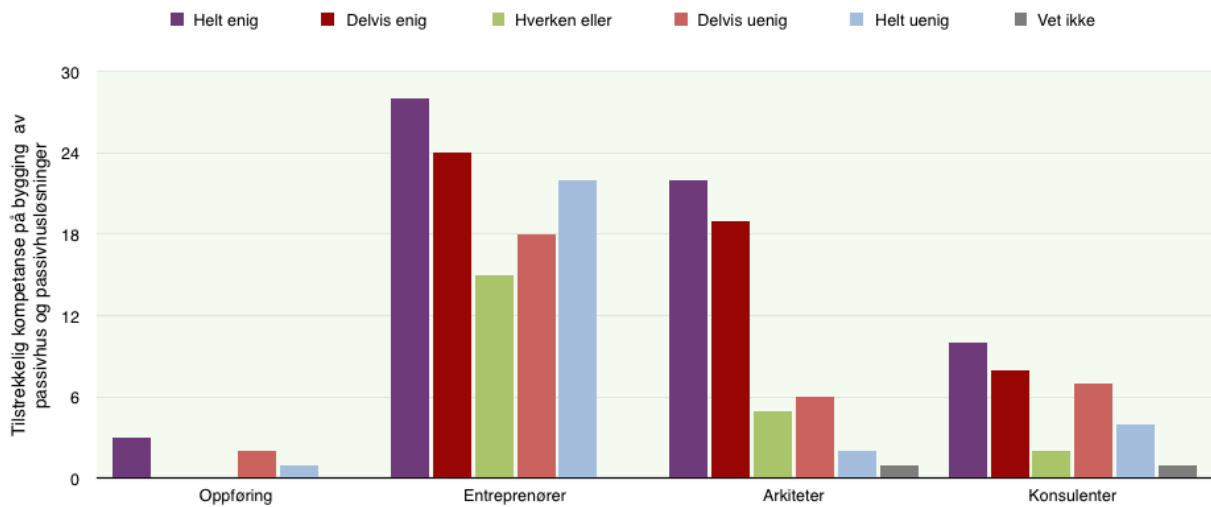
For forventede prosjekteringskostnader i søknader kan det ikke observeres noen utvikling per prosjekt eller per m<sup>2</sup> fra 2011 til 2014. Intervjuer med markedsaktører gir inntrykk av at det har skjedd en kompetanseheving i markedet i programperioden. En kunne forvente at en slik kompetanseutvikling vil gi seg utslag i reduserte merkostnader for tiltak som i stor grad er relatert til kunnskap og bedre kvalitet på en del håndverk som er nødvendig for å oppnå passivhusnivå. Det er derfor interessant å undersøke om dette gjenspeiles i søknader til passivhusprogrammet.

#### *Ringvirkning – virkning på Enova og rammevilkår for Enovas aktiviteter*

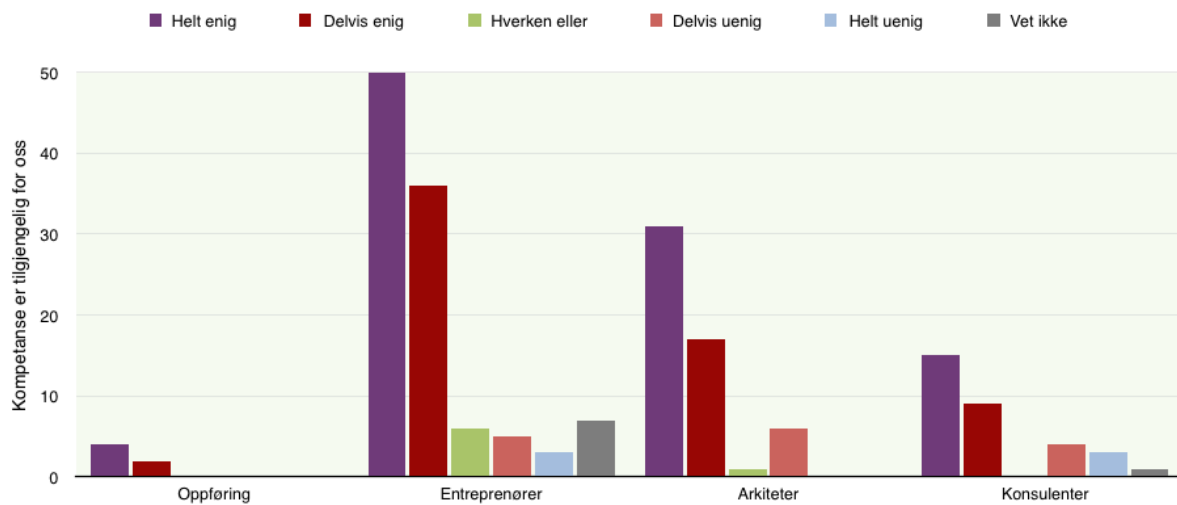
Respondentene svarte på hvorvidt kompetanse på bygging av passivhus og passivhusløsninger var tilgjengelig for deres bedrift. Generelt svarer de fleste at tiltrekkelig kompetanse er tilgjengelig for bedriften. Blant entreprenørene er de fleste enige at tilstrekkelig kompetanse er tilgjengelig for bedriften, samtidig svarer mange at de ikke nødvendigvis besitter denne kompetansen selv. De andre yrkesgruppene anser i stor grad egen kompetanse som tiltrekkelig. Et interessant moment er at selv om aktørene svarer at de har tilgang på kompetanse, er en betydelig andel er uenig i at resten av bransjen har den nødvendige kompetansen til å bygge passivhus.

Det er en bred enighet blant yrkesgruppene at Enovas passivhusprogram har hatt en avgjørende betydning for kompetansehevingen i bransjen. Samtidig er det en stor andel svarer at de ikke vet om dette stemmer. Dette kan tyde på at Enovas program for

passivhus har ført til en bevegelse av kompetansen i markedet, men samtidig at programmet har truffet ulike aktører ulikt.



Figur 20 Bransjevurdering: kompetanse hos oss



Figur 21 Bransjevurdering: kompetansetilgjengelighet

## 4.5 Markedsendringer

Oppdraget beskriver spesifikt en vurdering av varige markedsendringer. Vi ønsker derfor å fokusere både på hvilke endringer som er å spore når det gjelder både tilbud og etterspørsel i sammenheng med passivhus og lavenergibygging. Videre blir det viktig å kartlegge de forskjellige interessentene i markedet, og hvordan disse aktørene fungerer

som endringsdrivere. Erfaringer fra andre prosjekt har vist at det også i spørsmål angående marked er interessant å se på ringvirkninger, slikt som økt energiutnytting av klyngestrukturer, nye typer marked som følge ny teknologi og organisering(eksempelvis kjøp og salg av overskuddsvarme, eierskap av infrastruktur med mer.), og dessuten vil både støtteordninger og markedets rammevilkår være i stadig og endring i interaksjon med markedsaktørene. Til slutt vil det være av interesse å forstå hvilke endringer som er varige (erfaring viser eksempelvis at ny infrastruktur fungerer som drivere av varig endring), og hva som gir mer flyktige markedsendringer, som kortsiktige støtteordninger som gir overfladiske konsekvenser.

### **Viktigste motivasjon for å bygge passivhus**

Det kvalitative datamaterialet bekrefter mye av det vi fant i spørreundersøkelsen, men nyanserer det også. Alle som ble intervjuet ble spurt om hva som hadde vært motivasjonen for å bygge passivhus. Vi fant et tydelig skille mellom motivasjonsfaktorer for de som bygger privathus og de som bygger næringsbygg. Det vil si – de motivasjonsfaktorene vi fant for å bygge privatboliger fant vi også igjen blant de som var involvert i næringsbyggprosjekt, men for de sistnevnte var det mange flere motivasjonsfaktorer.

Det var fem ulike motivasjonsfaktorer eller «drivere» som var felles for næringsbygg og bolighus.

- **Være forberedt til TEK 15**

Den nye TEK-forskriften som kommer i 2015 vil sannsynligvis ha mye strengere krav enn den gamle TEK10, og flere av aktørene trodde den ville ha krav som innebar å ta i bruk passivhusløsninger. Ved å tilegne seg erfaring med passivhusstandarden, ville de være bedre forberedt til kravene i TEK 15.

- **Kompetanseutvikling**

De av aktørene som er representert i prosjekteringsfasen ønsket å få erfaring med passivhusstandarden for å høyne sin utføringskompetanse, spesielt med tanke på kravene i kommende TEK15.

- **Produktutvikling/-utprøving**



I tillegg til utførerkompetanse var det også viktig å få utviklet og prøvd ut produkter (f.eks. isolasjon, vinduer, dører) som var nødvendig for å kunne nå passivhusstandarden.

- **Utvikle referanseprosjekter (reklame)**

Det å kunne vise til erfaring med passivhus ble av alle fremhevet som viktig i reklameøyemed, og til og med konkurransefremmende. Flere av aktørene fra entreprenørsiden meldte om stor interesse fra både utenlandske aktører og fra utdanningsinstitusjoner innen byggfag for produktutvikling og det byggtekniske ved passivhus.

- **Enovastøtte**

Tilskuddet har høynet ambisjonsnivået. Ingen av aktørene vi snakket med ville strukket seg helt til passivhusstandarden hvis det ikke var for støtten de fikk fra Enova for å nå den.

I tillegg kunne det virke som om aktørene innenfor næringsbyggsegmentet totalt sett hadde sterkere motivasjon for å bygge passivhus enn det som var tilfelle blant de som bygde bolighus. Grunnen til at interessen for passivhus så ut til å være mindre privathusmarkedet ble av noen forklart med at det er ulik logikk i privatøkonomi og næringsøkonomi, og at passivhus i sterkere grad ser ut til å støtte opp under logikken rundt næringsøkonomi.

«Næringsøkonomi tenker avkastning pr krone pr år, mens i privatøkonomien investeres det ikke 100 kroner for å spare 20 kroner i året. I privathus får du mye mer igjen for et lekkert bad enn om du har et godt ventilasjonsanlegg. Bolighus sin verdi blir avgjort av beliggenhet pluss design, mens næringsbygg blir vurdert ut fra kvalitet pluss avkastning.»

I næringsbyggmarkedet så vi et skille mellom private utbyggere og offentlige utbyggere. Det kunne virke som om passivhusstøtten var en sterkere driver hos offentlige utbyggere enn hos private utbyggere. Det var i tillegg flere andre motivasjonsfaktorer eller «drivere» for å bygge passivhus i tillegg til de som var felles for næringsbygg/privatboliger.

Byggherrer og byggeiere av offentlige næringsbygg fremhevet følgende motivasjonsfaktorer for å bygge passivhus:

- Samfunnsansvar
- Sertifisering/»stempel»

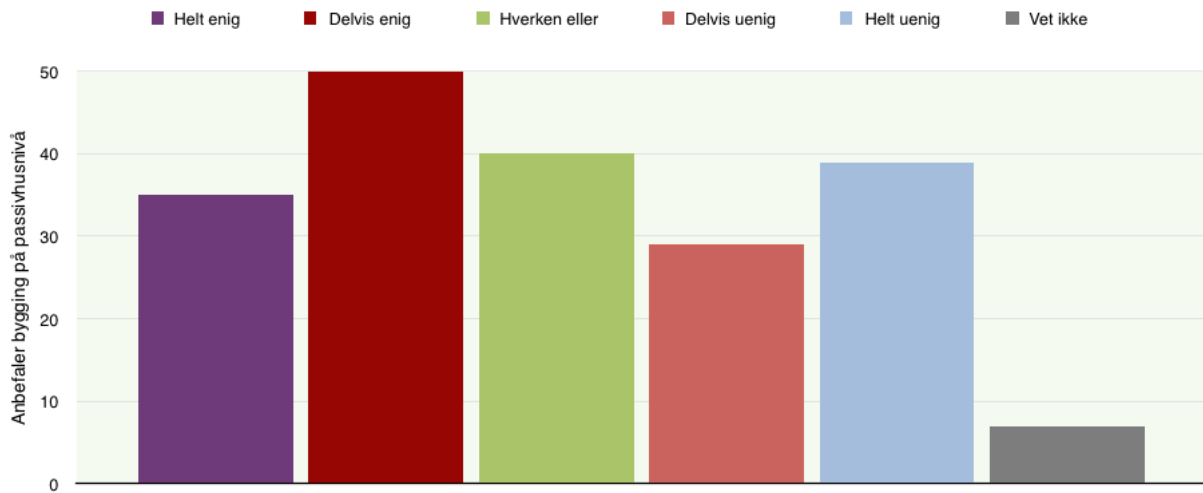
Byggherrene og byggeiere av private næringsbygg var også noe opptatt av å få sertifisering som passivhus, men det de fremhevet i størst grad var følgende:

- Etterspørsel fra leietaker /varemerke
- Kostnad/lønnsomhet i et langsiktig perspektiv

Det ble sagt at det er de største leietakerne som er de sterkeste «driverne» ettersom de etterspør passivhusstandard. Men også innenfor denne gruppen var ofte interessen i mange tilfeller større enn betalingsviljen.

Økonomisk lønnsomhet blir omtalt som den viktigste motivasjonen for å bygge passivhus. 50 % av respondentene sier økonomisk lønnsomhet var den viktigste motivasjonen for å bygge passivhus. Økonomisk lønnsomhet er her ikke videre definert og kan tolkes på ulike måter. At aktørene velger passivhusstandard på grunn av økonomisk lønnsomhet henger ikke nødvendigvis sammen med verdiøkning på bygget. Støtteprogrammet for passivhus kan føre til at prosjektet blir mer lønnsomt dersom de løfter energiambisjonen til passivhusstandard. For aktører som drifter bygget selv kan bedre energieffektivitet føre til økt lønnsomhet ettersom energikostnaden blir mindre.

Respondentene ble også spurt om hvorvidt de vil anbefale bygging på *passivhusnivå* uavhengig av nivået på den offentlige støtten – og uavhengig av om det blir en del av teknisk forskrift. Generelt er respondentene delt i synet på dette – der det er en liten overvekt som er helt eller delvis enige i utsagnet sammenlignet med dem som er helt eller delvis uenige. Uten et målepunkt på dette synet før programmet for passivhus startet i 2010 kan vi ikke av undersøkelsen påstå en konkret bevegelse i markedet. Samtidig viser det kvalitative materialet at bevisstheten rundt passivhus var begrenset i bransjen før passivhusprogrammet startet i 2010. Det store antallet respondenter som svarer at de vil anbefale bygging av passivhus uavhengig av støttenivå og teknisk forskrift kan dermed indikere en bevegelse i markedet.

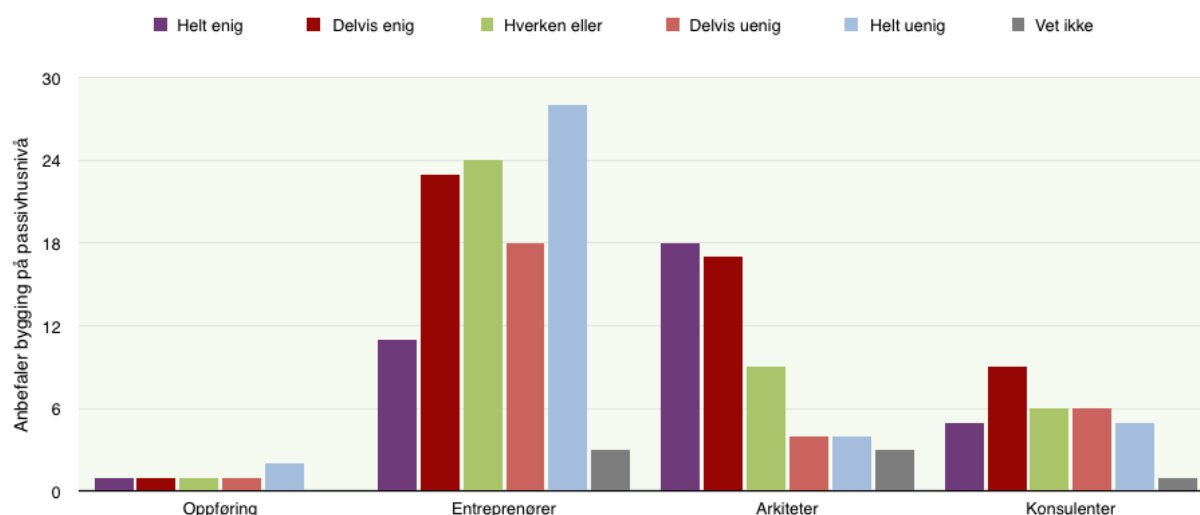


Figur 22 Bransjevurdering: Anbefaler passivhusnivå

Dersom vi bryter utvalget ned til yrkesgruppene så skiller disse betraktelig fra hverandre på disse spørsmålene. Blant arkitektene er det et betydelig flertall som ønsker å anbefale passivhusnivå uavhengig av støttenivå eller teknisk forskrift. Arkitektene har av flere blitt omtalt som en av driverne av passivhusstandarder noe som blir gjenspeilet i denne tendensen. Samtidig kommer arkitektene tidligere inn i byggeprosjektene enn entreprenørene – og kan slik bli skjermet for merkostnadene ved at prosjektet sikter mot passivhusstandard.

Entreprenørene er delt i synet på om passivhusnivå bør anbefales uavhengig av støttenivå og teknisk forskrift. Flere uttaler seg negativt til dette. Forsinkelser og merkostnader i et prosjekt som følge av at prosjektet blir mer komplisert kan tilfalle entreprenørene. Samtidig er også flere av dem positive til å fortsette å bygge på passivhusnivå noe som støtter antakelsen om at spydspissene i markedet har klart å tilpasse seg bygging av passivhus.

