

Boligeieres beslutnings- prosesser ved oppgradering

SYSTEMATISK ENERGIOPPGRADERING AV SMÅHUS – SEOPP



SINTEF Fag

Judith Thomsen og Åshild Lappegård Hauge

Boligeieres beslutningsprosesser ved oppgradering

Systematisk EnergiOppgradering av småhus – SEOPP

SINTEF akademisk forlag

SINTEF Fag 20

Judith Thomsen og Åshild Lappegård Hauge

Boligeieres beslutningsprosesser ved oppgradering

Systematisk EnergiOPPgradering av småhus – SEOPP

Emneord: energipppgradering, eneboliger, beboerperspektiv

Prosjektnr: 102004519

Forsidefoto: SINTEF Byggforsk

ISSN 1894-1583

ISBN 978-82-536-1400-7 (pdf)

ISBN 978-82-536-1401-4 (trykt)

1. opplag: 28 eks. trykt av AIT AS e-dit

2. opplag: 28 eks. med mindre justeringer, trykt av AIT AS e-dit

Innmåt: 100 g munken polar

Omslag: 240 g trucard

© Copyright SINTEF akademisk forlag 2014

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser.

Uten særskilt avtale med SINTEF akademisk forlag er enhver eksemplarframstilling og tilgjengeliggjøring bare tillatt i den utstrekning det er hjemlet i lov eller tillatt gjennom avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk. Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel.

SINTEF akademisk forlag

SINTEF Byggforsk

Forskningsveien 3 B

Postboks 124 Blindern

0314 OSLO

Tlf.: 22 96 55 55

Faks: 22 96 55 08

www.sintef.no/byggforsk

www.sintefbok.no

Innhold

Sammendrag	5
English summary.....	7
1 Innledning.....	9
1.1 Mål.....	9
1.2 Teori.....	9
2 Metode – underlag.....	12
2.1 Underlag	12
2.2 Casestudier generelt.....	12
Kort om casestudiemetoden	12
Valg av case	12
2.3 Casene i SEOPP og PhD-arbeid	13
Generalisering og analyse	13
Om casene i SEOPP.....	13
Intervju i SEOPP.....	13
PhD-intervjuer	14
Presentasjon av alle casene	14
2.4 Spørreundersøkelse – Mesterhus	16
2.5 Bolig Enøk.....	16
3 Spørreskjema til Mesterhusbedrifter	17
4 Huseiernes gjennomføring av oppgradering	19
4.1 Tilstand og tiltak	19
SEOPP-intervjuene	19
PhD-intervjuene	21
Bolig Enøk.....	21
4.2 Planlegging	21
SEOPP-intervjuene	21
PhD-intervjuene	22
Bolig Enøk.....	22
4.3 Bygging	22
SEOPP-intervjuene	22
PhD-intervjuene	23
Bolig Enøk.....	23
5 Drivere og barrierer for oppgradering hos huseierne	24
5.1 Motivasjon.....	24
SEOPP-intervjuene	24
PhD-intervjuene	24

	Bolig Enøk	24
	5.2 Økonomi	25
	SEOPP-intervjuene	25
	PhD-intervjuene	25
	5.3 Informasjons- og kunnskapsinnhenting	25
	SEOPP-intervjuene	25
	PhD-intervjuene	26
	Bolig Enøk	26
6	Huseiernes synspunkter – sammenfatning	27
	6.1 SEOPP-intervjuene.....	27
	Generelt.....	27
	Isterdalen.....	27
	Rissa	27
	Tønsberg.....	28
	Vikersund.....	28
	6.2 PhD-intervjuene	28
	6.3 Bolig Enøk.....	28
7	Oppsummering og konklusjon	29
	7.1 Generelt.....	29
	7.2 Visualisering av barrierer og drivere i beslutningsprosesser	30
8	Referanser	32
9	Vedlegg.....	34
	Intervjuguide	34

Sammendrag

Omfattende oppgradering av eneboliger er et viktig skritt mot en mer energieffektiv bygningsmasse i Norge. Denne rapporten beskriver drivere og barrierer for oppgradering og energieffektivisering innhentet gjennom dybdeintervjuer av huseiere i åtte casestudier der omfattende oppgradering er foretatt.

De største barrierene for energioppgradering som kom fram i våre intervjuer, var:

- utfordringene med informasjonsinnhenting
- lavt kunnskapsnivå i byggebransjen om tekniske løsninger og byggetekniske detaljer
- høye kostnader
- vanskelig tilgjengelige materialer og produkter

De største motivasjonsfaktorene var:

- økt bokomfort og mer moderne løsninger
- et generelt behov for oppgradering der energieffektivisering blir en «bi-effekt»
- å spare strøm og få lavere strømgjengning

Drivere og barrierer kan ses i forhold til 5 ulike faser i byggeprosessen (anvisning 220.010 i Byggforskserien): 1) Idé, utredning og behovsavklaring, 2) Programmering, 3) Skisse-, for-, hovedprosjekt, 4) Bygging og oppfølging, 5) Bruk, forvaltning, drift og vedlikehold.

Fase 1: Idé, utredning og behovsavklaring:

En hovedmotivasjon i den første fasen var et behov for generell oppgradering, som igjen genererer energieffektiviseringstiltak. Ønske om større plass, oppussing, eller enklere vedlikehold gjør at beboere må tenke gjennom om de skal energieffektivisere. Noen huseiere hadde fra starten et mål om å oppnå en bedre energistandard. Strømsparing og verdiøkning er drivere. Det samme er ønsket om økt komfort og et mer moderne hus. De fleste hadde et langtidsperspektiv i huset og ville ikke gjennomført en like ambisiøs oppgradering uten det. Hvis huseier har kunnskap/interesse for lavenergi-/passivhus, er det en viktig motivasjon for ambisiøs oppgradering.

Barrierer i denne første fasen handler om mangel på kunnskap om muligheter og effekten av ulike oppgraderingstiltak. I tillegg er det ofte mangel på energirådgivningskompetanse hos håndverkere. Mange opplever at informasjonsinnhenting om energieffektiviseringstiltak er vanskelig og uoversiktlig, og at det er utfordrende å finne håndverkere som kan nok om dette. Casestudiene gir også eksempler på at det er vanskelig å finne én aktør som vil stå ansvarlig for en helhetlig organisering av prosessen.