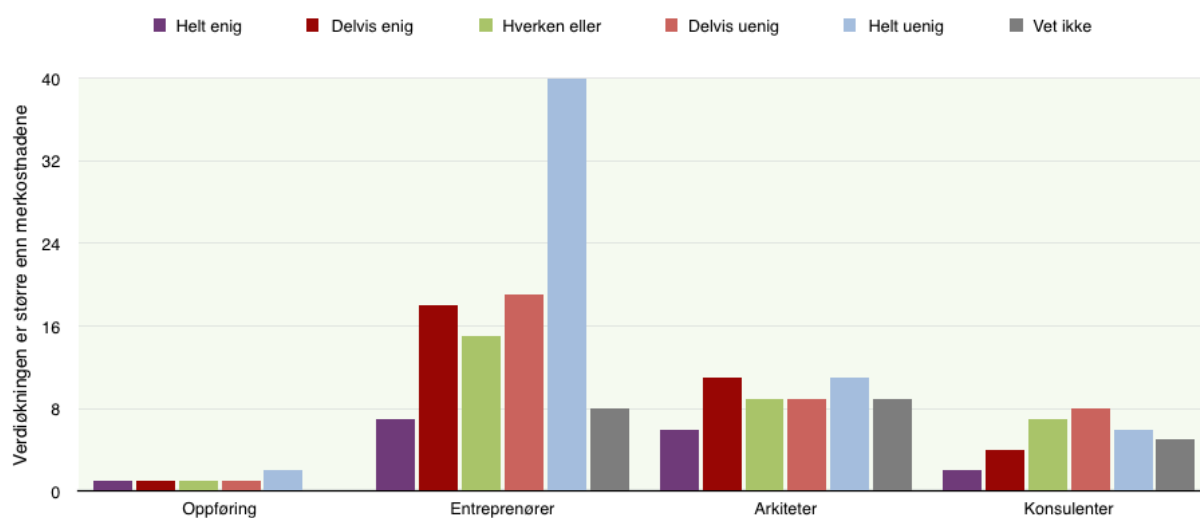
Blant rådgivende ingeniører er det også varierende hvorvidt de vil anbefale bygging på passivhusnivå. En av årsakene til dette er at flere rådgivende ingeniører vurderer annerledes hvorvidt passivhusløsninger er mest hensiktsmessig for energieffektivisering av bygg. Flere vi har pratet med ønsker å vri fokuset mot andre type løsninger som fjernvarme og spillvarmesystemer eller andre løsninger som bedre ivaretar bruk av bygget.



Figur 23 Bransjevurdering: hvem som anbefaler bygging på passivhusnivå

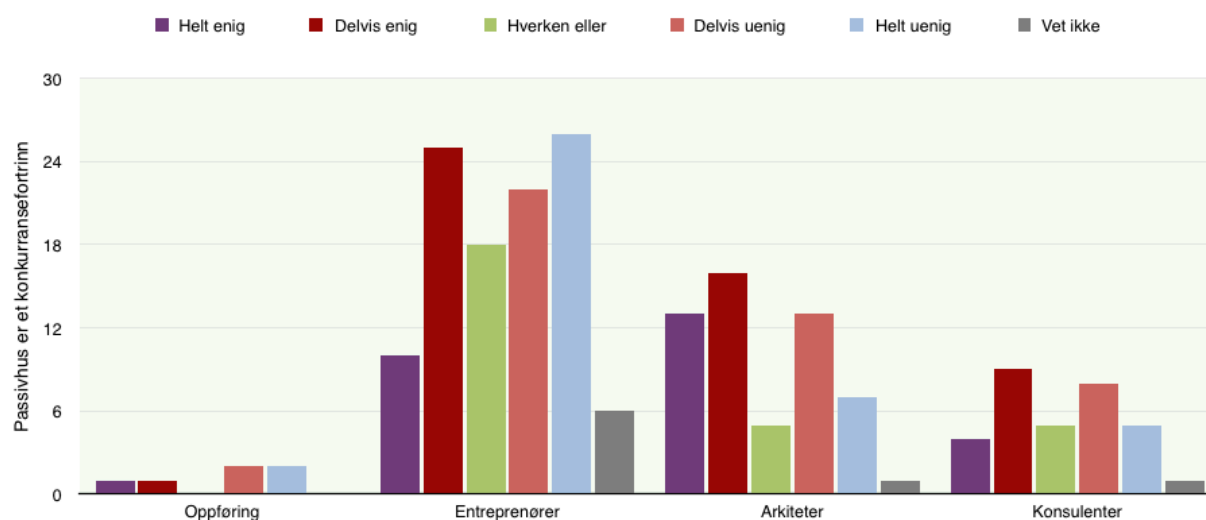
Respondentene ble også spurt om hvorvidt verdiøkningen er større enn merkostnadene ved å velge passivhusstandard. Entreprenørene er mest uenige i dette utsagnet, selv om en liten andel er helt eller delvis enige. En lignende tendens finner vi blant de rådgivende ingeniører og arkitektene.

Det fremkommer av intervjumaterialet at selv om passivhusstandarden ikke nødvendigvis fører til en verdiøkning større enn merkostnader – blir passivhusløsninger ofte vurdert som lønnsomme. Aktørene forholder seg også til ulike markeder. For noen aktører kan passivhusstandard øke verdien tilstrekkelig dersom de henvender seg til et marked som anser dette som viktig. Eksempelvis for aktører som leier ut næringsbygg på lange kontrakter kan miljømerking gjøre objektet mer tiltalende for fremtidige leietakere.



Figur 24 Bransjevurdering: verdiøkning og merkostnad

Dette blir støttet av at byggebransjen er delt i synet på hvorvidt passivhusstandard er et konkurransefortrinn i markedet. Respondentene er delt i synet på dette som kan indikere at noen kundegrupper etterspør passivhus, miljømerking eller energieffektive bygg – mens i andre markedssegmenter er dette mindre utslagsgivende.



Figur 25 Bransjevurdering: Er passivhus et konkurransefortrinn?

#### 4.6 Enovas omdømme i markedet

En organisasjon eller institusjon sitt omdømme i det markedet den opererer er, uansett om omdømmet er korrekt eller ikke, viktig for hvordan organisasjonen eller institusjonen best skal kunne nå sine mål. Her belyses derfor hvordan de forskjellige interessentene i markedet omtaler og forstår Enova generelt og program for passivhus og lavenergibygg spesielt. Interessant nok så viste det seg tidlig i evalueringen at det var stor sammenheng mellom omdømmet til Enova, passivhusprogrammet og passivhus som sådan. Dette henger sammen med den tydelige retningen programmet har gitt Enova, og som gjør at for bygningsbransjen er Enova og passivhus noe som tydelig hører sammen. Tydeligheten og sammenkoblingen kan i seg selv bli sett på som en markedseffekt, og videre skal vi se hvordan markedsaktører vurderer dette.

##### Omdømme blant spyspissaktører

Spydspissaktørene er tydelige på at Enova har lyktes gjennom programmets strategier; både ved at det har vært heldige strategier og at de i all hovedsak er gjennomført på en god måte. Det som skiller seg ut og blir diskutert mer kritisk også blant disse aktørene er utvikling av standard for energiberegning.

Har lykkes veldig bra med best practice og nå ut med konseptet, har litt å gå på med kvalitet og kunnskap. Der Enova ikke har gjort nok, er standard for energiberegning. NS er veldig forenklet, en del forutsetninger som ligger til grunn som gjør at det er et dårlig verktøy for å få den kvaliteten man er på jakt etter. Må bli bedre på energiberegninger. Har lent seg på standardløsninger. Den måten å regne på er så utbredt nå, og det er en svakhet. Støtte pr kvadratmeter var positivt, forutsigbart, men det åpner ikke for å tenke helt nytt. Og på det beregningsmessige har man stått på stedet hvil. Hadde man vært like dårlig på å beregne statikk som på å beregne energi, hadde byggene rast sammen.

Flere av aktørene kommenterer også at strategiene må forstås som vellykket selv om resultatet ikke var nøyaktig som intensjonene:

De har lykkes på 1, 2 og 4. Fra nisje til standard – PH er ikke en standard, men det trenger det heller ikke å være. Det vi har lært danner grunnlag for nye ting. PH er jo ikke målet i seg selv.

I tillegg til energiberegningsmetodikken så ser det ut til at det er programmets avslutning som har blitt diskutert mest blant spydspissaktørene

Dette har jo vært rettet mot Oslo, spydspissene. Jeg bare spør, er det riktig å stoppe for alle? Kunne det vært en differensiering? Ballen har begynt å rulle, vi kunne fått med flere i grisgrendte strøk. Behovsprøving?

De hadde jo også passivhuskurs som vi kunne hatt glede av selv om vi ikke fikk støtte. De kunne fortsatt det, bra kompetansebygging. Det er jo tross alt bare noen få utvalgte som har bygd passivhus. Lavterkseltilbud som nådde bredere kunne de gjerne beholdt. Disse markedsførte de ikke så godt heller.

Jeg syns også det ble en veldig brå avslutning. Kunne holdt på frem til tek15, kanskje med lavere støtte. Det ble et vakuum mellom de to prosjektene, og det nye er ikke så godt. Nå skal det bare være spydspiss, mye ny teknologi. Fra å være mange som fikk støtte, er det nå få og det er høy terskel. Orker ikke tanken på å søke.

Som vi har diskutert flere steder i denne rapporten har programmet forsøkt å håndtere behov for fleksibilitet og behov for forutsigbarhet. Konsekvensene er diskutert blant aktørene og de fleste har forståelse for at det er et dilemma. Som vist over er programmets omdømme på dette punktet diskutert men ikke på en ødeleggende måte blant disse aktørene. Allikevel er dette et vanskelig punkt som fort kan bli mer omdiskutert enn diskutert om fremtidige program ikke tar inn over seg disse utfordringene.

Er spent på hva etterfølgeren blir. Det som er tatt videre i nye ordninger er det som er dårlig, ikke det gode. Vanskeligere søknadsprosess. Ber om å dokumentere

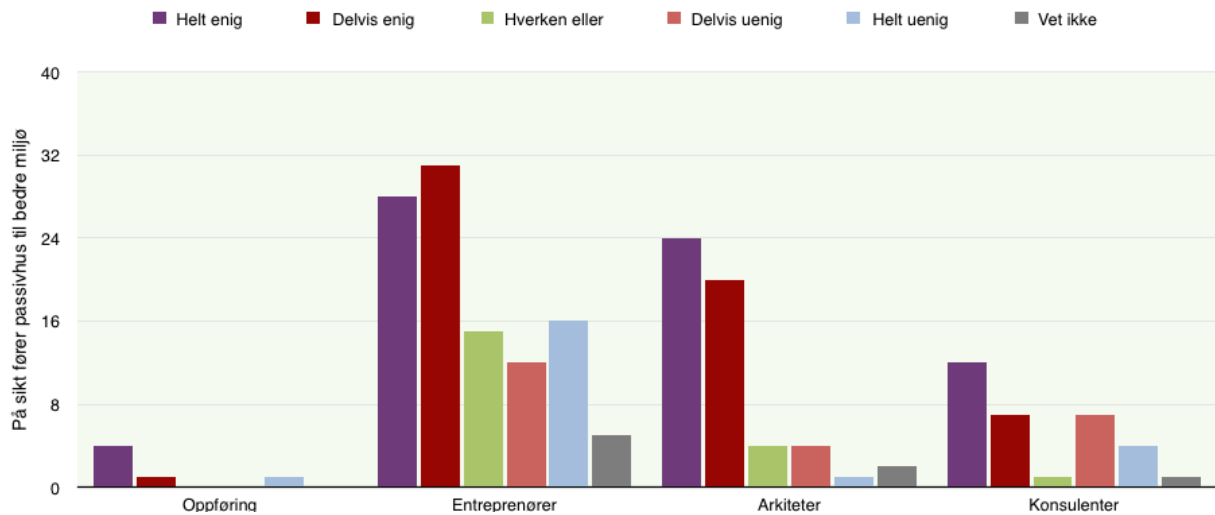
merkostnader, som ikke er mulig. Maks støttesats, da legger man inn det. Ikke reelle tall uansett hvor hardt du prøver. Det som fungerte var forutsigbarheten. Nå har de beholdt merkostnadsberegningen, men tatt bort forutsigbarheten.

Som vi diskuterer i neste kapittel har disse aktørene vært veldig sentrale for programmets markedseffekt. Enova har arbeidet aktivt på lag med disse aktørene, og nettopp derfor er også omdømmet blant disse godt.

### **Omdømme i det generelle marked**

Enovas og programmets omdømme varierer i stor grad etter hvor godt aktørene opplever at programmet har truffet dem. Eksempelvis er det klart at aktører på boligsiden problematiserer programmets strategier i større grad enn på industrisiden. Årsakene til dette er tematikk som diskuteres nærmere i neste kapittel, men her er det viktigst å påpeke at aktører som opplever at programmet ikke har truffet dem like godt naturlig nok ikke vurderer Enova eller programmet så bra.

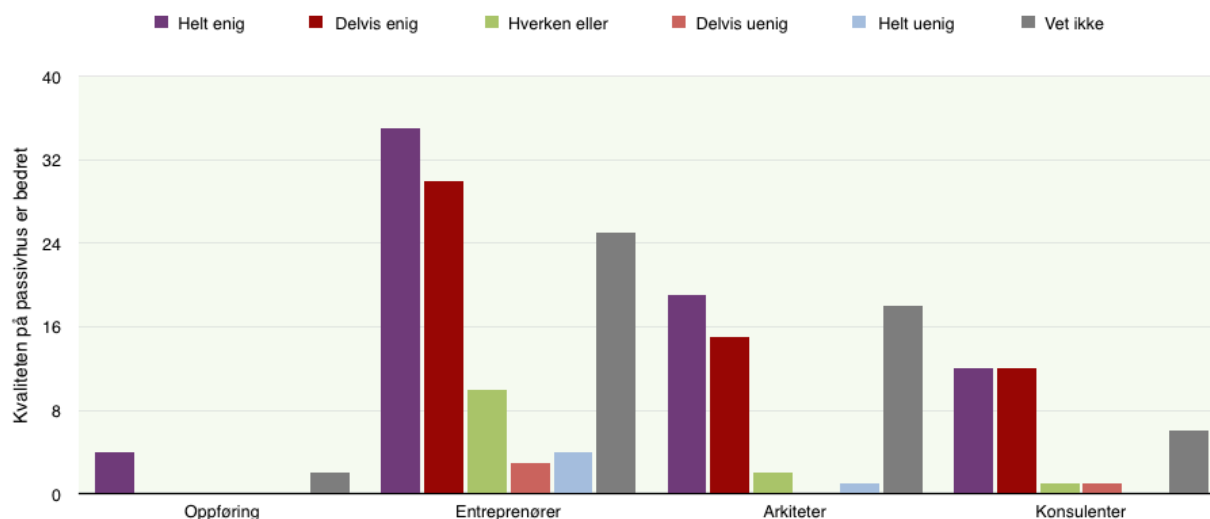
Et eksempel på en slik type aktør er borettslag som opplever at det blir veldig vanskelig å omstille seg hurtig nok og få til en ryddig nok søkeprosess pga sin organisasjonsform. Et annet eksempel er entreprenører og utbyggere som av forskjellige årsaker (som diskuteres i neste kapittel) ikke anser passivhus som å øke verdi eller kvalitet på byggene – og/eller programstøtten for ikke å kompensere for merutgiftene. På spørsmålet om passivhus vil bedre miljøet på sikt mener allikevel majoriteten at dette er tilfelle. De rådgivende ingeniørene er de som er mest delt i oppfatningen om passivhus bedrer miljøet på sikt. Denne trenden fremkommer også fra intervjuene med denne yrkesgruppen der flere rådgivende ingeniører peker på at selv om flere passivhusløsninger bedrer energieffektiviteten i bygg – er ikke standarden fleksibel nok til å inkludere ulike byggs bruk.



Figur 26 Bransjevurdering: Passivhus og bedring av miljø

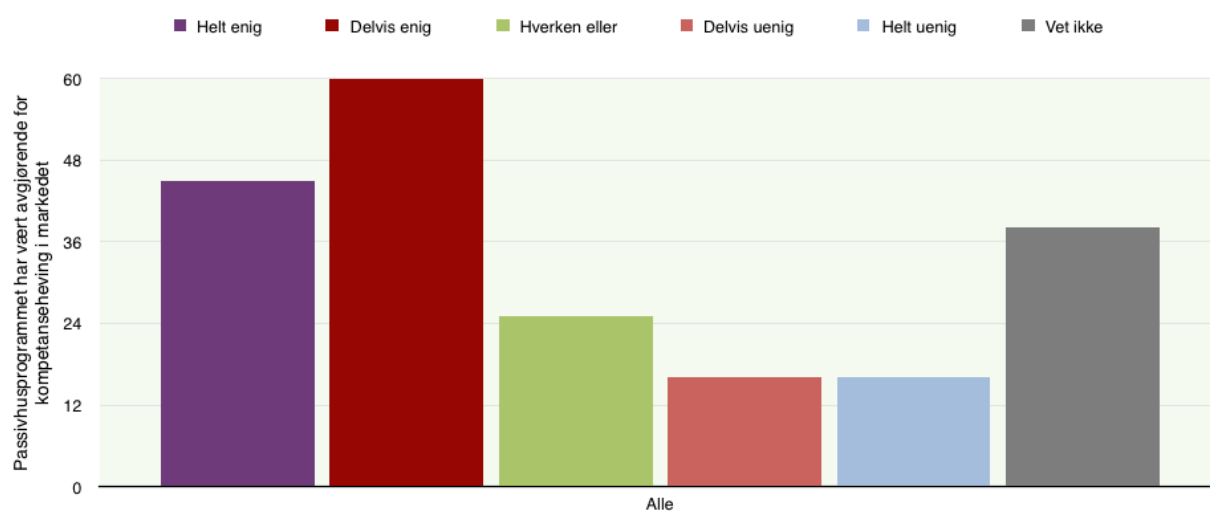
Det er også en bred enighet blant alle yrkesgrupper at kvaliteten på passivhus har blitt bedre siden 2010 da programmet til Enova startet. Her ser vi at det er en tydelig todeling mellom de som er enige på den ene siden og de som sier at de ikke vet på den andre siden. Når vi bryter ned tallene så ser vi at det er sammen fall mellom de som sier at de ikke vet på dette spørsmålet med de som er skeptiske til program og passivhus generelt. En mulig tese kan derfor være at aktører som ikke har vært i befatning med program og passivhus også er skeptisk til disse. Intervjuer bekrefter dette inntrykket, og videre at representanter blant disse aktørene oppfatter Enova som distansert fra deres representanter og videre at programmene bør innrettes for å treffe bredere. Samtidig ser vi at andelen som er positiv – og dessuten veldig positiv også er stor, slik at aktørene som er inkludert og har kjennskap til programaktivitetene responderer tydelig positivt.





Figur 27 Bransjevurdering: Kvalitet på passivhus

Et sentralt spørsmål for denne evalueringen er hvorvidt det har vært Enova sine aktiviteter som har ført til endringer i markedet. Dette er et spørsmål som det er særdeles vanskelig å finne presise indikatorer på, men spydspissaktørene er i hvert fall veldig tydelige på at Enova og passivhusprogrammet har vært viktige drivere som en aktør blant flere aktører. Vurderingen er videre at den kanskje viktigste effekten i markedet er en kompetanseheving, som gir utslag i bedre bygg og bedre prosesser. Selv om det er vanskelig å vise tydelige indikatorer på direkte effekter fra aktivitetene så viser den neste tabellen helt overordnet hvorvidt markedet selv vurderer at programmet har vært viktig for en kompetanseheving i markedet.



Figur 28 Bransjevurdering: Passivhusprogrammets effekt i markedet

#### 4.7 Enova, programmet og passivhus i media

Politisk oppmerksomhet så vel som bevissthet i det offentlige omkring passivhus og lavenergibygg er sentralt for programmets og Enovas måloppnåelse. Dette er også sentralt for at virkninger som er oppnådd skal styrkes og videreføres, i og med at politikk og offentlig støtte til politikken er sentralt for enhver fundamental samfunnsendring. Helt konkret ønsker vi derfor å undersøke hvor mye relaterte saker som omtales i media. Hvilke tendenser vi finner angående antall saker i media før, under og etter programperioden, hvem som skriver sakene og dessuten hvilke interesser som fremmes gjennom de ulike artiklene.

Satsningen på passivhus ga sitt tydelige utslag i media. Hos databasen ble det registrert 224 medieoppslag om passivhus i 2008, 577 i 2009 og året etter er det et tydelig hopp til 1526 medieoppslag. Nivået holdt seg omtrent der (flest i 2011 – 1723 oppslag) frem til 2014, der det gikk fra 1294 til 860 oppslag (registrert pr 19. Desember). Medieinteressen ser vi har fulgt satsningen, og *at* satsningen har lyktes i å sette agenda er det derfor ingen tvil om.

Vi har gjennomført en kvalitativ analyse av nyhetstekstene funnet i Retrievers database ATEKST med søk på passivhus og passivhusprogrammet (alle år) – for avisene Klassekampen (11 artikler), VG (17 artikler), Dagens næringsliv (30 artikler), Nordlys (32 artikler), Dagbladet (47 artikler), Bergens tidende (66 artikler), Aftenposten (69 artikler), Adresseavisen (85 artikler), Stavanger Aftenblad (109 artikler), og Teknisk Ukeblad (216 artikler).

I all hovedsak er alle redaksjonelle saker positivt orientert mot passivhus og passivhussatsningen, men en del kronikker (som utgjør et tydelig mindretall) problematiserer hva passivhus kan ha å si for inneklime og for boligpriser. De fleste problematiserende artiklene går heller i retning av for sen utvikling eller at andre klimatiltak ikke tar inn over seg passivhusløsninger.

Interessant nok er det helt klart største fokuset i media rettet mot boliger. Ikke så rart ettersom mange aviser, spesielt VG og Dagbladet i denne sammenhengen, fronter saker som forbrukerstøff – hva passivhus vil ha å si for leserens liv. En større del av

mediebildet, alle aviser bortsett fra klassekampen og dagens næringsliv, er preget av saker rundt temaet ”ditt hus/liv om 20 år”.

Det har allikevel vært noen trender som preger alle avisene og som har endret seg med årene. I begynnelsen var det et helt klart og enerådende fokus på innovasjon og positive konsekvenser for klima. Etterhvert ble det flere saker som dreide seg om politiske spørsmål – først knyttet til hushold og energiregnskap men deretter mot boligpriser og nye boligkrav. Etter at Naversete gikk ut med en lovnad om passivhusnivå for TEK15 utløste dette flere parallelle politiske diskusjoner – og en polarisering både i det politiske landskapet og blant markedsaktører. Tydeligst bilde blir det når fokuset går på hvem som brukes som kilder *mot* passivhusnivå i TEK15, fra politisk side er dette utelukkende FrP – og fra markedssiden BNL<sup>5</sup>. BNL selv skriver modererende men fortsatt problematiserende kronikker i denne diskusjonen, og det samme gjør Amundsen fra FrP.

Innenfor denne mediediskursen utvikles to kritiske diskusjoner, den ene går på kvaliteten på inn klima (”helsefarlige passivhus”), mens den andre går på bolig og økonomi. Sistnevnte utvikles som både en støtte og en motstand til passivhus. Motstand ved at finansiering støtter overklassetiltak og som dessuten kan føre til ytterligere prisoppganger. Støtte ved å vise til at bransjemotstand motstand mot passivhusløsninger er basert på å bygge dårlige hus for å maksimere utbytte.

Et tydelig eksempel på endring av type artikler finner vi i avisa Nordlys. Tidlige artikler fokuserte på hvordan uheldige konsekvenser for boligmarkedet, mens bildet etter hvert preges av saker som fokuserer på utvikling og økt aktivitet ved investeringer i passivhus. Her er passivhusprogrammet eksplisitt dratt inn som heldig for *regional utvikling*. Denne tematikken går igjen også i andre regionale aviser – både økonomisk og såkalt grønn utvikling.

Enovas deltakelse, spesielt som kilde, i mediene er udiskutabel. Enova er referert til i over 1/3 av alle artikler, og har en mangetydig funksjon som medieaktør og kilde. Enova inntar

---

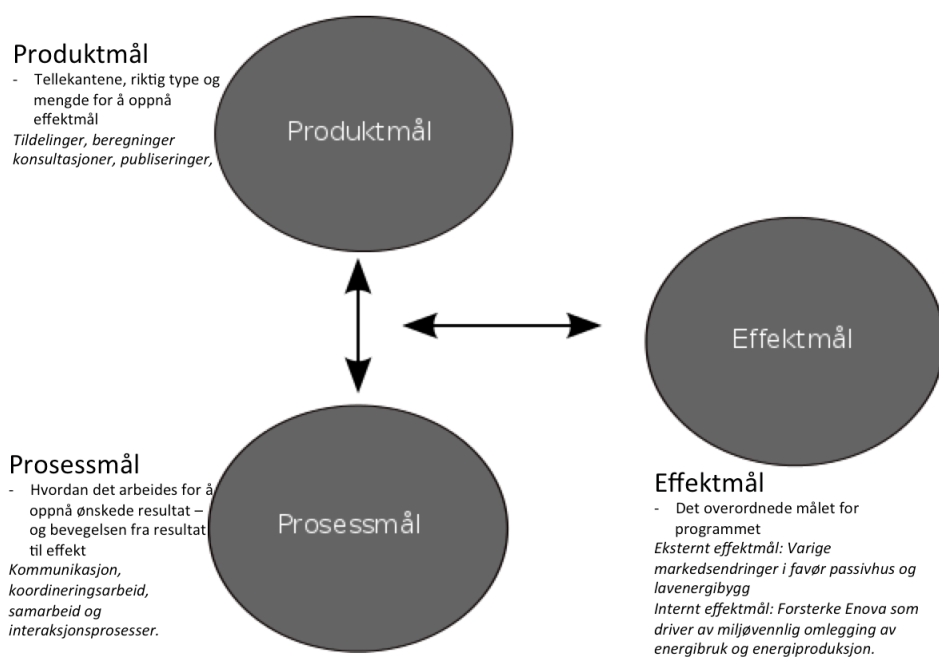
<sup>5</sup> Ola Borten Moes innlegg ved Enovakonferansen, som problematiserte inn klima, er den eneste andre politiske kilden som en kort periode ble diskutert spesielt i Teknisk Ukeblad.

tydeligst posisjon som tekstforfatter – men også som kilde blir Enova brukt som å fronte løsninger og ikke minst som en legitimering av retning og miljømessig kvalitetssikrer.

Nyhetsbildet er helt klart positivt orientert mot passivhus og mot programmet. Noen polariserte debatter har det allikevel vært å spore, spesielt har disse dreid seg mot økonomi og miljø. På mange måter kan man si at kampen har vært å definere om passivhus har vært en økonomisk og miljømessig gevinst for samfunnet. Når diskusjonene omkring passivhus har vært synkende i 2015 er dette et uttrykk for at disse diskusjonene ikke er like aktuelle – i tillegg til at partene ikke sto som polariserte motstandere etter sist valg. For modning av markedet kan dette ha både positive og negative sider, i og med mindre debatt og polarisering blir det mindre tydelig både motstand og politisk fronting av .

#### 4.8 Analyse oppsummert mot måloppnåelse

Relatert til omdømme og medieanalyser, er det også sentralt å se på politisk legitimering og oppmerksomhet omkring programmet og suksesskriteriene som programmet blir målt mot. I vår evalueringsmodell betrakter vi mellom suksesskriterier som produktmål, prosessmål og effektmål.



Figur 29 Produkt- prosess- og effektmål

De kortsiktige produktmålene til passivhusprogrammet er å levere innrapporterte kw/t. Programmet ble avviklet ettersom tilstrekkelig prosjektsøknader ble innsendt og programmet ble ansett som vellykket etter definerte produktmål. Målet om at 10 % av nybygg skulle være tilknyttet passivhusprogrammet ble kommunisert som nådd med god margin før programmet ble avviklet. Antall prosjekter som ble bygget etter passivhusstandard må her betraktes som et produktmål til programmet. Produktmålene var viktige for å oppnå politisk legitimitet gjennom å vise til konkret effekt av programmet samtidig som det bidro til Enovas energiresultat som definert med avtale med eieren. Disse produktmålene forteller derimot lite om det har skjedd grunnleggende endringer i markedet som vedvarer ved programperiodens slutt. Et underliggende mål til passivhusprogrammet var å bedre energieffektiviteten på bygg. Dette blir gjenspeilet i de fem strategiene Enova formulerte som innebærer en varig endring i markedet.

1. Best Practice – Eksempelets makt
2. Kvalitet gjennom teknologi og kunnskap
3. Markedet – Fra nisje til standard
4. Fra godt skjult hemmelighet til allmenn kunnskap
5. Effektive og målrettede arbeidsprosesser

Vi vil her oppsummere funnene opp i mot rammeverket med eksterne effektmål. De fem strategiene Enova har formulert vil bli diskutert som suksesskriterier på hvilke effekt programmet skulle oppnå.

### **Effektmål**

Under de foregående temaene har vi pekt på at det har skjedd grunnleggende endringer i byggebransjen siden passivhusprogrammets oppstart, og at programmet har vært viktig for flere av disse endringene. Den interne prosessen har fått på plass et velfungerende program som både var i takt med markedet samtidig som markedsaktørene ble utfordret til å strekke energiambisjonene i prosjektene lenger. Enovas arbeid med

passivhusprogrammet har definitivt bidratt til å gjøre passivhus til et kjent fenomen i Norge. Valget av en rettighetsbasert ordning som var enkel å bruke ble tatt godt i mot i markedet. Enovas nærhet og posisjon i markedet under programutviklingsperioden fremstår som sentralt for at programmet ble tatt i bruk og i stor grad vellykket.

Hvis vi ser på tilstøtende virkninger og ringvirkninger av prosjektene så har programmet også hatt en betydelig effekt målt mot suksesskriteriene. Flere signalbygg har blitt oppført etter passivhusstandarden med støtte fra Enova. Eksempelets makt har vist seg tydelig i spesielt Kunnskapssenteret som fikk et tydelig nedslagsfelt for anvisninger for fremtidens helsebygg. Mange av prosjektene som har blitt oppført med støtte fra programmet har blitt brukt aktivt i markedsføring av aktørene. Prosjektene har også hatt tilstøtende virkninger med at de involverte har lært seg nye metoder, nye produkter og komponenter har blitt tatt i bruk og også utviklet gjennom prosjektene. Passivhusprosjektene har fungert som viktige eksempler for at løsningene fungerer. Samtidig forteller aktørene at lønnsomheten i noen av passivhusprosjektene vanskelig kan sammenlignes med vanlig praksis.

Selv om passivhusstandarden blir benyttet i varierende grad, har mange av passivhusløsningene blitt varige i deler av bransjen. Det er også tydelig at kompetanse til å bygge passivhus er tilgjengelig i markedet. Flere påstår også at de har blitt flinkere til å bygge tettere som følge av erfaring med passivhusprosjekter. Vi finner med andre ord flere varige endringer i markedet selv om produktmålene i programperioden - bygg etter passivhusstandard - ikke nødvendigvis har blitt varig. Markedsendringene er tydeligst blant aktører som bygger næringsbygg. Programmet har ikke hatt like stor effekt for boligmarkedet både når vi ser på varige endringer – og det fremkommer at programmet ikke traff dette markedssegmentet like godt.

Programmet har også hatt et godt omdømme i markedet, selv om enkelte har ytret skepsis både til inn klima og programmets effekt på boligmarkedet. Forutsigbarheten programmet fremstår som viktig for markedsaktørene, ettersom de på et tidlig tidspunkt i prosjekteringsfasen vet om de har mulighet til å få støtte. Fra spørreundersøkelsen svarer også en stor andel at Enovas passivhusprogram direkte har ført til større oppmerksomhet

rundt passivhus og kompetanseendring i bransjen. Vi finner at passivhusprogrammet har bidratt til å befeste Enovas posisjon i markedet.

Programmet har hatt en effekt utover de tellbare produktmålene som var definert. Sett opp i mot de fem strategiene definert av Enova har programmet fått opp viktige signalbygg som har hatt ringvirkninger i markedet, passivhus har blitt et kjent fenomen i Norge, passivhus har ikke blitt standard i alle markedssegmenter, men passivhusløsninger har blitt mer vanlige samtidig som kompetanse fra passivhusbygg blir tatt i bruk også i andre bygg, flere prosjekter har tatt i bruk nye prosesser for samarbeid og mange aktører nevner at kvaliteten på bygg har bedret seg. Vurdert ut i fra Enovas suksesskriterier for varig endring har passivhusprogrammet hatt en viktig effekt.





---

## 5 DISKUSJON

---

I det forrige kapittelet analyserte vi passivhusprogrammet gjennom en helhetlig modell. Poenget med dette er å åpne opp de ”sorte boksene” for å forstå hvordan programutviklingsprosessen har foregått så vel som hvordan programmet har medført endring i markedet. Det er tydelig at passivhusprogrammet har vært viktig for endringene som har skjedd som kompetanseheving, bruk av passivhusstandard og større utbredelse av passivhusløsninger. Samtidig er det utilstrekkelig å forklare endringene i markedet ved kun å peke på passivhusprogrammet. En måte å forstå dette på er å betrakte programmet som en del av et større system. Passivhusstandarden og det tilknyttede støtteprogrammet har blitt til i et samspill mellom myndighetsaktører som Enova, forskningsmiljøer og påvirkning fra markedet. Dette kan illustreres gjennom en Trippel Helix Modell som vektlegger at et stort potensial for innovasjon finnes i samspillet mellom myndigheter, forskning og marked. Denne evalueringen viser hvordan programutviklingen både har vært forankret i forskningsmiljøet – og at en viktig årsak til at programmet fikk et sterkt nedslag var at det var i tråd med ønsker fra markedsaktører. En konklusjon fra denne evalueringen er at passivhusprogrammet traff markedet godt og trigget latente behov gjennom støtteprogrammet.

De varige endringene i markedet er ikke nødvendigvis at flere bygger etter passivhusstandard nå som programperioden er over. Vi kan likevel se tendenser til grunnleggende endringer i markedet. Entreprenører har blitt flinkere til å bygge etter passivhusprinsipper som tettere vegger. Nye produkter og løsninger har kommet på markedet og blitt rimeligere. Kompetanse på byggeprosesser generelt og for passivhus spesielt har blitt bedre ettersom aktørene har fått erfaring. Kompetanse og løsninger innen markeds-klynger i byggebransjen har gjensidig forsterket hverandre og har ført til varige endringer. Enovas fokus på spydspissene i markedet har medført at mange store aktører både har bygget etter passivhusstandard, utviklet kompetanse og dratt med seg flere aktører i markeds-klyngen. Samtidig ser vi at det er flere segmenter i bransjen der disse endringene ikke har slått ned i like stor grad.

Videre i dette kapittelet diskuterer vi interessante temaer som fremkom av det kvalitative og kvantitative datagrunnlaget. Hensikten med dette er å skape større forståelse for hvordan passivhusprogrammet har medført endringer i markedet og hvilke lærdom Enova som organisasjon kan videreføre til fremtidig programutvikling.

## 5.1 Indikatorer

Kun en mindre andel av byggene var sluttrapportert da evalueringen ble gjennomført. Det er også slik at en enda mindre andel av arealet var realisert. Dette er naturlig ettersom det tar tid å realisere prosjekter. Samtidig er det slik at myndighetene har signalisert innstramninger i energikravene i byggeforskriftene fra 2015. Det er signalisert passivhusnivå, uten at det er gitt noen offisiell definisjon av dette nivået. Det er også signalisert at det ikke vil være noen overgangsperiode for denne endringen. Dette innebærer at støttenivået som allerede er kontraktsfestet til bygg realiseres fra 2015 av, spesielt de som oppføres etter lavenergistandard, vil kunne være lavere enn gjeldende forskrifs nivå.. Samtidig var det da evalueringen ble gjennomført, ennå ikke kommet noe høringsforslag til nye energikrav fra 2015.

Det har vært en målsetting å forsøke å finne kvantitative indikatorer på markeds- og kompetanseutviklingen ut over Enovas egen statistikk. En hypotese har vært at markedsutviklingen for komponenter med passivhusytelse kan anvendes som indikator på at passivhussatsingen har påvirket markedet. Det var nærliggende å undersøke utviklingen i vindusmarkedet ettersom det for vinduer er et relativt tydelig skille mellom ytelsen som normalt installeres og kravene som stilles til et vindu i et passivhus. Samtidig er det ikke slik at vinduer med så høy ytelse kun installeres i passivhus. Krav for å oppnå husbankfinansiering har blant annet medført at en rekke boliger har installert vinduer med ytelse på passivhusnivå uten at boligen for øvrig følger passivhusstandard. Det er sett på statistikk for salg av trelagsvinduer på tross av at dette ikke nødvendigvis indikerer ytelse på passivhusnivå.