Fase 2: Programmering:

En motivasjonsfaktor i programmeringsfasen er god faglig rådgivning fra håndverker eller energirådgiver. Huseiere som ikke selv har kompetanse om energieffektivisering, trenger hjelp til å velge ut tiltak og organisere prosessen. I mer ambisiøse prosjekter er støtteordninger en viktig motivasjonsfaktor. Der huseierne selv har mye kunnskap om passivhus/lavenergihus, er dette en viktig driver.

Største barriere i denne fasen er økonomi. Økonomi gir føringer for hvilke tiltak som velges ut. Har huseierne eller rådgiverne for lav kunnskap om energieffektivisering, blir ofte overflatiske tiltak prioritert foran energieffektivisering. Økonomisk er oppgradering et stort løft for husholdningene, og det anses som viktig med støtteordninger for «pionerne». Økonomien, det vil si innsparing på lang sikt, har også vært en motivasjon for flere huseiere. Huseierne som har styrt prosessen selv, brukte mye tid og energi på å finne løsninger og skaffe seg kunnskap.

Fase 3: Skisse-, for-, hovedprosjekt:

Barrierer i skisseprosjektet er kompetanse om byggetekniske løsninger og mangel på støtteverktøy for å kunne organisere prosessen på en tids- og kostnadseffektiv måte.

Fase 4: Bygging og oppfølging:

Driverer i byggefasen er god planlegging og erfarne håndverkere med kunnskap om energieffektivisering. Hvis huseieren har kompetanse selv, er det en motivasjon å kunne bidra med egeninnsats under bygging for å spare penger. I totalrehabiliteringer av eneboliger er huseier tjent med å leie inn en profesjonell byggeleder som kan stå for planlegging og koordinering av byggeprosessen.

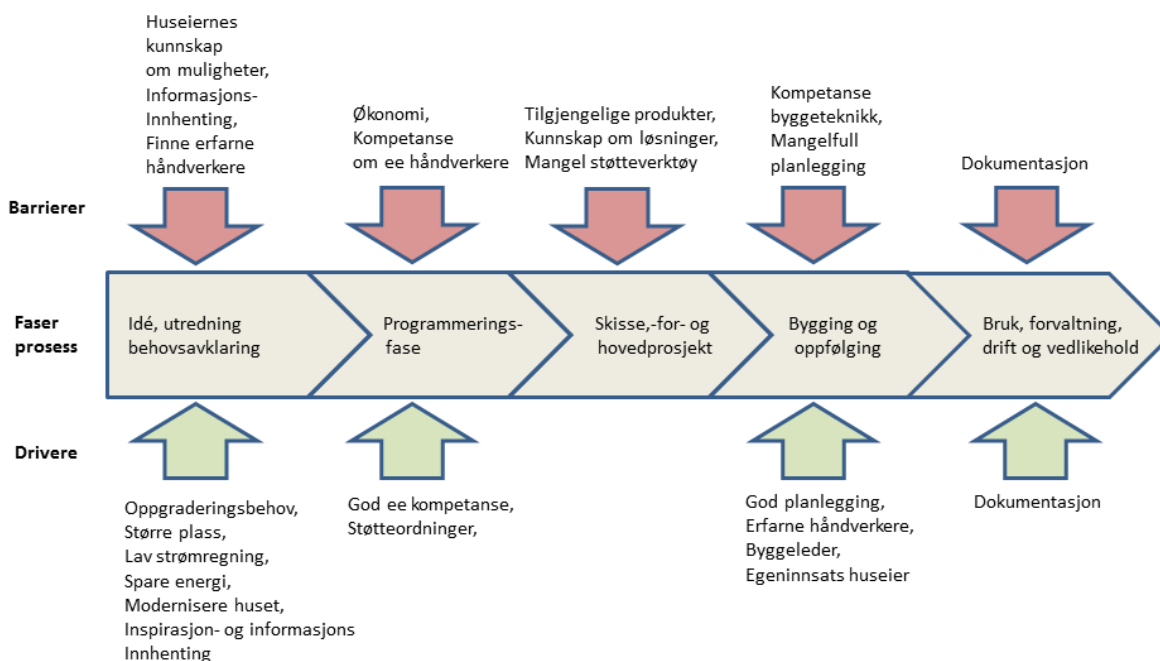
Barrierer i byggefasen er mangelfull planlegging, og vanskelig tilgjengelige tjenester, materialer og produkter for energieffektivisering. Like fullt er håndverkere som har liten erfaring med byggetekniske løsninger for energieffektivisering en barriere.

Fase 5: Bruk, forvaltning, drift og vedlikehold:

Dokumentasjon på kvaliteten for huseieren kan fungere som en driver: «Har jeg fått den kvaliteten jeg har betalt for? Sparer jeg energi?» Dokumentasjon på faglært utført arbeid til bruk i salgsdokumenter/takst, og høyere energimerking, er en driver, spesielt hvis huseier planlegger salg på sikt.

En barriere i bruksfasen er at det viser seg å være vanskelig å skaffe det nødvendige for dokumentasjon av tiltak for å få godkjent energiklasse. Dokumentasjon er viktig for å få utbetalt støtte, for eksempel fra Enova.

Beslutningslinjen visualiserer hvor de ulike motivasjonsfaktorene og barrierene påvirker prosessen:



(Faser i byggeprosessen, adaptert fra anvisning 220.010 i Byggforskserien).

Konklusjon

Motivasjonsfaktorene viser at energieffektivisering er ofte en «bi-effekt» når tiltak settes i gang i hus som er modne for oppgradering. I Norge er mange eneboliger fra 1960–1980, og i årene som kommer, ligger det store muligheter for å få gjennomført energioppgradering i disse boligene. Når huseierne først har bestemt seg for å gjennomføre tiltak, kan man anta at det i mange tilfeller er et stort potensial for å foreslå flere energieffektiviseringstiltak. Når ikke økonomien er på plass for å gjennomføre all oppgradering på en gang, bør huseierne likevel få hjelp til å lage en langsiktig plan, slik at man unngår å låse mulighetene for senere tiltak. En slik tilnærming forutsetter at det er god kunnskap om energieffektiv oppgradering i byggebransjen. Intervjuene med huseierne viser tydelig at energieffektiv oppgradering ennå ikke er noe naturlig tema i byggebransjen gjennom alle ledd, og at det er et stort potensial for forbedring av tjenester i byggebransjen.