Det er ikke påvist økt salg av trelags vinduer eller vinduer med passivhusytelse i perioden. Leverandører som er kontaktet oppgir at de har introdusert flere produkter med passivhusytelse de siste årene, og det kan vises til salgsøkning for disse produktene. Dersom det skal framskaffes bedre kunnskap må det gjøres en bredere undersøkelse av

markedet for byggevarer for å undersøke utviklingen med tanke på introduksjon av nye løsninger, volumer og kostnader for ulike komponenter.

En annen hypotese har vært at det målte lekkasjetallet for byggene kan anvendes som en indikator på kompetanseheving og økt kvalitet i bransjen. Det er sett til en oversikt utarbeidet av Skanska, samt et utvalg søknader på passivhusprogrammet. Det er ikke gjort noen vitenskapelig analyse av statistikken, slik at det er mulige feilkilder.

Oversikten fra Skanska illustrerer en positiv utvikling for målt lekkasjetall i senere år, ikke minst dersom man sammenligner årene før og etter 2010. På basis av de målte lekkasjetallene for sammenlignbare prosjekter i programporteføljen kan det ikke observeres en nedadgående trend i programperioden. Imidlertid er det ingen av de undersøkte prosjektene i 2014 som ikke oppfyller kravet til lekkasjetall.

Tetthet er en sentral egenskap for å oppnå passivhusnivå samtidig som det er et nokså enkelt og kostnadseffektivt tiltak. Det er derfor naturlig at økt bevissthet på dette området, dels som følge av fokus på passivhus, vil bre seg i markedet. De begrensede observasjonene som er gjort dokumenterer ikke at programmet har bidratt i så måte, men oversikten fra Skanska indikerer for så vidt en positiv utvikling.

En siste hypotese som ble undersøkt var at man kunne forvente en viss nedgang i prosjekteringskostnader for sammenlignbare prosjekter i porteføljen i løpet av programperioden, og at dette kunne være en indikator på kompetanseutvikling. Det lot seg ikke gjøre å påvise noen slik utvikling. Grunnet begrenset utvalg og en rekke feilkilder kan ikke observasjonen anvendes som dokumentasjon på at noen slik utvikling ikke har funnet sted.

## **5.2 Rapportering**

Kun en mindre andel av byggene var sluttrapportert da evalueringen ble gjennomført. Det er også slik at en enda mindre andel av arealet var realisert. Dette er naturlig ettersom det tar tid å realisere prosjekter. Samtidig er det slik at myndighetene har signalisert innstramninger i energikravene i byggeforskriftene fra 2015 av. Det er signalisert passivhusnivå, uten at det er gitt noen offisiell definisjon av dette nivået. Det er også signalisert at det ikke vil være noen overgangsperiode for denne endringen. Dette

innebærer at støttenivået som allerede er kontraktsfestet til bygg realiseres fra 2015 av, spesielt de som oppføres etter standard for lavenergi klasse 1, vil kunne være høyere enn nødvendig. Samtidig indikerer dette at det var en riktig beslutning å ikke videreføre støtte til oppføring etter passivhusstandarden. På samme tid var det da evalueringen ble gjennomført, ennå ikke kommet noe høringsforslag til nye energikrav fra 2015.

Strengt krav til enkelte komponenter for å oppnå passivhusstandard gir en styrt teknologiutvikling, begrenser innovasjon og reduserer samfunnsøkonomien. Samtidig har Enova en rekke supplerende virkemidler, herunder støtte til ny teknologi på bygg og energiområdet, samt støtte til varmesentraler og fjernvarme.

Det har vært en målsetting å forsøke å finne kvantitative indikatorer på markeds- og kompetanseutviklingen ut over Enovas egen statistikk. En hypotese har vært at markedsutviklingen for komponenter med passivhusytelse kan anvendes som indikator på at passivhussatsingen har påvirket markedet. Det var nærliggende å undersøke utviklingen i vindusmarkedet ettersom det for vinduer er et relativt tydelig skille mellom ytelsen som normalt installeres og kravene som stilles til et vindu i et passivhus. Samtidig er det ikke slik at vinduer med så høy ytelse kun installeres i passivhus. Krav for å oppnå husbankfinansiering har blant annet medført at en rekke boliger har installert vinduer med ytelse på passivhusnivå uten at boligen for øvrig følger passivhusstandard. Det er sett på statistikk for salg av trelagsvinduer på tross av at dette ikke nødvendigvis indikerer ytelse på passivhusnivå. Det ble også gjort en enkel spørreundersøkelse blant vindusprodusenter.

Det er ikke påvist økt salg av trelags vinduer eller vinduer med passivhusytelse i perioden. Den enkle kvantitative undersøkelsen kan derfor ikke benyttes som dokumentasjon på at typiske passivhuskomponenter har fått en økende markedsandel i programperioden.

Dersom det skal framskaffes bedre kunnskap må det gjøres en bredere undersøkelse av markedet for byggevarer for å undersøke utviklingen med tanke på introduksjon av nye løsninger, volumer og kostnader for ulike komponenter.

En annen hypotese har vært at det målte lekkasjetallet for byggene kan anvendes som en indikator på kompetanseheving i bransjen. Det er sett til en oversikt utarbeidet av

Skanska, samt et utvalg søknader på passivhusprogrammet. Det er ikke gjort noen vitenskapelig analyse av statistikken, slik at det er mulige feilkilder. De målte lekkasjetallene indikerer en nedadgående trend i programperioden. Det synes også å være en trend at man i søknader til passivhusprogrammet har underestimert lekkasjetallene. De målte lekkasjetallene ligger lavere enn de som er anvendt i beregningene. Tetthet er en sentral egenskap for å oppnå passivhusnivå samtidig som det er et nokså enkelt og kostnadseffektivt tiltak. Det er derfor naturlig at økt bevissthet på dette området, dels som følge av fokus på passivhus, vil bre seg i markedet.

Med tanke på at to av programmets sentrale målsettinger var å øke kompetanse og utvikle markedet er det opplagt at lærdom fra de støttede prosjektene bør kunne utnyttes. Evalueringsteamet ser en rekke potensielle bruksområder for data fra disse prosjektene. Blant annet er det stor interesse både i markedet og i det offentlige for merkostnader knyttet til å bygge passivhus, ikke minst fordi det etterstrebes å heve kravsnivået i tekniske forskrifter til det som omtales som passivhusnivå. Utvikling for merkostnader knyttet til planlegging og ulike komponenter, samt endringer i teknologivalg og ytelse på komponentnivå i programperioden er også mulige indikatorer på markedsutvikling i perioden. Det oppleves imidlertid som begrensende i så måte at data fra søknadene er vanskelig tilgjengelige og at kvaliteten er på dataene varierende.

Evalueringsteamet mener at programmets muligheter for datainnsamling kunne vært utnyttet bedre. Det er spesielt to forhold som kunne vært optimalisert ytterligere; datakvalitet og datatilgjengelighet. En bedring av datakvaliteten ville krevet noe større krav til søkerne, samt kanskje mer presise instruksjoner og/eller søknadsskjemaer. For et støtteprogram vil det opplagt være en avveining mellom krav til søkerne og det å sikre at terskelen for å søke blir lav nok til å utløse prosjekter, og Enova har et bevisst forhold til dette. Imidlertid er evalueringsteamets oppfatning at omfanget av den støtten som er gitt til enkeltprosjekter, ikke minst gjennom egen støtte dedikert til ekstern rådgiving, kunne gitt grunnlag for enda strengere krav til dokumentasjon av merkostnader og komponentverdier. Til sammenligning er kravene til dokumentasjon for BREAAm-sertifisering betydelig høyere på tross av at det ikke gis noen støtte til dette. Det er allikevel naturlig at kravene differensieres mellom søknader med ulikt omfang.

Når det gjelder merkostnader så ville man selv med strengere krav ha feilkilder som kan redusere kvaliteten og anvendbarheten. Strategisk rapportering av merkostnader er en mulig utfordring knyttet til støtteprogrammer. Imidlertid skiller passivhusprogrammet seg fra andre støtteprogrammer hos Enova ved at støtten er beregnet på basis av kvadratmeter, uten hensyn til faktiske merkostnader eller energiresultat. Faste støttebeløp uten avkorting som følge av endringer i merkostnader eller energiresultat burde redusere insentivet til strategisk rapportering av merkostnader og således medføre mulighet for høyere presisjon på dette området.

Begrenset datatilgjengeligheten reduserer mulighetene for å anvende data som er innsamlet. Dette skyldes at data må hentes ut manuelt fra Enovas søknadsdatabase. Dette gjør det blant annet ressurskrevende å evaluere programmet. Et mer hensiktsmessig system eksempelvis for rapportering av merkostnader kunne antagelig lettet saksbehandlingen og økt verdien av programmet.

### **5.3 Å styre et program etter indikatorer**

Det er viktig å skille mellom hva som er endelige målsettinger og hva som er virkemiddel for å nå disse målene. Dette ikke minst fordi vi vet av erfaring at fokus på virkemidler noen ganger kan overskygge det endelige målet, og styre prosjekter bort fra dette – da oppstår det vi kaller målforskyvning. Hva som er mål og hva som er virkemiddel er imidlertid ikke alltid mulig å fastslå absolutt. Det er avhengig av ståsted og arbeidsdeling, og man kan slik sett snakke om flere nivåer av mål og virkemidler. Man kan si at passivhusprogrammet er et virkemiddel for å nå staten Norges mål om en bedre og mer miljøvennlig energibruk, men det vil også være riktig å si at støtte til dekning av merkostnader i forbindelse med oppføring av passivhus er et virkemiddel for å nå Enovas mål om flere passivhussøknader og bevegelse av markedet i retning av økt tilbud og etterspørsel etter passivhusløsninger. Fra markedets og virksomhetenes perspektiv kan man si at en bedre bunnlinje er selve målsettingen, og at oppføring av passivhus, med økonomisk støtte fra Enova, er et virkemiddel. I dette perspektivet er målforskyvning ikke alltid en presis beskrivelse; mål og virkemidler står i praksis ikke alltid i et entydig og fast forhold til hverandre.

I tillegg til denne problematikken kommer utfordringer knyttet til selve målevirksomheten. Enten man velger å måle i forhold til den endelige målsetting eller man velger å måle i forhold til virkemidlene, er det viktig at målingene er valide – det vil si at det man måler er et sant uttrykk for det man er ute etter. Ofte er det vanskelig å finne direkte mål. For eksempel er det ikke gitt hvordan man skal måle "en bedre og mer miljøvennlig energibruk" eller "passivhusprogrammet" direkte. Når det ikke finnes entydige direkte måleparametre, løses dette ofte ved at man utarbeider indikatorer som er direkte målbare, og som man mener er uttrykk for det endelige mål.

I styringen av passivhusprogrammet er kWh en sentral indikator. Den er sentral både for Enova og for virksomhetene: for hvert passivhusprosjekt regnskapsføres virksomhetens fremtidig sparte kWh i Enovas "bank", og saldo i denne banken et mål for hvor godt Enova har lyktes. Enten sparte kWh vurderes som virkemiddel eller mål, avhenger validiteten av nøyaktigheten i målingen av kWh.

Våre undersøkelser tyder på selve at beregningen av kWh er så komplisert og avhengig av så mange bevegelige forutsetninger (for eksempel livsløpsvurderinger og faktisk bruk av bygget) at referansebyggverdiene er nærmest verdiløse vurdert som *reelle* verdier.

*«Slike prosjekt er usikre med tanke på hva slags tall man får ut. Målbarheten var en utfordring. Vi jobbet mye med det. Det er bra at ting blir målt, men kWh-tilnærmingen ble begrensende med tanke på passivhus.»*

Dette kan virke paradoksalt ettersom det er en så sentral parameter for markedet, Enova og staten. Markedsverdien av passivhus er dessuten nokså frakoblet energiforbruket som sådan, ettersom energiforbruk i seg selv, med dagens prisnivå, har mindre påvirkning enn faktorer som f.eks. beliggenhet, er enda et forhold som gjør kWh til en problematisk faktor. Samtidig er standardiseringen av kWh-beregninger noe av det som har gjort at passivhusprogrammet ofte omtales som en suksess. Nettopp det at man ikke problematiserer kWh-beregningene i søknadsprosessen, gjør det enkelt for virksomhetene å søke og enkelt for Enova å behandle søknadene. Likedan er verdien av kWh-beregningene problematisk for troverdigheten i passivhusprogrammet både når det forstås i en bedriftsøkonomisk kontekst og i et livsløpsanalyse-perspektiv. Det er likevel grunn til å tro at disse problematiske forholdene først ble synlige og argumenter i

passivhusdiskursen etter at programmet hadde pågått en stund og aktørene fikk praktiske erfaringer med det. I et slikt perspektiv er det også rimelig å forstå den begrensede varigheten av programmet som "naturlig".

For virksomhetene inngår også *merkostnad* i forbindelse med oppføring av passivhus i regnestykket som avgjør langsiktig økonomisk gevinst (eller tap). Det hefter tilsvarende usikkerhet omkring merkostnad som den beskrevet for sparte kWh over. Mange av de vi har snakket med sier det såpass tydelig som at merkostnaden er nærmest umulig å beregne.

«På kostnadssida har vi rett og slett problemer med å dokumentere at den er blitt redusert. Når vi nå skal bygge et bygg så får de en totalpris fra totalentreprenør, og det å kunne si hvor mye mer det passivhuset koster kontra å bygge noe annet, det er ingen eksakt vitenskap. Merkostnaden dukker aldri opp på en faktura. Du får aldri to streker under svaret.»

Fordelen med denne usikkerheten, som i praksis har en tendens til å kamufleres av den tilsynelatende enkelhet som søknadsprosessen gjenspeiler, er den samme som for kWh-beregningene; den er standardisert og enkelt kommuniserbar.

**Anbefaling: Sentrale måleparametre bør være målbare. Dersom de ikke er det, bør usikkerhet omkring verdiene kommuniseres tydelig. Dette gir større forutsigbarhet og trygghet for virksomhetene, det gir en mer realistisk målstyring for Enova, samt at det gir programmet økt legitimitet.**

#### 5.4 Samhandling i prosjekt

Moderne bygg blir stadig mer kompliserte, og passivhus er en del av denne trenden. Jo mer tekniske byggene blir, desto mer kreves det av planlegging og samhandling i planleggingsfasen. Våre informanter er tydelige på at jo tidligere i prosjekteringsfasen passivhus besluttes, desto bedre og rimeligere blir løsningen:

"Det at partene satt så tett sammen gjorde at de fikk til veldig mye som de ikke får til ellers. Kontraktmodellen gir ofte ikke som for et slikt tett samarbeid. Ofte får entreprenøren og dens leverandører ikke være med å bestemme hvordan det skal bygges, og da blir det fort dyrt."

I mange av prosjektene våre informanter har vært involvert i, har passivhusvarianten blitt besluttet etter hvert som prosessen har skredet frem. I et prosjekt som gikk over flere



byggetrinn ble ambisjonene hevet for hvert byggetrinn, slik at man endte opp med passivhus i siste byggetrinn.

Det fremstår ikke som entydig hvem det er som tar initiativ og driver frem passivhus. I noen tilfeller er det byggherre, i andre tilfeller rådgivere, men ofte er det slik at det er en prosess som går over tid, og det er vanskelig å peke på enkeltaktører som driver frem og beslutter. En byggherre står midt oppe i en slik prosess når vi intervjuer ham:

"Er midt oppe i et prosjekt nå som kjemper for passivhus, men de er ikke sikre på om de får det til."

I slike prosesser er man avhengig av å trekke i samme retning. Dersom man ikke får til god samhandling i slike prosesser, kan byggherre risikere å måtte ta de fleste av kostnadene selv, og det kan velte ambisjoner om passivhus allerede i en tidlig fase.

Vi har ikke systematisk studert utbredelsen av kontraktsfestet samarbeid, men i prosjekter der man har rom for dette vil det kunne gjøre en forskjell på hva som er mulig å få til:

"Det høres kanskje rart ut med samhandlingskontrakt, å kontraktsfeste samhandling, men det handler om å få med seg mennesker og firmaer, lage gode rammebetingelser for å utvikle prosjektet videre. Energibiten, utfordrende auditoriumskonstruksjon, mye planlegging. Kontraktsmodellen måtte da være ganske åpen i prisingen. Holdt på med det et halvt års tid, og så kontraktsfestet vi prisene. Hvis du har ambisjoner utover bare å få opp bygget, så er det en kjempemodell. Ville ikke klart passivhus uten den modellen!"

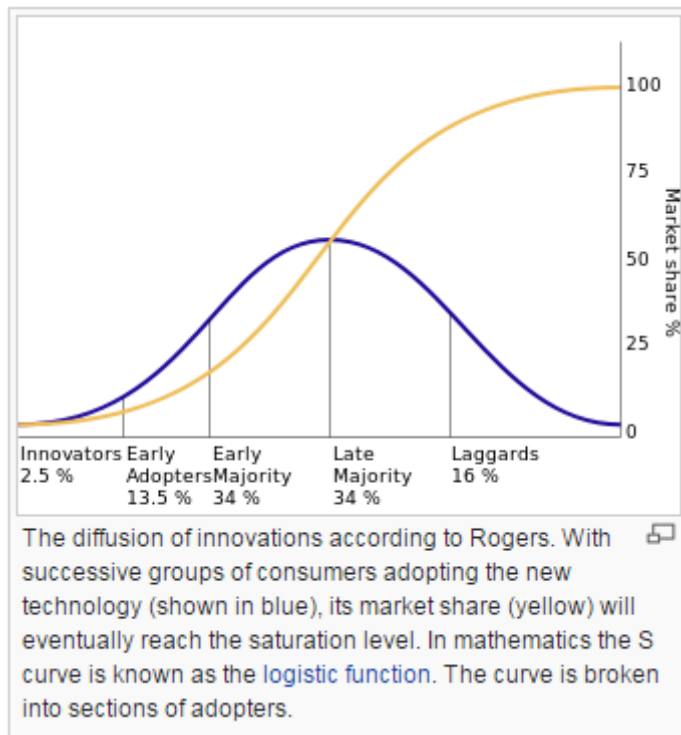
**Anbefaling: Enova kunne lagt mer vekt på å styrke samhandlingen i prosjekteringsfasen.**

## 5.5 Om å bevege et marked. Eller bare deler av det?

Enovas strategi for å nå målet om varig markedsendring er todelt: dels handler det om å nå spydspissene i næringen, dels om å overkomme kritisk volumandel. Begge disse delstrategiene handler om å sette markedet i bevegelse slik at ytre drivkrefter ikke lenger er nødvendig.