English summary

Extensive upgrading of detached houses is an important step towards a more energy efficient building sector in Norway. This report describes drivers and barriers for upgrading and energy efficiency obtained through in-depth interviews with homeowners in eight case studies where major upgrading is performed.

The biggest barriers to energy upgrading that emerged in our interviews were:

- challenges of information gathering
- low level of knowledge in the construction industry about technical solutions and building technical details
- high costs
- inaccessible materials and products

The biggest motivation factors were:

- increased living comfort and more modern solutions
- a general need to upgrade where energy efficiency is a «side effect»
- to save energy and lowering energy bills

Drivers and barriers can be seen in relation to the five phases of the construction process (adapted from guide 220.010 in Byggforskserien): 1) Idea, assessment and needs clarification, 2) Programming, 3) Drawing, front, main project, 4) Construction and monitoring, 5) Use, management, operation and maintenance.

Phase 1: Idea, assessment and needs clarification:

A major motivation in the first stage is a need for general upgrading which generates energy efficiency measures. A desire for more space, renovation, or easier maintenance allows residents to think through whether to improve energy efficiency or not. Some homeowners had a goal to achieve a better energy standard from the start. Power saving and increased value are drivers. The same is a desire for increased comfort and a more modern house. Most interviewees had a long-term perspective regarding the house and would not have carried out an equally ambitious upgrade if it were not for this. If the resident has knowledge about / interest in low energy / passive houses, this is a motivation for ambitious upgrading.

Barriers during this first phase are about lack of knowledge concerning the effects of various upgrading measures. In addition, there is often a lack of energy consulting skills by tradesmen. Many feel that gathering information about energy efficiency measures is difficult and complex, and that it is challenging to find craftsmen who know enough about this. The case studies also provide examples where it is difficult to find one player who will be responsible for the overall organization of the process.

Phase 2: Programming:

A motivating factor in the programming phase is good professional advice from a craftsman or an energy advisor. Homeowners who do not have expertise in energy efficiency need help selecting measures and organizing the process. In more ambitious projects, funding is an important motivating factor. Where homeowners have much knowledge about passive houses / low energy, this is a key driver.

The biggest barrier in this phase is economy. The economy establishes which actions that are chosen. If homeowners or counselors have too little knowledge about energy efficiency, superficial measures are often prioritized over energy efficiency. It is considered important to support the «pioneers» economically. Economy, i.e. savings in the long term, has also been a motivation for some homeowners in this study. Homeowners who have controlled the process themselves spend a lot of time and energy finding solutions and acquiring knowledge.

Phase 3: Sketch, first, the main project:

Barriers in the phase of the sketch are expertise in technical solutions, and lack of support tools to organize the process in a time and cost effective manner.

Phase 4: Construction and monitoring:

Drivers in the construction phase is good planning and experienced craftsmen with knowledge of energy efficiency. If the owners have the expertise, contributing with their own efforts under construction to save money is a motivation. In total rehabilitations of houses, the home owner should hire a professional construction manager who can be responsible for the planning and coordination of the construction process.

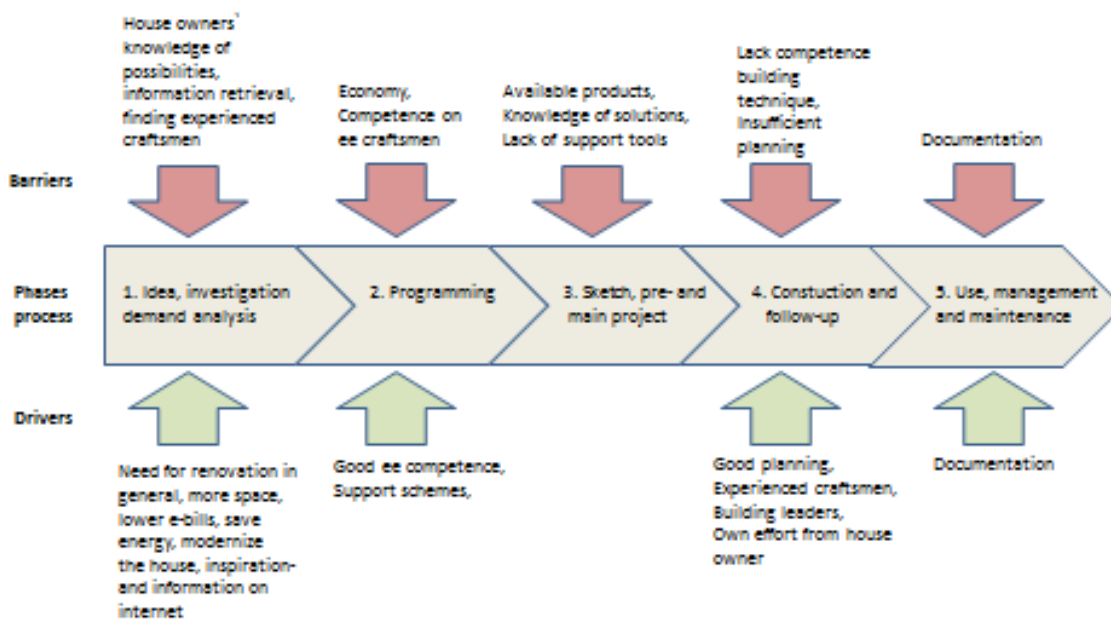
Barriers in the construction phase are insufficient planning, and inaccessible services, materials and products for energy efficiency. Nevertheless, stakeholders who have little experience with building technical solutions for energy efficiency represent a barrier.

Phase 5: Use, management, operation and maintenance:

Documentation of the quality of the upgrading project can act as a driver; «Have I got the quality I paid for? Do I save energy?» Documentation of skilled work done and higher energy efficiency rating is a driver, especially if the home owner is planning sales in the long term.

A barrier in the operation phase is that it proves to be difficult to obtain the necessary documentation of measures to get the right Energy Class approved. Documentation is important in order to receive support, for example from Enova.

The decision line visualizes how the different motivators and barriers affect the process:



Conclusion

Motivation factors show that energy efficiency is often a «side effect» when other measures are ready for upgrading. In Norway, many houses from 1960 -1980 have a great potential for implementing energy upgrading. When homeowners have decided to take action, one can assume that in many cases there is a great potential for suggesting several energy efficiency measures. Unless the economy is in place to carry out all upgrades at once, homeowners should still get help to create a long-term plan, in order to avoid locking the possibilities for future action. This approach assumes that there is good knowledge of energy efficient upgrading in the construction industry. Interviews with homeowners clearly show that energy efficient upgrading is not yet a natural topic at all levels in the construction industry, and that there is great potential for improving services in the construction industry.