Strategien som handler om å henvende seg til spydspissene bygger på en antagelse om at når fremtredende aktører går i en retning, har øvrige aktører en tendens til å komme etter. Man kan finne gjenklang for et slikt perspektiv i deler av innovasjonslitteraturen, der man

kategoriserer aktørene ut fra hvor villige og raske de er til å ta i bruk innovasjoner (Rogers, 1962). De tidligste omtales som *innovators*, og deretter følger *early adopters*, *early majority*, *late majority* og til sist *laggards* (se Figur 30). I denne sammenhengen kan man tenke seg at de som i første rekke går for passivhus i starten er de man kaller innovators og early adopters, og at disse etter hvert vil trekke med seg majoriteten. En viss andel av aktørene forventer man kanskje aldri å nå. Ifølge denne innovasjonsteorien vil det å styrke fremtredende aktørers incentiver er dermed en kostnadseffektiv måte å nå store deler av markedet på.



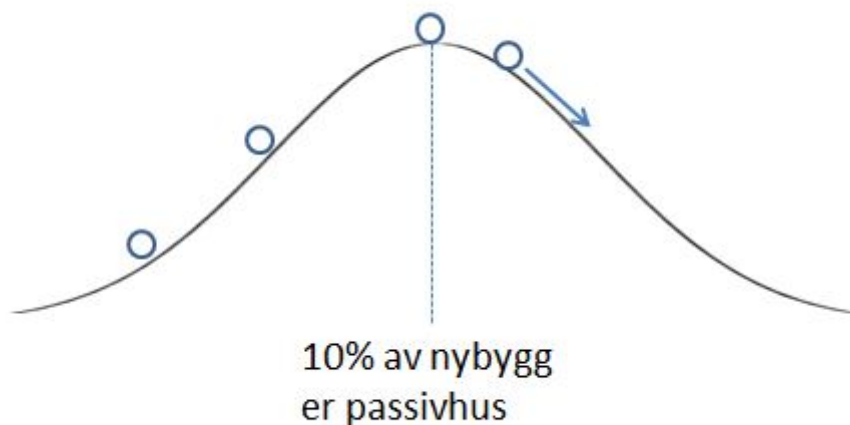
Figur 30. Diffusjon av innovasjoner

Denne type innovasjonsteori er nært forbundet med barrieresppektivet. Barrieresppektivet (Enova 2012) sier noe om at adopsjon av innovasjoner nærmest går av seg selv dersom barrierene fjernes. Slike barrierer kan være kostnader, kunnskap, risiko osv. Nettopp slike barrierer bidro passivhusprogrammet til å bryte ned. Kostnadsbarrieren direkte ved den økonomiske støtten. Kunnskapsbarrieren gjennom informasjon og rådgivning. Med mer kunnskap og lavere kostnader, samt med den forutsigbarheten som det enkle og entydige søknadsregimet innebærer, reduseres også risikoen betydelig.

Ser man diffusjonsteorien og barriereperspektivet med Enovas prefererte kunder – en type preferanse som også gjenspeiles i deres inndeling (kun for internt bruk) av kundene i A-, B- og C-kunder – åpner man også opp for muligheten for at Enovas incentivvirkemidler forsterker allerede eksisterende styrkeforhold i markedet; de sterke styrkes ytterligere både økonomisk, kunnskapsmessig og risikomessig, og gjennom det styrkes også deres symbolske maktposisjon i markedet. En annen måte å se dette på er som en illustrasjon av at det lønner seg å velge energieffektive løsninger, noe som gir det øvrige markedet gode argumenter for å følge etter. Mens Enovas syn later til å være i tråd med det siste perspektivet, er det verdt å stille spørsmålet om ikke Enovas strategi også åpner opp for muligheten for utilsiktede konsekvenser i form av konkurransevridning. Følgende sitat fra en markedsaktør illustrerer dette:

*«Til nå har passivhusprogrammet sammen med flere av Enovas andre støtteprogrammer «servet» spydspissene; de som vil ha noe eksepsjonelt, har muligheter til å knytte til seg forskningsmiljøer eller er spesielt opptatt av merkevarebygging. Dette har vært viktig for at metoder og teknologi skal utprøves og taes i bruk. Utfordringen fremover derimot er å dreie «servingen» – fra spydspissene til folk flest.» (spydspissaktør)*

Den andre delstrategien retter seg mot å overkomme en kritisk volumandel passivhus, slik at "ballen begynner å rulle". Dette illustrerer Enova gjerne med følgende figur:

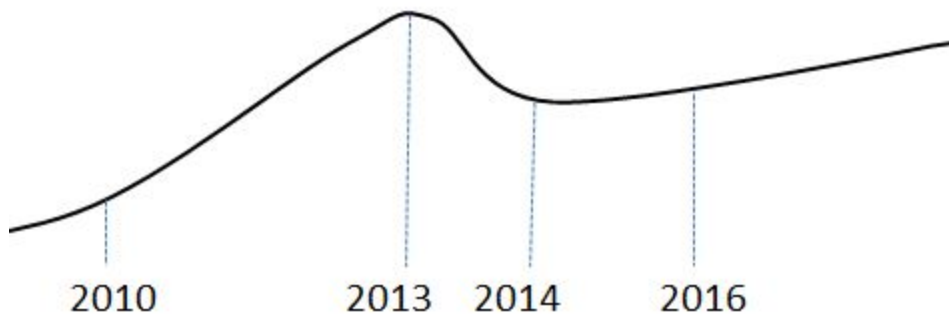


Figur 31. Når kritisk volumandel er oppnådd, begynner ballen å rulle.

Figuren forteller at frem til "10-prosenten" krever valget om å oppføre passivhus fremdeles støtte utenfra for å bli tatt, men når 10% av nybyggene er passivhus, er

momentet så sterkt at markedets bevegelse ikke lenger forutsetter krefter utenfra, og økningen vil fortsette selv om den økonomiske støtten bortfaller.

Også denne delstrategien krever nyansering. Våre undersøkelser tyder på at passivhuset som helhetlig konsept mister mye av sin posisjon og status idet støtteordningen bortfaller. Når det ikke lenger knyttes et "stempel" som utløser økonomisk støtte fra Enova til et bygg, overtar pragmatismen. Det innebærer at det ikke lenger er av betydning om bygget kan kalles passivhus eller ikke, men om det inneholder enkeltløsninger som er økonomisk gunstige i seg selv. I stedet for Figur 31, som beskriver et antatt forløp uten en konsistent målestokk, kan man beskrive det som skjer i praksis med følgende figur:



Figur 32. Utvikling i byggkvalitet

I denne fremstillingen representerer intervall A en jevn styrking av byggkvalitet i tråd med næringens kontinuerlige, generelle kompetanseheving frem mot 2010, da passivhusprogrammet innføres. Det er grunn til å tro at denne kvalitetstrenden styrkes ytterligere i og med passivhusprogrammet, og at det er en trend som pågår frem til programmets avvikling i 2013. Man kan se for seg at programmet har bidratt til å strekke markedet mer enn det ville ha klart uten påvirkning utenfra, og noe av denne effekten vil reverseres idet programmet termineres. Likevel, byggkvaliteten etter at denne "reverskraften" er utlignet er høyere på et gitt tidspunkt etter programslutt enn den ville vært dersom programmet ikke hadde fått virke i perioden 2010-2013.

Fortrinnet ved denne fremstillingen sammenlignet med fremstillingen i Figur 31 er at den gjengir et forløp med konsistente målestokker, at den er en modell og ikke en metafor. Svakheten er likevel at den også i stor grad baseres på antagelser ettersom det ikke finnes

gode målemetoder og -prosesser som på tilstrekkelig nøyaktig måte fanger opp det generelle kvalitetsnivået for bygninger med hensyn til energiløsninger.

Ovenstående utgreiing viser betydningen av å være tydelig på hva man snakker om når man snakker om bevegelse av markedet. For det første er det nødvendig å være tydelig på at et marked i utgangspunktet ikke er homogent, og at det dermed ikke settes i bevegelse som en homogen, laminær strøm. En turbulent strøm der noen lag beveger seg hurtigere enn andre kan i noen tilfeller være en bedre beskrivelse. I så fall ender man opp med et enda mer heterogent marked enn tidligere, der spydspissene har styrket sin posisjon ytterligere. En slik bevegelse vil ikke være optimal. Som vist i kapittel 4.5, om det derimot er slik at majoriteten følger etter innovators og early adopters etter at de eksterne økonomiske incentivene har bortfalt, vil dette være fordi øvrige betingelser som påvirker kostnader og nytteeffekt er endret i mellomtiden.

#### **Anbefalinger:**

- **Være mer reflektert omkring og muligens kritisk til å bygge strategier som bygger på usikre/omstridte antagelser**
- **I den grad evalueringskriterier er kvantitative, bør man være rigget for å kunne gjøre nøyaktige målinger av disse. Pseudomålinger som legger reelle føringer kan svekke programmets troverdighet.**

### **5.6 Standardisering veid opp mot fleksibilitet**

Et suksesskriterium for gode programmer som nevnes gjennomgående av flere informanter i vår studie, er riktig balanse mellom standardisering og fleksibilitet. Denne tematikken tar opp i seg flere forhold, flere av hvilke vedrører forutsigbarhet for næringen. En optimal balanse mellom standardisering og fleksibilitet er krevende å etablere, og vår studie peker på både styrker og svakheter ved passivhusprogrammet i forhold til dette.

En av programmets særlige styrker har vært den enkle søknadsprosessen og referansen til standardiserte referansebygg. De fleste av våre informanter fremhever det som positivt at søknaden er fundert på enkle parametere som gir grunnlag for utregning av støttebeløp – forhåndsdefinert som et gitt kronebeløp per kvadratmeter (differensiert for kategoriene boligbygg og yrkesbygg), begrenset oppad til 60% av prosjektets merkostnader. Denne

formen har gjort søknadsprosessen lite krevende for søkerne, samtidig som det for prosjektgruppen allerede på søknadstidspunktet var klart hvilken forskjell passivhus-løsningen ville gjøre på budsjettet. Ettersom stønad har blitt innvilget på bakgrunn av forelagte planer, og ikke det ferdige produkt, har søkerne forbundet passivhusprosjekter med god forutsigbarhet og liten risiko.

Der standardisering forbundet med søknad har blitt oppfattet som positivt, har det blitt oppfattet som problematisk at referansebyggene ofte blir urealistiske referanser for det enkelte spesifikke prosjekt. Et eksempel kan være et forretningsbygg hvor det er planlagt en serverpark i kjelleren; slike varmekilder kan være problematiske i kombinasjon med standardiserte passivhus-løsninger. Næringen etterspør større fleksibilitet ift særskilte forhold ved det enkelte bygg.

#### **Anbefalinger:**

- **Den enkle søknadsprosessen fremheves som et suksesskriterium for programmet. Næringsaktører er skuffet over at oppfølgingsprogrammet ikke har samme innretning.**
- **Mindre rigiditet mht enkeltløsninger for bygg vil gjøre det enklere å realisere flere bygg i tråd med Enovas overordnede ambisjoner.**

### **5.7 Enova – på kloss hold og på avstand: Profesjonalisering som et tveegget sverd**

Enova har blitt karakterisert som en aktører blant mange. I det ligger det en erkjennelse av at det kan være problematisk å lokalisere/identifisere drivkrefter i form av enkeltaktører ofte er vanskelig. Når et marked beveges i en retning, er det en bevegelse som ikke drives av enkeltaktører, men en bevegelse som resulterer fra samspill i et aktørnettverk. Dette innebærer videre at det kan være mer fruktbart å forsøke å forstå relasjonene mellom aktørene, hvilke aktørnettverk som bidrar inn i hvilke prosesser, og hva utfallene av disse prosessene er. For øvrig finnes det mange holdepunkter i innovasjonslitteraturen (Latour et. Al 2002, Law 2002) for at slike prosesser preges av en fluiditet som gjør at virkninger ofte bedre kan beskrives som emergente enn kausale.

Like fullt er det viktig å påpeke at det ikke er tilfeldigheter som rår, og at enkeltaktører gjør en forskjell – hvis enkeltaktører og enkeltinitiativer hadde blitt byttet ut, kunne resultatet blitt ganske anderledes. Det er i lys av dette vi har beskrevet Enova som en

aktør blant flere, og som en aktør som har spilt en viktig rolle i bevegelsen av markedets energiløsninger.

Flere av våre informanter har beskrevet relasjonen mellom Enova og markedet som nær og fruktbar spesielt i programmets tidlige fase. Avstanden til Enova var kort, og markedsaktører ble gjerne invitert inn til mindre møter der de følte at de hadde reell medvirkning/påvirkning på Enovas strategier. Enkelte beskrivelser av utviklingen av relasjonen mellom Enova og markedet utover i programmet tegner et bilde av en Enova-organisasjon som har blitt mer profesjonell.

Når informantene snakker om profesjonalisering i denne sammenhengen, viser de til at samarbeidsflatene som tidligere var små og uformelle fora i større grad har blitt større og mer formaliserte og topp-tunge, og at formen åpner mindre opp for to-veis kommunikasjon enn det som var tilfelle tidligere. Den årlige Enova-konferansen nevnes som et eksempel på dette.

Dette beskriver ikke først og fremst et Enova i endring, men en relasjon Enova-marked i endring. I dette perspektivet er profesjonalisering en bevegelse med to retninger; den beveger seg innover mot Enovas interne organisering, arbeidsform og systemer, og den beveger seg utover og preger relasjonene til markedsaktørene. Dette er forhold som må studeres nærmere og grundigere dersom de skal forstås ordentlig; det vi har grunnlag for å si på bakgrunn av denne studien er at den profesjonaliseringen Enova har gjennomgått de siste årene, og som forbindes med passivhusprogrammet både på årsak- og virkningssiden, har innebåret forhold som ikke har bidratt til å styrke den nære og fruktbare relasjonen som preget Enova/markedet for noen år tilbake.





---

## 6 PROGRAM SOM TILTAK

---

Sett fra utsiden og i ettertid fremstår passivhusprogrammet som et svært tydelig og klart definert program. Hvilken lærdom kan man trekke ut av dette og bruke til utforming av fremtidige program? En mulig måte å besvare dette spørsmålet på er å si at det er grunnstrukturen og grunnelementene (passivhusstandard, søknadsprosess, støttesats) i passivhusprogrammet som er årsaken til suksess, og at man ved å utforme nye programmer etter samme lest/prinsipp kan gjenta suksessen. En slik konklusjon mener vi er feil, av to årsaker: for det første tar den ikke hensyn til at Enova opptrer som en aktør blant mange aktører på et sammensatt marked, og at det er måten Enova har klart å jobbe sammen med disse for å stake ut og forsterke en retning som er det sentrale. For det andre underkommuniserer den alle usikkerhetene ved sentrale indikatorer knyttet til programmet (merkostnader, kwh m.fl.).

### **Datagrunnlaget**

Med tanke på at to av programmets sentrale målsettinger var å øke kompetanse og utvikle markedet er det opplagt at lærdom fra de støttede prosjektene bør kunne utnyttes. Evalueringsteamet ser en rekke potensielle bruksområder for data fra disse prosjektene. Blant annet er det stor interesse både i markedet og i det offentlige for merkostnader knyttet til å bygge passivhus, ikke minst fordi det etterstrebtes å heve kravsnivået i tekniske forskrifter til det som omtales som passivhusnivå. Utvikling for merkostnader knyttet til planlegging og ulike komponenter, samt endringer i teknologivalg og ytelse på komponentnivå i programperioden er også mulige indikatorer på markedsutvikling i perioden. Det oppleves imidlertid som begrensende i så måte at data fra søknadene er vanskelig tilgjengelige og at kvaliteten på dataene er varierende.

Evalueringsteamet mener at programmets muligheter for datainnsamling kunne vært utnyttet bedre. Det er spesielt to forhold som kunne vært optimalisert ytterligere; datakvalitet og datatilgjengelighet. En bedring av datakvaliteten ville krevet noe større krav til søkerne, samt kanskje mer presise instruksjoner og/eller søknadsskjemaer. For et støtteprogram vil det opplagt være en avveining mellom krav til søkerne og det å sikre at terskelen for å søke blir lav nok til å utløse prosjekter, og Enova har et bevisst forhold til

dette. Imidlertid er evalueringsteamets oppfatning at omfanget av den støtten som er gitt til enkeltprosjekter, ikke minst gjennom egen støtte dedikert til ekstern rådgiving, kunne gitt grunnlag for enda strengere krav til dokumentasjon av merkostnader og komponentverdier. Til sammenligning er kravene til dokumentasjon for BREEAM-sertifisering betydelig høyere på tross av at det ikke gis noen støtte til dette. Det er allikevel naturlig at kravene differensieres mellom søknader med ulikt omfang.

Sluttrapportert energieresultat for alle prosjektene er beregnet og ikke målt, og feil og mangler i utførelse eller knyttet til komponenter vil derfor ikke kunne avdekkes gjennom det sluttrapporterte resultatet. Det er en rekke årsaker til at faktisk energibruk vil kunne avvike fra beregnet. Kun lekkasjetall vil være en målt størrelse i sluttrapporteringen. Dette innebærer også at sluttrapportert energieresultat ikke gjenspeiler hvilken energibesparelse som er oppnådd i praksis. Det vil være interessant å se i hvor stor grad vedtatt energieresultat samsvarer med faktisk energieresultat i de ferdige byggene- For å kontrollere om de støttede prosjektene virkelig oppfyller målsettingen om energibruk på lavenergi eller passivhusnivå, må det gjøres omfattende målinger og analyser av energibruk for det enkelte prosjekt, hvor man justerer både for varierende klima og bruksmønstre. Dette krever formålsdelte målinger av energibruk (dvs. oppdelt på ulike poster som oppvarming, ventilasjon, belysning osv), samt undersøkelser av bruksmønstre, og er forholdsvis kostbart både med hensyn til instrumentering og analyse av data. Imidlertid er det noen slike prosjekter på gang, bl.a EBLE-prosjektet, hvor det gjøres målinger og analyser av et utvalg boliger med passivhusstandard (Lavenergiprogrammet). Hvis man etter hvert fikk gjennomført flere slike etterprøvningsprosjekter for et større antall bygg og innenfor flere byggkategorier, ville man kunne få en god indikasjon på om prosjektene oppfyller målsettingen om redusert energiforbruk.