1 Innledning

1.1 Mål

Omfattende oppgradering av eneboliger er et viktig skritt mot en mer energieffektiv bygningsmasse i Norge. Denne rapporten beskriver drivere og barrierer for oppgradering og energieffektivisering hos boligeiere. Rapporten er basert på forskning utført i prosjektet Systematisk Energioppgradering av småhus, SEOPP (2013–2016), som er finansiert av Norges Forskningsråd og partnerbedrifter¹.

Rapporten oppsummerer resultater fra boligeieres beslutningsprosesser i oppgraderingsprosjekter med ambisiøse mål for energisparing. Kunnskap om drivere og barrierer er innhentet gjennom dybdeintervjuer av huseiere, for å kartlegge deres erfaringer og prioriteringer knyttet til oppgradering av egen bolig. Det er også undersøkt hvordan gevinster ut over energisparing (Mills og Rosenfeld, 1996) kan virke som drivere for energioppgradering av en bolig, slik som komfortforbedring, økt plassbehov, endret arkitektonisk uttrykk og mindre vedlikeholdsbehov.

Målene for arbeidet har vært å:

- identifisere drivere for energisparing og oppgradering
- få kunnskap om beslutningsprosesser ved oppgradering av småhus

Resultatene skal gi grunnlag for å utvikle *oppgraderingskonsepter* og vurdere *offentlige virkemidler* for å oppnå mer ambisiøse energioppgraderinger av eneboliger.

1.2 Teori

Mangel på kunnskap om energisparing, økonomi og lønnsomhet, samt personlige holdninger, er identifisert som barrierer mot energioppgradering av privateide boliger i forskjellige studier. Tiltak som innvendig oppussing er ofte høyere prioritert blant huseierne enn energieffektiviseringstiltak. Her presenteres et utvalg av studier, se referanser for mer informasjon:

Reddy (1991) har fokusert på barrierer knyttet til ulike roller i forbindelse med energibruk i boligen – for beboeren, de som produserer energikrevende utstyr, energileverandørene og myndighetene – samt hvordan forretningsmodeller virker inn på energibruken. Funnene i studien viser at ulike roller og barrierer henger tett sammen. For å bryte ned barrierer er et samspill av flere tiltak nødvendig. Økt kunnskap trengs om energisparing og lønnsomhet hos både sluttbruker, produksjonsbedrift og energiselskap for å oppnå energieffektivisering.

Strandbakken (2006) har sett på norske husholdningers holdninger til energiøkonomisering. En generell oppfatning blant husholdningene var mangel på initiativ som gjorde energieffektivisering attraktivt eller nødvendig. Økonomiske barrierer var knyttet til boligeiernes forventning til lønnsomhet ved investeringene i energieffektivisering. Sandbakken identifiserte også kulturelle barrierer, som mangel på kunnskap, hvilke bokvaliteter som verdsettes og at energieffektivisering kan kreve at beboerne må endre sine rutiner. I tillegg nevnes individuelle forhold som evnen til å gjennomføre en oppgraderingsprosess. Studien til Sandbakken inngikk som en del av det europeiske prosjektet BarEnergy (2011).

¹ Følgende bedrifter deltar i prosjektet: Mesterhus (prosjekteier), SINTEF Byggforsk (prosjektleder), Husbanken, Hunton, NorDan, Isola, Glava, Ratio Arkitekter, Bolig Enøk, Enova, Byggma, Flexit.

Enovas potensial- og barrierestudie (Enova, 2012) identifiserte mangel på lønnsomhet som den viktigste barrieren for energieffektivisering. Studien konkluderte også med at energieffektivisering er mest aktuelt å gjennomføre samtidig med annen oppgradering av boligen. Hvis ikke annen oppgradering vurderes av boligeieren, blir energieffektiviseringstiltak sjelden gjennomført. En annen utfordring er generelt lite fokus på energisparing i samfunnet og liten bevissthet rundt dette hos boligeierne.

Jensen og Knudsen (2013) støtter undersøkelser som viser at økonomi er både blant de største barrierene og de største driverne for ambisiøs oppgradering. Jensen og Knudsen (2013) fant gjennom en spørreskjemaundersøkelse av 683 huseiere i Furesø kommune i Danmark at økonomien i tiltakene var den viktigste vurderingen når huseiere oppgraderer. Merkbare besparelser på strømregningen var den største motivasjonen for beslutningen, mens global oppvarming og ønsket om mindre avhengighet fra energiforsyning utenfra betydde mindre. Bedre innelima og en høyere pris ved salg påvirket lysten til å oppgradere. Muligheten for å få økonomisk støtte til investeringen, skattefradrag og en fornuftig tilbakebetalingstid ble også oppgitt som motivasjonsfaktorer.

Usikkerhet om hva som er den rette løsningen for å oppnå energibesparelser, er en barriere for å gå i gang med renovering. En femtedel var usikre på om de kunne skaffe finansiering. Konklusjonen til Jensen og Knudsen (2013) er at omfattende energirenovering er komplisert. Det er derfor behov for å hjelpe huseiere med både å vise hvilket potensial huset deres har, hvilke løsninger som er relevante, og hvordan renoveringen kan lønne seg økonomisk. Jo bedre økonomi det var i oppgraderingen, jo raskere kom huseierne fram til en beslutning om å komme i gang. De som gjennomførte oppgradering, var generelt sett tilfreds med resultatet. Energibesparelsene svarte stort sett til det de forventet, og huseierne hadde i mange tilfeller fått et bedre innelima i form av høyere romtemperaturer og mindre trekk. Halvparten forventet at investeringen ville lønne seg. Nitti prosent ville anbefale andre å gjennomføre en energirenovering (Jensen og Knudsen, 2013).

Henning (2007) har studert boligeieres erfaring med varmesystem i 22 husholdninger i Västra Götalands og Dalarnas län i Sverige. Alle hadde relativt nylig konvertert fra elektrisitet eller olje til noen av de fire hovedtypene av systemløsninger som ble valgt ut for akkurat denne studien: solvarme kombinert med vannbasert pelletkamin, pelletkjel, varmepumpe eller moderne vedkjel. Resultatene viste at et bytte av varmesystem egentlig omfatter to viktige beslutninger: Den ene beslutningen handler om å velge bort det varmesystemet som allerede finnes i boligen. Den andre beslutningen handler om å bestemme seg for hvilket nytt varmesystem man tror kan passe best i eget hus og for egen familie. For halvparten av husholdningene som ble intervjuet, var den første beslutningen om å kvitte seg med oljefyren den viktigste. Mange hadde en gammel oljekjel eller elektrisk varmtvannsbereider som kunne å gå i stykker når som helst. Andre innså at det var for dyrt å fortsette med kun elektrisitet eller olje.

Bolig Enøk (2013) har erfart at boligeiere som ønsker å oppgradere ikke har tilstrekkelig kompetanse om bygningsfysikk og ikke forstår sammenhengen mellom isolasjon, tetting og ventilasjon. Boligeiere planlegger gjerne å tilleggsisolere uten å ta hensyn til kvaliteten på dampsperre, vindsperre og ventilasjonsløsning.

MacDonald m. fl. (2014) har på bakgrunn av en litteraturgjennomgang kategorisert ulike sosio-tekniske barrierer for energieffektivisering i boliger på denne måten:

1. Fysiske barrierer: Begrensningene i eksisterende konstruksjoner og bygningens lokalisering er knyttet til denne kategorien. Videre dekker kategorien også utfordringer ved beslutningsprosessene relatert til hvordan boligeierne er organisert og samarbeider (borettslag, sameier o.l.).
2. Politiske barrierer: Dette er barrierer knyttet til lovverk og ideologi som nasjonale og lokale politikere står for.

3. Kulturelle barrierer: Dette er normative barrierer, og barrierer knyttet til identitet og image som gjør det vanskelig for mennesker å endre livsstil.
4. Individuelle barrierer: Barrierer som handler om beboernes egne prioriteringer og verdier. Videre er mangel på informasjon og kunnskap, vaner og rutiner i den livsfasen man befinner seg i er barrierer i denne kategorien.
5. Økonomiske barrierer: Barrierer for finansiering, men også barrierer knyttet til kunnskap om økonomisk risiko og muligheter hos de ulike aktørene finnes i denne kategorien.
6. Kunnskapsbaserte barrierer: Mangel på kunnskap og forståelse om energieffektivisering for ulike aktører når det gjelder teknologi, business og politikk.

2 Metode – underlag

2.1 Underlag

Resultatene i den foreliggende undersøkelsen er basert på:

- åtte casestudier av oppgraderte eneboliger, fire fra SEOPP og fire fra Phd-intervjuer (Risholt, 2013)
- en kvantitativ spørreundersøkelse blant Mesterhusbedrifter som hadde gjennomført oppgraderingsprosjekter
- informasjon fra tre dybdeintervjuer i Bolig Enøk (2013)

2.2 Casestudier generelt

Kort om casestudiemetoden

Casestudiemetodikken er en sentral tilnærming i forskning om arkitektur og bygg. I en casestudie studeres ett enkelt eller multiple case fra forskjellige vinklinger i sin naturlige setting (Yin, 2003; Stake, 1995; Johansson, 2002). Gjennom casestudier ønsker man å *forklare en kompleks virkelighet*. Casestudier er dybdestudier og casen(e) sees i sammenhengen de står i med sine spesielle kvaliteter (Johansson, 2002). Sammenhengene kan ikke utelates i tolkningen av resultater og funn. Ingen case er like, og hver case studeres hver for seg som et «*bounded system*» (Stake, 1998). Resultater og funn fra forskjellige case kan sammenlignes med hensyn til de spesielle kvalitetene og egenskapene for hver case.

Casestudier kan beskrives som en meta-metode som kombinerer ulike forskningsmetoder, både kvalitative og kvantitative (Johansson, 2006). Bruk av ulike metoder til innsamling av data er også grunnlaget for triangulering – en av essensene i alle casestudier. Triangulering betyr at en case belyses fra ulike perspektiver for å sikre/bekreftede dataenes validitet. Ulike typer triangulering er: triangulering av data (f.eks. intervjuer av ulike personer om samme tema), forskertriangulering (flere forskere studerer samme case), teoritriangulering (samme data analyseres med ulike teoretiske utgangspunkt), og metodetriangulering (bruk av forskjellige metoder for å samle inn data om samme fenomen) (Johansson, 2002).

Valg av case

Analyseenheten i casestudier er ett eller flere case. Utføres en multippel casestudie, kan resultater og funn fra de forskjellige casene sammenlignes. Case kan velges på forskjellig grunnlag. Både Yin (2003) og Patton (1990) beskriver kriteriene på lignende måte og vektlegger «*purposeful sampling*» av informasjonsrike case for dybdestudier.

En utfordring ved valg av case er at casestudiemetodikken ofte brukes når en ønsker å studere nye fenomen som det enda ikke finnes så mange eksempler på. Derfor kan tilgang til case være begrenset, og det legger føringer for type utvalg. Hvis det ikke finnes mange nok case, er det vanskelig å definere hva som er «typiske case». Stake argumenterer for at det kan være interessant å se på en enkelt case eller flere veldig forskjellige case med maksimal variasjon (Stake, 1998; Flyvbjerg, 2004). Siden metodebeskrivelsene legger vekt på at alle casene i sine omgivelser er unike, og det ligger mye lærdom i unikheten, anses det ikke som en stor ulempe å ha veldig forskjellige case som gir ulike typer informasjon. Selv om ønsket er å velge tilsynelatende representative og typiske case, vil de alltid være forskjellige på mange vis (Stake, 1998). Disse ulikhetene bør komme fram i beskrivelsen ved sammenligning av resultater og funn fra forskjellige case.

2.3 Casene i SEOPP og PhD-arbeid

Generalisering og analyse

Kvale (1996) skriver om generalisering knyttet til kvalitative forskningsintervjuer som brukes i casestudier og beskriver det han kaller analytisk generalisering:

«Analytical generalization involves a reasoned judgment about the extent to which the findings from one study can be used as a guide to what might occur in another situation. It is based on an analysis of the similarities and differences of the two situations» (Kvale, 1996:233).

I dette casestudiet brukes multiple case for å kunne sammenligne funn og for å kunne si noe om typiske funn fra casene. Når tankegangen om analytisk generaliseringen følges som Kvale beskriver den, vil resultatene og funnene fra casene kunne sies å være gjeldene også i andre case.