Når det gjelder merkostnader så ville man selv med strengere krav ha feilkilder som kan redusere kvaliteten og anvendbarheten. Strategisk rapportering av merkostnader er en mulig utfordring knyttet til støtteprogrammer. Imidlertid skiller passivhusprogrammet seg fra andre støtteprogrammer hos Enova ved at støtten er beregnet på basis av kvadratmeter, uten hensyn til faktiske merkostnader eller energieresultat. Faste støttebeløp uten avkorting som følge av endringer i merkostnader eller energieresultat burde redusere

insentivet til strategisk rapportering av merkostnader og således medføre mulighet for høyere presisjon på dette området.

Den begrensede datatilgjengeligheten reduserer mulighetene for å anvende data som er innsamlet. Dette skyldes at data må hentes ut manuelt fra Enovas søknadsdatabase. Dette gjør det blant annet ressurskrevende å evaluere programmet. Et mer hensiktsmessig system eksempelvis for rapportering av merkostnader kunne antagelig lettet saksbehandlingen og økt verdien av programmet.

### **Lærdommer prosessen**

Vi mener svaret på spørsmålet om hva man kan lære av passivhusprogrammet og hvordan man kan bruke dette til utforming av fremtidige program forutsetter en forståelse av programmet som en prosess snarere enn et tiltak. Det er passivhusprogrammet som intern og ekstern prosess som har gjort det til det vi ser som et tydelig tiltak nå, når vi skuer tilbake. Og det man først og fremst bør trekke lærdom av, er prosessen. Sentralt her var at man var følsom for tidsånden og eksisterende bevegelser i markedet, man jobbet tett på næringen, og man utviste fleksibilitet og skjønn ved utvelgelse av prosjekter. En lignende tilnærming til prosessen under andre forhold ville sannsynligvis gitt et helt annet program, og det er derfor ikke sikkert at fremtidige program behøver å ligne på passivhusprogrammet for å få samme suksess.

Fluiditet har stått sentralt i denne prosessen. I det ligger det at programmet har tatt form i en kontekst, og mer fulgt en slags organisk tilblivelsesprosess enn å ha blitt utformet etter en forhåndsdefinert mal. Man kan si om passivhusprogrammet som man gjerne sier om vellykkede prosesser i innovasjonslitteraturen: Det kunne ha vært annerledes. I det ligger en erkjennelse av at suksesser er vanskelige å kopiere, og at man må være nøye med hvilket nivå man skal identifisere suksessfaktorer på. Når det gjelder passivhusprogrammet mener vi at prosessnivået er viktigere enn de enkelte elementene i tiltaket. Og i den grad man vil kopiere selve tiltaket, er en klar anbefaling å bruke gode måleparametre som lar seg måle samt å forvalte disse verdiene på en måte som gjør det mulig å skalere dem opp og bruke dem som pålitelige resultatmål.

## Referanser

Arnseth, Julie 2009 *Utviklingstrender i det skandinaviske markedet for trevinduer*, Norsk Treteknisk Institutt

Coleman, James (1990) *Foundations of Social Theory*. President and Fellows of Harvard College.

Enova (2012) Potensial- og Barrierestudie, Energieffektivisering i norske bygg (Rapport)

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000) *The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. *Research Policy*, 29(2), 109-123.

John Law (2002). *Aircraft stories: Decentering the object in technoscience*. Duke University Press.

Madelein Akrich, Michel Callon, Bruno Latour and Adrian Monaghan (2002). The key to success in innovation part I: The art of intersement. *International Journal of Innovation Management*, 5(2), pp. 187-206.

Norsk Trevare (2013) *Trender* (Rapport fra norsk trevare – tilgjengelig: (<http://www.trevare.no/getfile.php/Bilder/Artikkelbilder/Trender%20012014-3.pdf>))

Porter, Michael (1998) *On Competition*. Boston: Harvard Business School Press. p. 225.

Putnam, Robert (1995) *Tuning in, tuning out: The strange disappearance of social capital in America*. Cambridge University Press

Putnam, Robert (2000) *Disaffected democracies: what's troubling the trilateral countries?* Cambridge University Press

Retriever (2014) Artikler med søkeord Enova og Passivhusprogrammet

Rogers, Everett M. (1962). *Diffusion of Innovations*. Glencoe: Free Press. ISBN 0-612-62843-4.

---

## **7 VEDLEGG**

---

**1. Indikatorer**

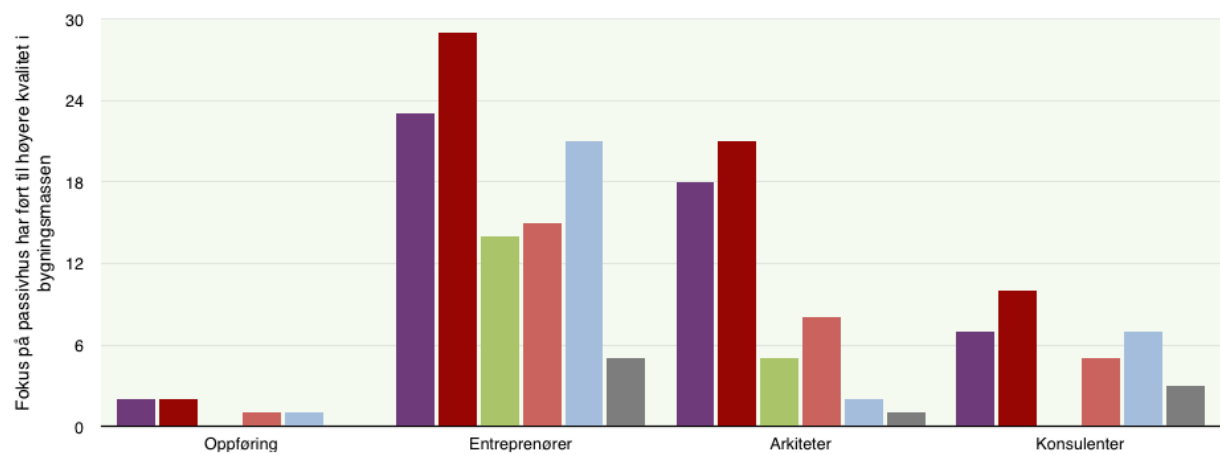
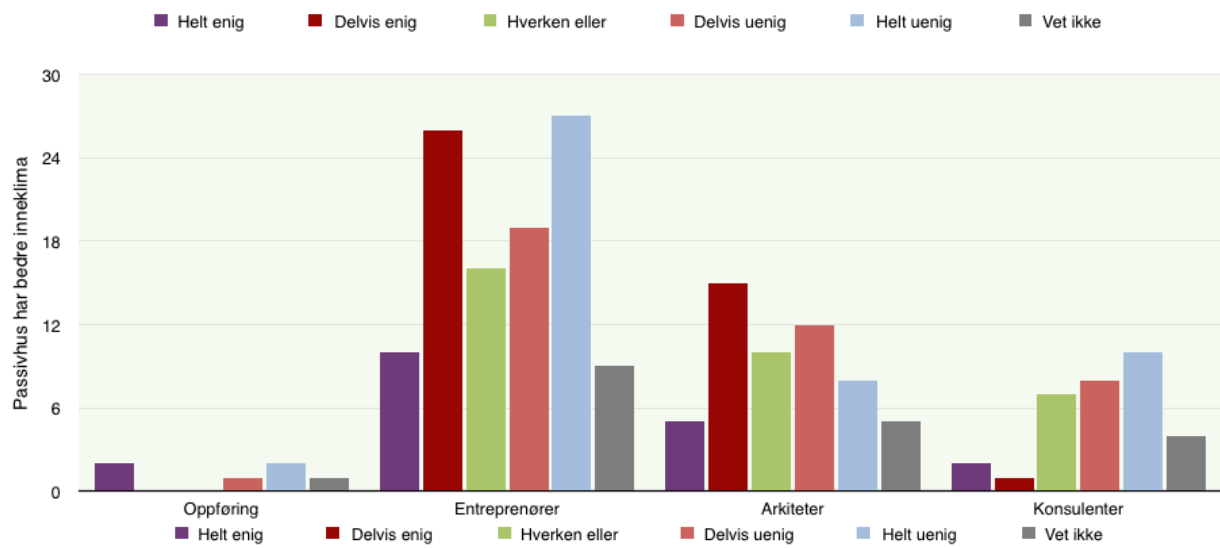
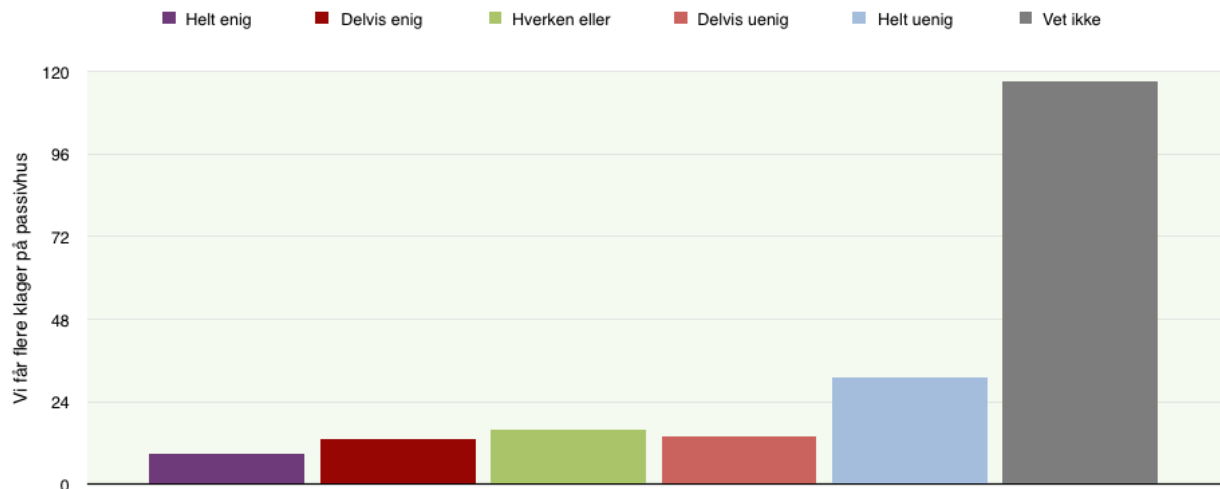
**2. Indikatorer krysstabell**

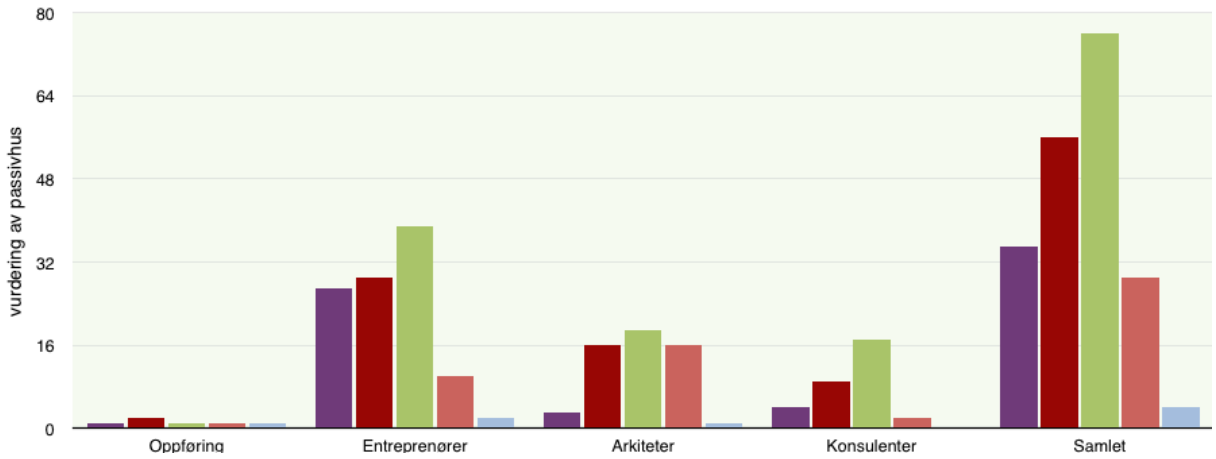
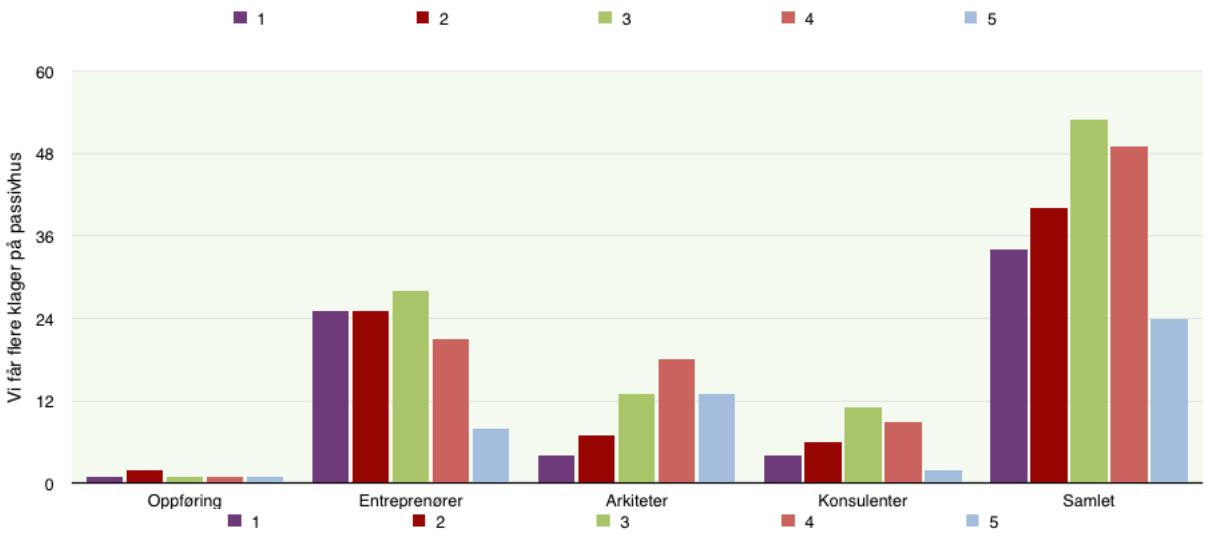
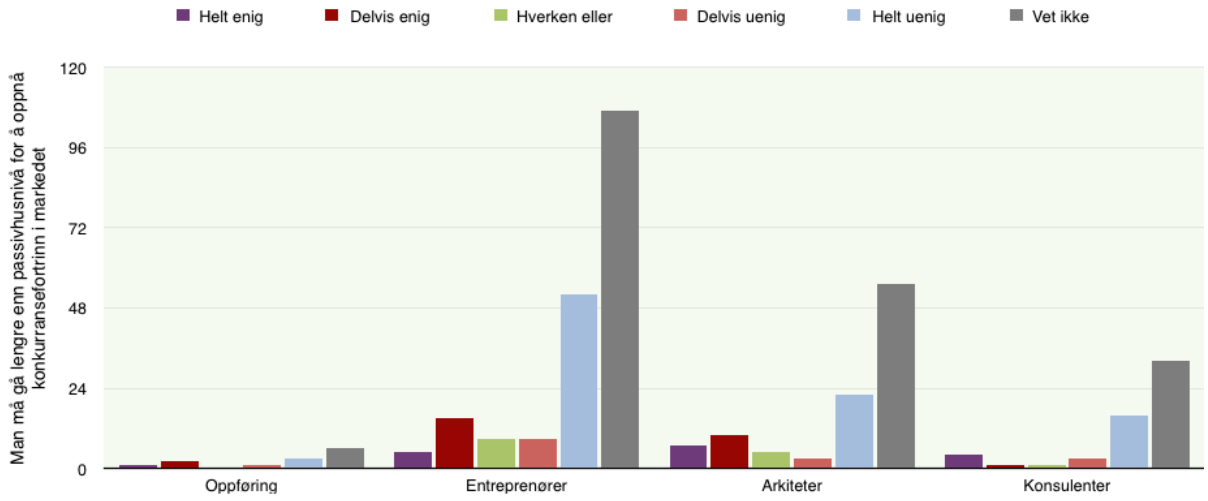
**3. Frekvenstabeller**

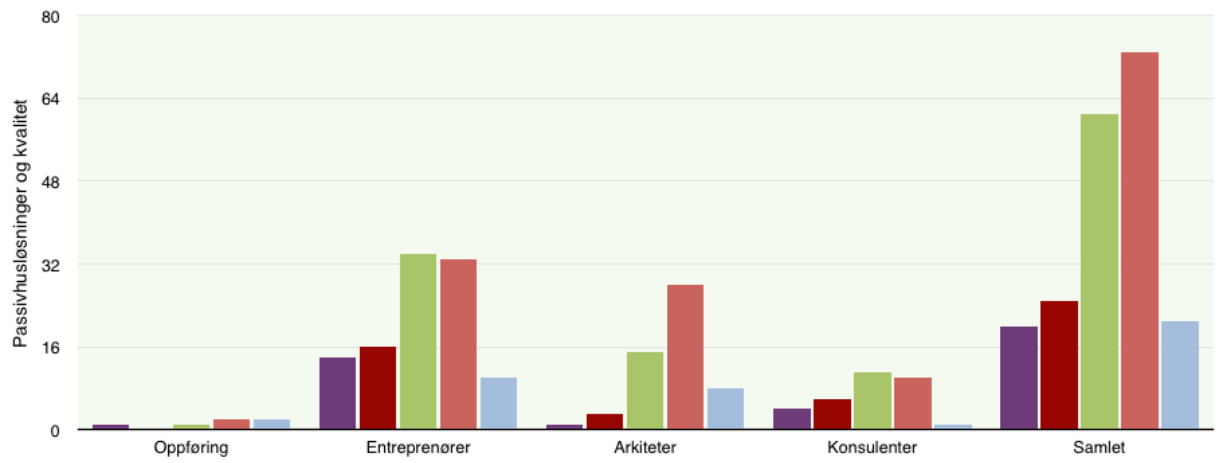
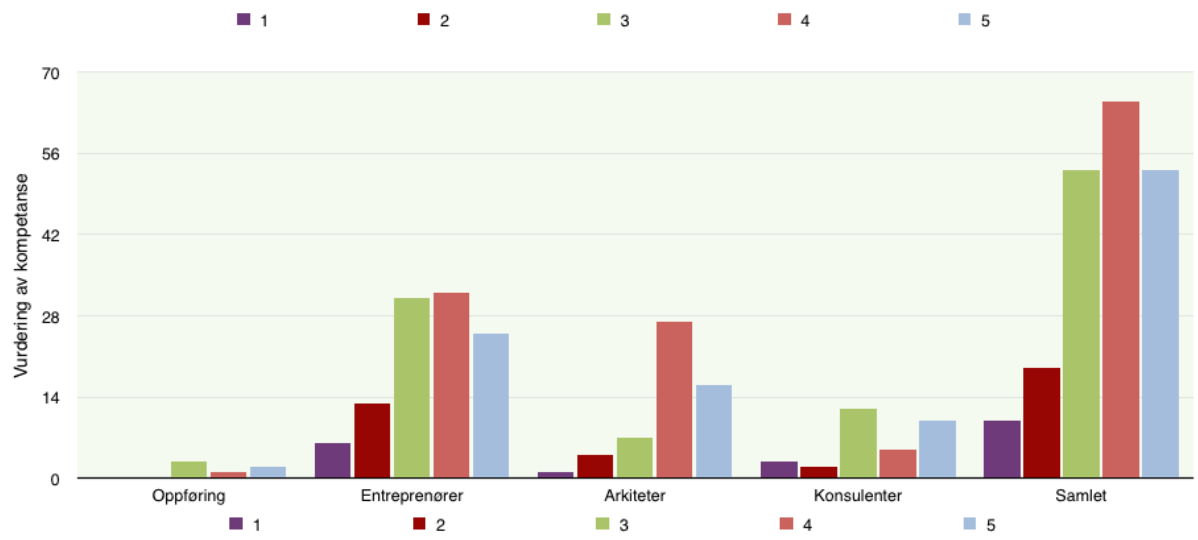
**4. Spørreundersøkelsen**

**5. Intervjuguide guide**

## Indikatorer









Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	Utvikling og salg av egen fast eiendom	Count	1	2	1	1	1	6
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	16,7%	33,3%	16,7%	16,7%	16,7%	100,0%
	Oppføring av bygninger	Count	25	25	28	21	8	107
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	23,4%	23,4%	26,2%	19,6%	7,5%	100,0%
	Arkitekttjenester vedrørende byggverk	Count	4	7	13	18	13	55
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	7,3%	12,7%	23,6%	32,7%	23,6%	100,0%
	Byggeteknisk konsulentvirksomhet	Count	4	6	11	9	2	32
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	12,5%	18,8%	34,4%	28,1%	6,2%	100,0%
Total		Count	34	40	53	49	24	200
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	17,0%	20,0%	26,5%	24,5%	12,0%	100,0%

Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	Utvikling og salg av egen fast eiendom	Count	1	2	1	1	1	6
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	16,7%	33,3%	16,7%	16,7%	16,7%	100,0%
	Oppføring av bygninger	Count	27	29	39	10	2	107
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	25,2%	27,1%	36,4%	9,3%	1,9%	100,0%
	Arkitekttjenester vedrørende byggverk	Count	3	16	19	16	1	55
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	5,5%	29,1%	34,5%	29,1%	1,8%	100,0%
	Byggeteknisk konsulentvirksomhet	Count	4	9	17	2	0	32
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	12,5%	28,1%	53,1%	6,2%	0,0%	100,0%
Total		Count	35	56	76	29	4	200
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	17,5%	28,0%	38,0%	14,5%	2,0%	100,0%

Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	Utvikling og salg av egen fast eiendom	Count	0	0	3	1	2	6
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	0,0%	0,0%	50,0%	16,7%	33,3%	100,0%
	Oppføring av bygninger	Count	6	13	31	32	25	107
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	5,6%	12,1%	29,0%	29,9%	23,4%	100,0%
	Arkitekttjenester vedrørende byggverk	Count	1	4	7	27	16	55
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	1,8%	7,3%	12,7%	49,1%	29,1%	100,0%
	Byggeteknisk konsulentvirksomhet	Count	3	2	12	5	10	32
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	9,4%	6,2%	37,5%	15,6%	31,2%	100,0%
Total		Count	10	19	53	65	53	200
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	5,0%	9,5%	26,5%	32,5%	26,5%	100,0%

Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	Utvikling og salg av egen fast eiendom	Count	1	0	1	2	2	6
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	16,7%	0,0%	16,7%	33,3%	33,3%	100,0%
	Oppføring av bygninger	Count	14	16	34	33	10	107
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	13,1%	15,0%	31,8%	30,8%	9,3%	100,0%
	Arkitekttjenester vedrørende byggverk	Count	1	3	15	28	8	55
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	1,8%	5,5%	27,3%	50,9%	14,5%	100,0%
	Byggeteknisk konsulentvirksomhet	Count	4	6	11	10	1	32
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	12,5%	18,8%	34,4%	31,2%	3,1%	100,0%
Total		Count	20	25	61	73	21	200
		% within Bransje etter standard for næringsgruppering (SN 2007)/ NACE	10,0%	12,5%	30,5%	36,5%	10,5%	100,0%

Driver primært med bygningstype	Bolig	Count	20	15	27	18	6	86
		% within Driver primært med bygningstype	23,3%	17,4%	31,4%	20,9%	7,0%	100,0%
	Næring	Count	8	11	9	14	9	51
		% within Driver primært med bygningstype	15,7%	21,6%	17,6%	27,5%	17,6%	100,0%
	Bolig og næring	Count	5	13	17	17	9	61
		% within Driver primært med bygningstype	8,2%	21,3%	27,9%	27,9%	14,8%	100,0%
	Vet ikke	Count	1	1	0	0	0	2
		% within Driver primært med bygningstype	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	Count	34	40	53	49	24	200	
	% within Driver primært med bygningstype	17,0%	20,0%	26,5%	24,5%	12,0%	100,0%	

Driver primært med bygningstype	Bolig	Count	23	20	34	8	1	86
		% within Driver primært med bygningstype	26,7%	23,3%	39,5%	9,3%	1,2%	100,0%
	Næring	Count	6	13	21	11	0	51
		% within Driver primært med bygningstype	11,8%	25,5%	41,2%	21,6%	0,0%	100,0%
	Bolig og næring	Count	6	23	19	10	3	61
		% within Driver primært med bygningstype	9,8%	37,7%	31,1%	16,4%	4,9%	100,0%
	Vet ikke	Count	0	0	2	0	0	2
		% within Driver primært med bygningstype	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		Count	35	56	76	29	4	200
		% within Driver primært med bygningstype	17,5%	28,0%	38,0%	14,5%	2,0%	100,0%



Driver primært med bygningstype	Bolig	Count	4	5	26	34	17	86
		% within Driver primært med bygningstype	4,7%	5,8%	30,2%	39,5%	19,8%	100,0%
	Næring	Count	3	7	12	12	17	51
		% within Driver primært med bygningstype	5,9%	13,7%	23,5%	23,5%	33,3%	100,0%
	Bolig og næring	Count	3	5	15	19	19	61
		% within Driver primært med bygningstype	4,9%	8,2%	24,6%	31,1%	31,1%	100,0%
	Vet ikke	Count	0	2	0	0	0	2
		% within Driver primært med bygningstype	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total		Count	10	19	53	65	53	200
		% within Driver primært med bygningstype	5,0%	9,5%	26,5%	32,5%	26,5%	100,0%



Driver primært med bygningstype	Bolig	Count	14	11	25	27	9	86
		% within Driver primært med bygningstype	16,3%	12,8%	29,1%	31,4%	10,5%	100,0%
	Næring	Count	3	6	14	19	9	51
		% within Driver primært med bygningstype	5,9%	11,8%	27,5%	37,3%	17,6%	100,0%
	Bolig og næring	Count	3	8	21	26	3	61
		% within Driver primært med bygningstype	4,9%	13,1%	34,4%	42,6%	4,9%	100,0%
	Vet ikke	Count	0	0	1	1	0	2
		% within Driver primært med bygningstype	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Total		Count	20	25	61	73	21	200
		% within Driver primært med bygningstype	10,0%	12,5%	30,5%	36,5%	10,5%	100,0%

Omsetning i tusen kroner	0-1.000	Count	4	8	15	5	4	36
		% within Omsetning i tusen kroner	11,1%	22,2%	41,7%	13,9%	11,1%	100,0%
	1.000-6.000	Count	3	9	18	6	0	36
		% within Omsetning i tusen kroner	8,3%	25,0%	50,0%	16,7%	0,0%	100,0%
	6.000-10.000	Count	4	9	13	6	0	32
		% within Omsetning i tusen kroner	12,5%	28,1%	40,6%	18,8%	0,0%	100,0%
	10.000-20.000	Count	9	9	14	6	0	38
		% within Omsetning i tusen kroner	23,7%	23,7%	36,8%	15,8%	0,0%	100,0%
	20.000-100.000	Count	13	17	11	3	0	44
		% within Omsetning i tusen kroner	29,5%	38,6%	25,0%	6,8%	0,0%	100,0%
	100.000-400.000	Count	2	4	5	3	0	14
		% within Omsetning i tusen kroner	14,3%	28,6%	35,7%	21,4%	0,0%	100,0%
Total		Count	35	56	76	29	4	200
		% within Omsetning i tusen kroner	17,5%	28,0%	38,0%	14,5%	2,0%	100,0%

Omsetning i tusen kroner	0-1.000	Count	3	4	9	9	11	36
		% within Omsetning i tusen kroner	8,3%	11,1%	25,0%	25,0%	30,6%	100,0%
	1.000-6.000	Count	2	5	10	14	5	36
		% within Omsetning i tusen kroner	5,6%	13,9%	27,8%	38,9%	13,9%	100,0%
	6.000-10.000	Count	3	3	10	5	11	32
		% within Omsetning i tusen kroner	9,4%	9,4%	31,2%	15,6%	34,4%	100,0%
	10.000-20.000	Count	0	3	9	17	9	38
		% within Omsetning i tusen kroner	0,0%	7,9%	23,7%	44,7%	23,7%	100,0%
	20.000-100.000	Count	1	2	12	16	13	44
		% within Omsetning i tusen kroner	2,3%	4,5%	27,3%	36,4%	29,5%	100,0%
	100.000-400.000	Count	1	2	3	4	4	14
		% within Omsetning i tusen kroner	7,1%	14,3%	21,4%	28,6%	28,6%	100,0%
Total		Count	10	19	53	65	53	200
		% within Omsetning i tusen kroner	5,0%	9,5%	26,5%	32,5%	26,5%	100,0%

Omsetning i tusen kroner	0-1.000	Count	2	4	11	15	4	36
		% within Omsetning i tusen kroner	5,6%	11,1%	30,6%	41,7%	11,1%	100,0%
	1.000-6.000	Count	2	9	9	15	1	36
		% within Omsetning i tusen kroner	5,6%	25,0%	25,0%	41,7%	2,8%	100,0%
	6.000-10.000	Count	3	1	11	12	5	32
		% within Omsetning i tusen kroner	9,4%	3,1%	34,4%	37,5%	15,6%	100,0%
	10.000-20.000	Count	4	5	14	10	5	38
		% within Omsetning i tusen kroner	10,5%	13,2%	36,8%	26,3%	13,2%	100,0%
	20.000-100.000	Count	7	6	11	17	3	44
		% within Omsetning i tusen kroner	15,9%	13,6%	25,0%	38,6%	6,8%	100,0%
	100.000-400.000	Count	2	0	5	4	3	14
		% within Omsetning i tusen kroner	14,3%	0,0%	35,7%	28,6%	21,4%	100,0%
Total		Count	20	25	61	73	21	200
		% within Omsetning i tusen kroner	10,0%	12,5%	30,5%	36,5%	10,5%	100,0%





# Frequencies

## Statistics

		Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi vil anbefale bygging på passivhusnivå uavhengig av nivået på den offentlige støtten.	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi vil anbefale å bygge på passivhusnivå, selv om det ikke blir en del av ny teknisk forskrift.	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Verdiøkningen er større enn merkostnadene ved å velge passivhusstandard	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Passivhusstandard er et konkurransefortrinn i markedet	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Det er nødvendig å -gå lengre enn passivhusstandard for å få et konkurransefortrinn i markedet	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Interessen for kjøp eller leie av passivhus er økende
N	Valid	200	200	200	200	200	200
	Missing	0	0	0	0	0	0

## Statistics

		Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi har tilstrekkelig kompetanse på bygging av passivhus og passivhusløsninger	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Aktørene i bransjen har god nok kompetanse på bygging av passivhus	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Tilstrekkelig kompetanse er tilgjengelig for vår bedrift	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Økt fokus på passivhus har ført til bedre kvalitet i bygningsmassen	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Passivhus har bedre innelime enn andre bygg	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Totalt sett vil passivhus bedre miljøet på sikt
N	Valid	200	200	200	200	200	200
	Missing	0	0	0	0	0	0

## Statistics

		Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om Enovas passivhusprogram? [LES OPP]	Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om Enovas passivhusprogram? [LES OPP]				Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Politisk krav\ offentlige kunder som ønsker å framstå som forbilder for andre
		Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi får mer klager på passivhus enn andre bygg	Passivhusprogrammet til Enova har hatt en avgjørende betydning for kompetansehevningen i bransjen	Kvaliteten på passivhus har blitt bedre siden 2010 da programmet til Enova startet	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Merkevarebygging \ omdømme \ status	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Etterspørsel fra leietakere	
N	Valid	200	200	200	200	200	200
	Missing	0	0	0	0	0	0

### Statistics

							Anslagsvis, hvor stor andel av de byggeprosjektene som har fulgt passivhusstandarden har mottatt støtte gjennom Enovas passivhusprogram fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondentenes beste anslag i prosent.
		Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Verdiøkning av bygget	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Miljøhensyn\ miljøbevissthet	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Økonomisk lønnsomhet	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Annet, noter...	Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Vet ikke	
N	Valid	200	200	200	200	200	71
	Missing	0	0	0	0	0	129

### Statistics



		Hvor godt kjent vil du si at du er med passivhusprogrammet til Enova? Er du... [LES OPP]	Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter med passivhusstandard har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondents beste anslag.	Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: Boliger	Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: Næringsbygg	Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: [IKKE LES] Vet ikke	Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondents beste anslag.
N	Valid	200	197	200	200	200	192
	Missing	0	3	0	0	0	8

### Statistics

		Hvor godt kjent er du med det tekniske innholdet i passivhusstandarden? Vil du si at du er... [LES OPP]
N	Valid	200
	Missing	0

## Frequency Table

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi vil anbefale bygging på passivhusnivå uavhengig av nivået på den offentlige støtten.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	35	17.5	17.5	17.5
	Delvis enig	50	25.0	25.0	42.5
	Verken enig eller uenig	40	20.0	20.0	62.5
	Delvis uenig	29	14.5	14.5	77.0
	Helt uenig	39	19.5	19.5	96.5
	Vet ikke	7	3.5	3.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi vil anbefale å bygge på passivhusnivå, selv om det ikke blir en del av ny teknisk forskrift.**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	25	12.5	12.5	12.5
Delvis enig	67	33.5	33.5	46.0
Verken enig eller uenig	36	18.0	18.0	64.0
Delvis uenig	34	17.0	17.0	81.0
Helt uenig	33	16.5	16.5	97.5
Vet ikke	5	2.5	2.5	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Verdiøkningen er større enn merkostnadene ved å velge passivhusstandard**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	16	8.0	8.0	8.0
Delvis enig	34	17.0	17.0	25.0
Verken enig eller uenig	32	16.0	16.0	41.0
Delvis uenig	37	18.5	18.5	59.5
Helt uenig	59	29.5	29.5	89.0
Vet ikke	22	11.0	11.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Passivhusstandard er et konkurransefortrinn i markedet**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	28	14.0	14.0	14.0
Delvis enig	51	25.5	25.5	39.5
Verken enig eller uenig	28	14.0	14.0	53.5
Delvis uenig	45	22.5	22.5	76.0
Helt uenig	40	20.0	20.0	96.0
Vet ikke	8	4.0	4.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Det er nødvendig å -gå lengre- enn passivhusstandard for å få et konkurransefortrinn i markedet**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	17	8.5	8.5	8.5
Delvis enig	28	14.0	14.0	22.5
Verken enig eller uenig	15	7.5	7.5	30.0
Delvis uenig	39	19.5	19.5	49.5
Helt uenig	93	46.5	46.5	96.0
Vet ikke	8	4.0	4.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus? [LES OPP] Interessen for kjøp eller leie av passivhus er økende**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	35	17.5	17.5	17.5
Delvis enig	55	27.5	27.5	45.0
Verken enig eller uenig	25	12.5	12.5	57.5
Delvis uenig	26	13.0	13.0	70.5
Helt uenig	33	16.5	16.5	87.0
Vet ikke	26	13.0	13.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi har tilstrekkelig kompetanse på bygging av passivhus og passivhusløsninger**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Helt enig	63	31.5	31.5	31.5
Delvis enig	51	25.5	25.5	57.0
Verken enig eller uenig	22	11.0	11.0	68.0
Delvis uenig	33	16.5	16.5	84.5
Helt uenig	29	14.5	14.5	99.0
Vet ikke	2	1.0	1.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Aktørene i bransjen har god nok kompetanse på bygging av passivhus**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	11	5.5	5.5	5.5
	Delvis enig	57	28.5	28.5	34.0
	Verken enig eller uenig	22	11.0	11.0	45.0
	Delvis uenig	59	29.5	29.5	74.5
	Helt uenig	33	16.5	16.5	91.0
	Vet ikke	18	9.0	9.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Tilstrekkelig kompetanse er tilgjengelig for vår bedrift**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	100	50.0	50.0	50.0
	Delvis enig	64	32.0	32.0	82.0
	Verken enig eller uenig	7	3.5	3.5	85.5
	Delvis uenig	15	7.5	7.5	93.0
	Helt uenig	6	3.0	3.0	96.0
	Vet ikke	8	4.0	4.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Økt fokus på passivhus har ført til bedre kvalitet i bygningsmassen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	50	25.0	25.0	25.0
	Delvis enig	62	31.0	31.0	56.0
	Verken enig eller uenig	19	9.5	9.5	65.5
	Delvis uenig	29	14.5	14.5	80.0
	Helt uenig	31	15.5	15.5	95.5
	Vet ikke	9	4.5	4.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Passivhus har bedre inneklima enn andre bygg**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	19	9.5	9.5	9.5
	Delvis enig	42	21.0	21.0	30.5
	Verken enig eller uenig	33	16.5	16.5	47.0
	Delvis uenig	40	20.0	20.0	67.0
	Helt uenig	47	23.5	23.5	90.5
	Vet ikke	19	9.5	9.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Totalt sett vil passivhus bedre miljøet på sikt**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	68	34.0	34.0	34.0
	Delvis enig	59	29.5	29.5	63.5
	Verken enig eller uenig	20	10.0	10.0	73.5
	Delvis uenig	23	11.5	11.5	85.0
	Helt uenig	22	11.0	11.0	96.0
	Vet ikke	8	4.0	4.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander? [LES OPP] Vi får mer klager på passivhus enn andre bygg**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	9	4.5	4.5	4.5
	Delvis enig	13	6.5	6.5	11.0
	Verken enig eller uenig	16	8.0	8.0	19.0
	Delvis uenig	14	7.0	7.0	26.0
	Helt uenig	31	15.5	15.5	41.5
	Vet ikke	117	58.5	58.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om Enovas passivhusprgram?  
[LES OPP] Passivhusprogrammet til Enova har hatt en avgjørende betydning for kompetansehevingen i bransjen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	45	22.5	22.5	22.5
	Delvis enig	60	30.0	30.0	52.5
	Verken enig eller uenig	25	12.5	12.5	65.0
	Delvis uenig	16	8.0	8.0	73.0
	Helt uenig	16	8.0	8.0	81.0
	Vet ikke	38	19.0	19.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om Enovas passivhusprgram?  
[LES OPP] Kvaliteten på passivhus har blitt bedre siden 2010 da programmet til Enova startet**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Helt enig	70	35.0	35.0	35.0
	Delvis enig	57	28.5	28.5	63.5
	Verken enig eller uenig	13	6.5	6.5	70.0
	Delvis uenig	4	2.0	2.0	72.0
	Helt uenig	5	2.5	2.5	74.5
	Vet ikke	51	25.5	25.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Merkevarerbygging \ omdømme \ status**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	192	96.0	96.0	96.0
	Mentioned	8	4.0	4.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Etterspørsel fra leietakere**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	199	99.5	99.5	99.5