Holdninger og ideer hos de ulike informantene er gruppert etter spørsmålene i intervjuguiden, sammenliknet og forklart, med særlig fokus på deltakernes egne forslag og ideer. Materialet er analysert etter interpretative fenomenologiske analysemetoder (Smith og Osborn, 2004), som vektlegger informantenes forståelse av de fenomen som studeres, og ser deres forståelse i lys av konteksten.

Om casene i SEOPP

Det ble utført fire casestudier for dette prosjektet. I to tilfeller ble det foretatt befaringsintervju på stedet. I to tilfeller har boligeieren selv besvart spørsmålene i intervjuguiden via e-post.

Casestudiene ble valgt ut på bakgrunn av en spørreskjemaundersøkelse blant bedrifter tilknyttet Boligprodusenten Mesterhus. Gjennom respondenter fra spørreundersøkelsen fikk vi kontaktinformasjon til ti huseiere, og valgte de mest ambisiøse oppgraderingsprosjektene som case. Det var få case som var ambisiøse, noe som også gjenspeiler status for energioppgradering av eneboliger i Norge.

Intervju i SEOPP

Kvalitative metoder gjør det mulig for informantene å videreutvikle de svarene de gir (Neuman, 2000), og gir derfor mer helhetlig og nyansert informasjon. Det kan for eksempel komme fram opplysninger som man ikke ville hatt muligheter til å finne gjennom kvantitative metoder. Kvalitative metoder kan derfor hevdes å være den beste måten å utforske holdninger og årsaker til holdninger på (Kvale, 1996). Samtaleformen har også den fordel at den gir informantene mulighet til å forklare og moderere sine svar, og resonere seg fram til nye løsninger. Intervjuene ble foretatt hjemme hos informantene, og tok ca. to timer, inkludert befaringsintervju i boligen.

Det ble brukt en semi-strukturert intervjuguide som har åpne spørsmål og gir mulighet for å svare i den rekkefølgen man ønsket. Denne formen passer spesielt godt når det samles informasjon om et spesifikt tema uten forhåndsbestemte forstillinger.

Intervjuene var basert på en intervjuguide om følgende tema (se vedlegg):

- Fakta om huset og brukere
- Grunner til å kjøpe dette huset
- Oppgradering – hva er gjort?
- Motivasjon for oppgradering
- Evaluering av planleggingsprosessen
- Evaluering av resultatene av oppgraderingen
- Synspunkt på energieffektivisering og miljø

- Synspunkt på teknologi for energieffektivisering
- Synspunkt på hva som skal til for å oppnå utbredelse av oppgradering til mer energivennlig boliger
- Videre oppgradering og planer

Der det var mulig, ble det tatt lydopptak av intervjuene, i tillegg til notater. Intervjuene ble ikke direkte transkribert, men nedskrevet på bakgrunn av notater, sammendrag fra lydopptak og/eller basert på informantens egne skriftlige svar.



PhD-intervjuer

I tillegg til de fire intervjuene i SEOPP ble det foretatt nye analyser av fire intervjuer som ble utført i 2010 for Birgit Risholts doktoravhandling (Risholt, 2013). Dette var intervjuer med boligeiere i Trondheimsområdet som hadde gjennomført noen oppgraderingstiltak i boligen sin. Intervjuguiden som ble brukt her, er sammenfallende med den som ble benyttet i SEOPP, men svarene ble direkte transkribert

Presentasjon av alle casene

Tabell 2.3

Oversikt over de åtte casene

Case	Bygge- år	Standard etter oppgra- dering	Antall personer Areal (bo eller BRA)	Tiltak	Gjennomføring	Bilde før/etter oppgradering
Isterdalen	1981	Passivhus	2 voksne, 3 barn 223 m ² BRA	3-lags passivhusvinduer og ytterdør U-verdi 0,8 Etterisolering 25 + 5 og 35 cm yttervegger, 20 cm under bakkenivå, 50 cm isolasjon tak, 20 cm under gulv mot kjeller Balansert ventilasjon Luft-til-vann varmepumpe, vannbåren varme, ved, el	Profesjonelle håndverkere, rådgivere, arkitekt Støtte fra Husbanken og Enova	
Vikersund	1970	Ikke doku- mentert	2 voksne, 127 m ² boareal	3-lags vinduer 10 cm etterisolert (25 cm veggykkelse) Fasadkledning ny Etterisolert loft ca. 40 cm innblåst isolasjon Luft-til-luft varmepumpe, varmekabler, panelovn, ved	Profesjonelle håndverkere, riving gjennomført selv Ingen støttordning	



Tønsberg	1950, 1980	Lavenergi	2 voksne, 2 barn 280 m ² boareal	3-lags vinduer 10 cm etterisolert (25 cm veggtykkelse) Fasadkledning ny Tak nytt (isoleres iht. krav for lavenergi) Varmepumpe, jordvarme, til vannbåren varme og tappevann Balansert ventilasjon El og ved oppvarming	Profesjonelle håndverkere Beregninger fra rådgiver Støtte fra Enova	
Rissa	1936, 1960 tak 2008	Ikke dokumentert. Antatt TEK 10 eller bedre (lavenergi)	2 voksne, 3 barn, Ca 110 m ² boareal	3-lags vinduer, nye ytterdører Tilbygg 5m ² 10–15 etterisolert utvendig, 5 cm innvendig, 30 cm på loftet, celluloseisolasjon, diff.bremse og vindspærre Miljøvennlige materialer Etterisolert under bakkenivå 5cm ifm. drenering, isolasjon under gulv fra kjellersiden Vannbåren varme, biobrensel, Solfanger, ved, (el) Mekanisk avtrekk (i pipe), ventiler i vinduer/vegger	Profesjonelle håndverkere og selvbygging (ca 50/50), arkitekt, bekjent som rådgiver Ingen støtteordning	
PhD intervju 1	1987	Ikke dokumentert	2 voksne, et voksent barn og en tenåring, ca. 190 m ² boareal	Skiftet vinduer til 2- og 3-lags Balansert ventilasjon, luft-luft varmpumpe, ved Etterisolert i noen rom i kjelleren	Profesjonelle håndverkere og selvbygging	
PhD intervju 4	80-tallet	Ikke dokumentert	2 voksne, pensionister, 241 m ² totalt BRA	Luft-luft varmpumpe Noen nye vinduer, 2-lags Innvendig vedlikehold	Profesjonelle håndverkere	

PhD intervju 9	Ikke dokumentert	200 m ²	Skiftet vinduer i hovedetasjen til 3-lags vinduer Innvendig vedlikehold Utbedring råteskader	Profesjonelle håndverkere
PhD intervju x	1990 2009	2 voksne, 3 barn 180 m ² 1990, 286 m ² BRA etter ombygg.	Tilbygg på 100m ² , Balansert ventilasjon Lagt 20cm isolasjon i tak (gammelt garasjetak) Nye vinduer	Profesjonelle håndverkere

2.4 Spørreundersøkelse – Mesterhus

Mesterhus sendte ut et kvantitativt, kortfattet spørreskjema til sine 150 medlemsbedrifter for å kartlegge hvilke firmaer som har gjennomført energioppgradering av en eller flere eneboliger. Medlemsbedriftene ble også spurt om de kunne være behjelpelige med å formidle kontakt til huseiere som gjennomførte rehabiliteringen. Det ble stilt fem spørsmål, og vi fikk svar fra 31. Det var kun bedt om svar fra de bedriftene som hadde erfaring med oppgradering. Hovedmålet med undersøkelsen var å kartlegge ambisiøse oppgraderingsprosjekter og å få kontaktinformasjon til huseierne.

2.5 Bolig Enøk

Vi har også brukt informasjon fra Bolig Enøk (2013) sin rapport. Rapporten inneholder oppsummering av dybdeintervju med tre huseiere som har fått gjennomført oppgradering i regi av Bolig Enøk. Huseierne ble intervjuet etter at de hadde fått utført enøk-rapport, og etter at oppgraderingen var gjennomført. Bolig Enøk intervjuet også 33 huseiere som hadde fått utført energibefaring på husene sine og mottatt en tiltaksplan for oppgradering. Spørreundersøkelsen beskriver i hvilken grad rådgivningen påvirker boligeieres prioriteringer og valgte tiltak for oppgraderingen av boligen.

3 Spørreskjema til Mesterhusbedrifter

I det følgende går vi gjennom spørsmål og svar fra spørreskjemaet som ble sendt til Mesterhusbedriftene.

- *Har ditt firma gjennomført rehabilitering av en eller flere eneboliger hvor det også er gjennomført energieffektivisering?*

29 av 31 firmaer som svarte, hadde gjennomført energieffektiviseringstiltak ved rehabilitering av eneboliger.

- *Hvilke energisparende tiltak ble gjennomført og hvilke tiltak er mest etterspurt?*

Tabell 3

Utbedringstiltak av Mesterhusbedrifter – spørreundersøkelse

Tiltak	Tiltak gjennomført	Mest etterspurte tiltak ved første kontakt med kunden
Vindu med 3-lags glass	25	8
Utvendig etterisolering	29	18
Kun vindsperre	0	0
Innvendig isolering	14	0
Innvendig dampsperre	0	0
Balansert ventilasjon	6	1
Fornybar varmeproduksjon	9	0
Annet		Bredere vinduer, etterisolering ifm. skifting av fasadekledning, etterisolering med innblåsing av Rockwool, bad, kjøkken, tak

De mest vanlige tiltakene var å etterisolere utvendig og bytte ut vinduer med lavenergivinduer eller passivhusvinduer. Også innvendig etterisolering ble gjennomført i en del prosjekter. I disse prosjektene var det alltid både innvendig og utvendig etterisolering. Det tiltaket som kunden etterspurte mest, var utvendig etterisolering, etterfulgt av bytting av vinduer.

Balansert ventilasjon ble etablert i seks prosjekter, og fornybar varmeproduksjon (antakelig i hovedsak luft-luft varmepumpe) ble etablert i ni prosjekter. Dette er ikke tiltak som kundene etterspør til vanlig. Det var antakelig tiltak som firmaene foreslo for kunden.

- *Ble det også gjennomført andre tiltak?*

Det ble samtidig gjennomført andre oppgraderingstiltak i de fleste prosjektene. Tiltakene som bedriftene nevnte, var oppussing av bad og kjøkken, skifning av tak/taktekning, drenering, tilbygg, endring av yttervegg/fasadekledning.

- *Tok huseieren selv initiativ til omfattende oppgradering?*

I 21 tilfeller svarte firmaene at huseieren tok selv initiativ til omfattende oppgradering, og i ti tilfeller var svaret nei.

- ***Foreslo bedriften mer omfattende rehabilitering enn kunden først har bedt om?***

21 av bedriftene foreslo en mer omfattende rehabilitering enn kunden ba om, for eksempel ved planlagt etterisolering av ytterveggen og skifting av kledning foreslo bedriftene å bruke mer isolasjon enn kunden først tenkte, etterisolering av loft og tak, vindsperre, og nye, bedre vinduer. Noen bedrifter foreslo fornybar varmeproduksjon (luft-luft varmepumpe), balansert ventilasjon, og noen hadde henvist kunden til å tenke totaløkonomi når de først begynte med noen tiltak (dvs. gjør det skikkelig med en gang og unngå å begynne igjen om noen år).

Ni bedrifter hadde ikke foreslått mer omfattende tiltak, en bedrift besvarte ikke spørsmålet.

- ***Tilleggsinformasjon***

På spørsmål om hvem huseierne var som rehabiliterte, svarte en bedrift at deres kunder er i 50-årene og oppover. Typisk var at huseierne hadde kjøpt et eldre hus og ønsket å oppgradere det. Det var vanligvis ikke noe spesielt fokus på energieffektivisering.

En bedrift fortalte det er sjelden at folk gjør all oppgradering på en gang og at det er økonomien som bestemmer. Etter bedriftenes erfaring gjennomføres oppgradering i rykk og napp. Bedriftene hadde også opplevd at det er spesielt vanskelig å selge inn ventilasjonssystemer.