Mentioned	1	.5	.5	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Politisk krav\ offentlige kunder som ønsker å framstå som forbilder for andre**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Not mentioned	197	98.5	98.5	98.5
Mentioned	3	1.5	1.5	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Verdiøkning av bygget**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Not mentioned	198	99.0	99.0	99.0
Mentioned	2	1.0	1.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Miljøhensyn\ miljøbevissthet**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Not mentioned	172	86.0	86.0	86.0
Mentioned	28	14.0	14.0	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Økonomisk lønnsomhet**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Not mentioned	99	49.5	49.5	49.5
Mentioned	101	50.5	50.5	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Annet, noter...**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent

Valid	Not mentioned	189	94.5	94.5	94.5
	Mentioned	11	5.5	5.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller: Vet ikke**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	134	67.0	67.0	67.0
	Mentioned	66	33.0	33.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Anslagsvis, hvor stor andel av de byggeprosjektene som har fulgt passivhusstandarden har mottatt støtte gjennom Enovas passivhusprogram fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag i prosent.**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	42	21.0	59.2	59.2
	1	5	2.5	7.0	66.2
	2	4	2.0	5.6	71.8
	5	1	.5	1.4	73.2
	10	2	1.0	2.8	76.1
	25	1	.5	1.4	77.5
	33	1	.5	1.4	78.9
	50	2	1.0	2.8	81.7
	60	1	.5	1.4	83.1
	70	1	.5	1.4	84.5
	100	11	5.5	15.5	100.0
	Total	71	35.5	100.0	
Missing	System	129	64.5		
Total		200	100.0		

**Hvor godt kjent vil du si at du er med passivhusprogrammet til Enova? Er du...**

**[LES OPP]**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Svært godt kjent	3	1.5	1.5	1.5
	Ganske godt kjent	32	16.0	16.0	17.5
	Verken godt eller dårlig kjent	53	26.5	26.5	44.0



Ganske dårlig kjent	73	36.5	36.5	80.5
Svært dårlig kjent	38	19.0	19.0	99.5
[IKKE LES] Vet ikke	1	.5	.5	100.0
Total	200	100.0	100.0	

**Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter med passivhusstandard har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag.**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	122	61.0	61.9	61.9
	1	26	13.0	13.2	75.1
	2	22	11.0	11.2	86.3
	3	8	4.0	4.1	90.4
	4	8	4.0	4.1	94.4
	5	4	2.0	2.0	96.4
	6	1	.5	.5	97.0
	10	3	1.5	1.5	98.5
	40	2	1.0	1.0	99.5
	400	1	.5	.5	100.0
	Total	197	98.5	100.0	
Missing	System	3	1.5		
Total		200	100.0		

**Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: Boliger**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	53	26.5	26.5	26.5
	Mentioned	147	73.5	73.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

**Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: Næringsbygg**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	88	44.0	44.0	44.0
	Mentioned	112	56.0	56.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...: [IKKE LES] Vet ikke

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Not mentioned	198	99.0	99.0	99.0
	Mentioned	2	1.0	1.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå? [IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	2	1.0	1.0	1.0
	4	4	2.0	2.1	3.1
	5	8	4.0	4.2	7.3
	6	4	2.0	2.1	9.4
	7	2	1.0	1.0	10.4
	8	4	2.0	2.1	12.5
	9	1	.5	.5	13.0
	10	15	7.5	7.8	20.8
	12	4	2.0	2.1	22.9
	15	17	8.5	8.9	31.8
	16	1	.5	.5	32.3
	17	1	.5	.5	32.8
	18	1	.5	.5	33.3
	20	26	13.0	13.5	46.9
	22	1	.5	.5	47.4
	25	5	2.5	2.6	50.0
	30	16	8.0	8.3	58.3
	35	1	.5	.5	58.9
	40	10	5.0	5.2	64.1
	50	16	8.0	8.3	72.4
	60	7	3.5	3.6	76.0
	70	3	1.5	1.6	77.6
	75	1	.5	.5	78.1
	80	4	2.0	2.1	80.2
	100	17	8.5	8.9	89.1
	120	1	.5	.5	89.6
	130	1	.5	.5	90.1
	140	2	1.0	1.0	91.1
	150	2	1.0	1.0	92.2

	160	2	1.0	1.0	93.2
	200	5	2.5	2.6	95.8
	250	2	1.0	1.0	96.9
	300	1	.5	.5	97.4
	400	1	.5	.5	97.9
	500	1	.5	.5	98.4
	1000	2	1.0	1.0	99.5
	2300	1	.5	.5	100.0
	Total	192	96.0	100.0	
Missing	System	8	4.0		
Total		200	100.0		

**Hvor godt kjent er du med det tekniske innholdet i passivhusstandarden? Vil du si at du er... [LES OPP]**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Svært godt kjent med standarden	14	7.0	7.0	7.0
	Ganske godt kjent med standarden	96	48.0	48.0	55.0
	Verken godt eller dårlig kjent med standarden	54	27.0	27.0	82.0
	Ganske dårlig kjent med standarden	30	15.0	15.0	97.0
	Svært dårlig kjent med standarden	6	3.0	3.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

# CATI

## Spørreskjema

Undersøkelses navn

**Bransjeundersøkelse knyttet til evaluering Enovas støtteprogram for passivhus og lavenergibyg**

Kunde



Konsulent

**Thomas Karterud**

**Skjemaet er skrevet i henhold til TNS Gallup kvalitetsrutiner**

kontrollert av



Gallup

© TNS 03.11.2014

14101732

Versjon nummer: **1**

<b>TNS firma</b>	<b>TNS Gallup</b>
<b>Tracker undersøkelse</b>	
<b>Undersøkelses navn</b>	<b>Bransjeundersøkelse knyttet til evaluering Enovas støtteprogram for passivhus og lavenergibbygg</b>
<b>Versjon</b>	<b>1</b>
<b>Konsulent</b>	<b>Thomas Karterud</b>
<b>Kontaktperson</b>	
Panel	
Lengde på intervju	0
Utvalgsstørrelse	gross: 0 net: 0
Utvalgsbeskrivelse	
Kvotering	
Hvis flere land, oppgi landene	
Hvis flere målgrupper	
Check-in site	<a href="http://www.tns-gallup.no">http://www.tns-gallup.no</a>
Kommentarer	

**Q1 : UTVALG :**

Single coded

**Dummy**

NACE-kode (Standard for næringsgruppering 2007)

Bakgrunnsinformasjon fra utvalg

- 1  Utvikling og salg av egen fast eiendom (NACE 41.109)
- 2  Oppføring av bygninger (NACE 41.200)
- 3  Arkitekttjenester vedrørende byggverk (NACE 77.112)
- 4  Byggeteknisk konsulentvirksomhet (NACE 77.121)

**Q2 : FYLKE :**

Single coded

**Dummy**

Utvalg - Fylke

Bakgrunnsinformasjon fra utvalg.

- 1  Østfold
- 2  Akershus
- 3  Oslo
- 4  Hedmark
- 5  Oppland
- 6  Buskerud
- 7  Vestfold
- 8  Telemark
- 9  Aust-Agder
- 10  Vest-Agder
- 11  Rogaland
- 12  Hordaland
- 14  Sogn og Fjordane
- 15  Møre og Romsdal
- 16  Sør-Trøndelag
- 17  Nord-Trøndelag
- 18  Nordland
- 19  Troms
- 20  Finnmark

**Q3 : ANSATTE :**

Numeric

**Min 4 | Max 999999 | Dummy**

Antall ansatte i virksomheten (registrert i BRREG)

Bakgrunnsinformasjon fra utvalg

**Q4 : OMSETNING :**

Numeric

**Max 999999999 | Dummy**

Omsetning siste tilgjengelige regnskapsår (registrert i BRREG)

Bakgrunnsinformasjon fra utvalg

T1 : T1 :

Text

Hei,  
[REKRUTTERINGSTEKST INN HER]

Q5 : Q5 :

Open

Hva er din stilling i virksomheten?

[IKKE LES] Vennligst notér

Q6 : Q6 :

Multi coded

Hvilke bygningstyper jobber dere hovedsakelig med? Er det...

[LES OPP]

**Random**

- 1  Boliger
- 2  Næringsbygg
- 99  [IKKE LES] Vet ikke

*\*Exclusive \*Position fixed*

Q7 : Q7 :

Numeric

**Min 1 | Max 99999**

Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå?

[IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag.

Q8 : Q8 :

Single coded

Hvor godt kjent er du med det tekniske innholdet i passivhusstandarden? Vil du si at du er...

[LES OPP]

- 1  Svært godt kjent med standarden
- 2  Ganske godt kjent med standarden
- 3  Verken godt eller dårlig kjent med standarden
- 4  Ganske dårlig kjent med standarden
- 5  Svært dårlig kjent med standarden
- 6  [IKKE LES] Vet ikke

**Q9 : Q9 :**

**Numeric**

**Max 99999**

Anslagsvis, hvor mange byggeprosjekter med passivhusstandard har dere vært involvert i de siste 2 årene, det vil si fra 2013 til nå?

[IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag.

**Q10 : Q10 :**

**Single coded**

Hvor godt kjent vil du si at du er med passivhusprogrammet til Enova? Er du...

[LES OPP]

- 1  Svært godt kjent
- 2  Ganske godt kjent
- 3  Verken godt eller dårlig kjent
- 4  Ganske dårlig kjent
- 5  Svært dårlig kjent
- 6  [IKKE LES] Vet ikke

ASK ONLY IF Q10 : Q10=1,2,3

**Q11 : Q11 :**

**Numeric**

**Max 100**

Anslagsvis, hvor stor andel av de byggeprosjektene som har fulgt passivhusstandarden har mottatt støtte gjennom Enovas passivhusprogram fra 2013 til nå?

[IKKE LES] Vi ønsker respondentens beste anslag i prosent.

**Q12 : Q12 :**

**Multi coded**

Basert på din erfaring, hva er vanligvis oppdragsgiver eller byggherrens viktigste motivasjon for å søke om støtte gjennom Enovas passivhusprogram? [IKKE LES]

[IKKE LES] Vennligst notér

- 1  Merkevarebygging / omdømme / status
- 2  Etterspørsel fra leietakere
- 3  Politisk krav/ offentlige kunder som ønsker å framstå som forbilder for andre
- 4  Verdiøkning av bygget
- 5  Miljøhensyn/ miljøbevissthet
- 6  Økonomisk lønnsomhet
- 98  Annet, noter...
- 99  Vet ikke

*\*Open \*Position fixed  
\*Exclusive \*Position fixed*



**Q13 : Q13 :****Matrix**

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?

[LES OPP]

**Random**

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Vet ikke
Vi vil anbefale bygging etter passivhusstandard uavhengig av nivået på den offentlige støtten.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi vil anbefale å bygge etter passivhusstandard selv om det ikke blir en del av ny teknisk forskrift.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Q14 : Q14 :****Matrix**

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om markedet for passivhus?

[LES OPP]

**Random**

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Vet ikke
Verdiøkningen er større enn merkostnadene ved å velge passivhusstandard	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Passivhusstandard er et konkurransefortrinn i markedet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er nødvendig å "gå lengre" enn passivhusstandard for å få et konkurransefortrinn i markedet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interessen for kjøp eller leie av passivhus er økende	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Q15 : Q15 :****Matrix**

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander?

[LES OPP]

**Random**

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Vet ikke
Vi har tilstrekkelig kompetanse for å bygge passivhus og passivhusløsninger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktørene i bransjen har god nok kompetanse på bygging av passivhus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilstrekkelig kompetanse er tilgjengelig for vår bedrift	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Økt fokus på passivhus har ført til bedre kvalitet i bygningsmassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Passivhus har bedre inneklima enn andre bygg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Totalt sett vil passivhus bedre miljøet på sikt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vi får mer klager på passivhus enn andre bygg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ASK ONLY IF Q10 : Q10=1,2,3

**Q16 : Q16 :****Matrix**

Hvor enig eller uenig er du i følgende påstander om Enovas passivhusprgram?

[LES OPP]

**Random**

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig	Vet ikke
Passivhusprogrammet til Enova har hatt en avgjørende betydning for kompetanehevingen i bransjen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kvaliteten på passivhus har blitt bedre siden 2010 da programmet til Enova startet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**T2 : T2 :**

**Text**

Det var alle spørsmålene våre. Takk for at du tok deg tid til å svare på undersøkelsen!

Ha en fortsatt god dag!

## Intervjuguide: Evaluering av Enovas passivhussatsing

### Del 2: Effektevaluering, eksternt

- Om NTNU Samfunnsforskning AS
- Om evalueringen av Enovas passivhusprogram
- Vi er interessert i prosjektet som case – men vi er også interessert i deres refleksjoner rundt passivhusprogrammets effekt fra deres ståsted.
- Opptaker, anonymitet?

### Om Prosjektet

- Bakgrunn (rolle i bedrift)
- Hvilke prosjekter/satsinger har du arbeidet med utenom prosjektet?
- Hva var din og ditt firmas rolle i Prosjektet?
- Hvilken erfaring og kunnskap hadde dere med passivhus før dette prosjektet?
- 
- 
- Kan du fortelle litt om de byggtekniske løsningene som ble valgt for å gjøre Prosjektet energieffektivt?
- Hvorfor ble passivhusstandarden valgt for prosjektet?
  - o Kan dere fortelle litt om samarbeidet med Enova i denne prosessen?
- Betydning av støtten for at prosjektet fikk passivhusstandard:
  - o Når ble tekniske løsninger valgt?
  - o Hvordan vurderte dere passivhusstandard mot andre standarder?
- Hvilke erfaringer (positive og negative) har dere gjort dere i løpet av prosjektet?
- Hvilken betydning har prosjektet hatt for kompetansen om passivhus i organisasjonen?
- På hvilken måte har byggingen av Prosjektet hatt tilstøtende virkninger i markedet? (kompetanse, signalbygg etc).
- Hvordan hadde prosjektet sett ut i dag/hvilken løsning ville dere valgt i dag dersom ENOVA/passivhusprogrammet ikke hadde eksistert?

### Markedseffekter av passivhusprogrammet

Vi er interessert også i hvordan dere opplever passivhusprogrammet – og hvilke effekter programmet har fått (for dere) og hvilke ringvirkninger dere ser i markedet.

- Hvilken betydning har passivhus-programmet hatt for dere som en rådgivende part?
- Hvilke prosjekter har dere fått støtte til gjennom programmet?
- Hvilke interessenter er sentrale i dagens marked når det gjelder passivhus og lavenergibbygg?
- Hva var tilbud og etterspørsel på passivhus og lavenergihus henholdsvis:
  - o Før programperioden? (-2010)
  - o Ved programperiodens slutt? (2013)
  - o I dag?

- Hvilken rolle har ENOVA spilt for rådgiveres kompetansheving på passivhus?
- På hvilke måter har programmet medført ringvirkninger?
  - o Målbare virkninger
  - o Ikke-målbare virkninger?
- Hvilke samfunnsendringer kan forstås som ringvirkninger av programmet?
- Hvilken betydning har Enovas passivhusprogram hatt for interessen for passivhus?
- Hvilken betydning har Enovas passivhushusprogram hatt for deres rolle i bransjen?
- Hvilken betydning har Enovas passivhusprogram hatt for byggebransjen generelt?

### ***Relasjon og omdømme til Enova***

- Hvordan ble passivhus-programmet kommunisert til dere som en markedsaktør?
  - o Hvilken relasjon har dere til Enova? (formelle / uformelle kommunikasjonskanaler)
- Hvordan vurderes Enova generelt og programmet spesielt blant interessenter i markedet?
- Hvilke type aktiviteter vektlegges som spesielt gode eller mindre gode av Enovas aktiviteter?