4 Huseiernes gjennomføring av oppgradering

4.1 Tilstand og tiltak

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

I huset i Isterdalen ble det gjort omfattende tiltak for å nå passivhusstandard. I taket på eneboligen var det tidligere 20 cm isolasjon. Over den gamle taktroen ble det lagt en ny dampbrems og blåst inn 30 cm med isolasjon mellom I-bjelker. I-bjelkene skulle bære det nye taket. Vinduene ble byttet ut til 3-lags PH-vinduer. Under kjellergulvet ble det isolert med 5 cm isopor på 80-tallet, 12.5 cm med Neopor ble lagt på gulvet for å forbedre isolasjonen mot grunnen. På kjellermuren ble veggene isolert med 25 cm isolasjon (Rockwool drensplate) utvendig og 7 cm innvendig. På treveggene ble det etterisolert med 25 cm Rockwool Flexsystem. For å dekke kravet om fornybar energi til oppvarming av vann skal de installere luft-til vann-varmepumpe sørge for oppvarming i gulv og forvarming av varmtvann.



Isterdalen. Bilde 1: Utvendig etterisolering av kjeller



Bilde 2: Kjellervegg innvendig, nytt vindu og 7 cm innvendig utføring



Isterdalen. Bilde 3: Nytt takvindu, 30 cm innblåst isolasjon mellom I-bjelker. Dampbrems ble etablert opp på gammelt tak.



Bilde 4: Isolering med Neopor 12,5 cm oppå kjellergulv, utlekting på innsiden, 7cm

Rissa

Huset på Rissa hadde tidligere energiklasse F eller G. Det ble gjennomført omfattende tiltak. Det ble ribbet ut- og innvendig inn til bærekonstruksjonen, så utvendig etterisolert med innblåst cellulose ca. 10–15 cm, tykkelsen varierte, og 5 cm cellulosematter innvendig. Cellulose som isolasjon ble valgt på grunn av materialets egenskap til å kunne tilpasse seg ujevne, skjeve vegger og sine fuktregulerende egenskaper. Isolasjonen i veggen ble for knapp til å kunne nå passivhusstandard. Taket fra 2008 ble skiftet av forrige eier og la føringer for hvor mye man kunne etterisolere veggen utvendig, og det ble til slutt et veldig lite takutstikk igjen. Hadde ikke taket lagt begrensninger, hadde man valgt et tykkere isolasjonssjikt.

Både innvendig og utvendig ble det etablert duk som diffusjonsbrems og vindtetning. Duken ble teipet nøye for å få det tett. Det ble ikke gjennomført trykktest etter at tiltakene var på plass, men man tror det er oppnådd høy tetthet.

På loftet ble det lagt 30 cm isolasjon, også av cellulose, med luftkanal opp mot det gamle trotaket. Det skulle også legges isolasjon under gulvet fra kjellersiden. Kjellerveggene ble isolert utvendig med 5 cm samtidig som med legging av ny drenering. Det ble også lagt inn en ekstra remse med duk halvveis opp på veggen og halvveis ned på muren som ekstra tetting mellom kjellermur og treverk.

Alle vinduer ble skiftet ut med 3-lagsvinduer. Av estetiske grunner ble det valgt vinduer med sprosser, selv om det ikke er best med tanke på U-verdi.

Det ble bevisst ikke valgt balansert ventilasjon. Balansert ventilasjon ble vurdert, men valgt det bort fordi man ikke ønsket en slik støykilde i huset, og man var redd for at det kunne samle seg støv og mugg i ventilasjonskanalene. En annen grunn var lav takhøyde, og man så ikke hvor det kunne legges inn kanaler. Det er mekanisk fuktstyrt avtrekksvifte i yttervegg på vaskerom i 1. etasje og på bad i 2. etasje. Den gamle pipa er todelt og den ene kanalen fungerer som avtrekk med flere regulerbare innganger (som planlagt fra gammelt av). Dette er imidlertid naturlig/oppdrifts-drevet, og det er ikke vifte her. Huseier vurderte å sette inn keramiske ventiler i hver ende av huset (kammergjenvinner i fasadeintegrert, desentralisert system. Leverandør: lunos e2). Huseier så det som en løsning etter hvert hvis man føler at huset blir for tett uten balansert ventilasjon.



Rissa. Bilde 1: Drenering og etterisolering av kjellervegg



Bilde 2: 5 cm utføring innvendig og nyetablert diffusjonsbrems.

Tønsberg

Huset i Tønsberg hadde energiklasse F eller G før oppgraderingen. Det hadde 10 cm isolasjon i vegger og tak, men ingen isolasjon mot grunnen. Etter oppgraderingen oppnådde huset energiklasse B, rød, ifølge beregninger fra Seen Nordic.

Huseier opplyste at de hadde gjennomført de nødvendige tiltakene for å tilfredsstille kravene til lavenergihus. Det ble bygd to nye vegger med lavenergistandard. To vegger ble etterisolert med 10 cm (beregnet U-verdi 0,18 W/(m²K)). Takkonstruksjon ble revet og bygd ny. Alle vinduer og terrassedør ble skiftet til 3-lagsvinduer, og ytterdører ble skiftet.

Varmepumpe luft-til-vann skal sørge for oppvarming av hus (vannbåren varme) og tappevann. Ventilasjonsanlegg med varmeveksler sørger for frisk luft og varmegjennomstrømning til alle rom.

Gråvanns-varmeveksler og solfangere ble vurdert satt inn senere (avhenger av anbefaling fra rørlegger og støtte fra Enova).

Vikersund

Huset i Vikersund fikk tidligere energimerke F. Eierne etterisolerte loftet med ca. 40cm innblåst isolasjon etterisolerte veggene utvendig med 10 cm ekstra isolasjon. Vinduene ble byttet til 3-lagsvinduer og fasadekledning ble ny. De ble også installert varmpumpe.

PhD-intervjuene

Tiltakene i PhD-intervjuene (Risholt, 2013) var ikke like omfattende som i SEOPP-intervjuene.

I det mest ambisiøse prosjektet ble det delvis etterisolert, det ble installert luft-til-luft varmpumpe og balansert ventilasjon og vinduene ble skiftet. Til tross for et nytt tilbygg på 100 m², brukte ikke husholdningen mer strøm enn tidligere. Huseierne opplyste at energibruken i huset på 286 m² lå på ca. 25 000 kWh/år etter oppgraderingen. Før tiltakene lå energibruken på omtrent 34 000 kWh/år.

En annen huseier monterte varmpumpe og installerte balansert ventilasjon med varmegjenvinning. Hele huset lå på omtrent 33 000 kWh/år. Året etter at varmpumpe ble installert, var forbruket 25 871 kWh. Huseierne har ellers pusset opp en god del innvendig og sier at huset har blitt holdt ved like. Men de store jobbene som å skifte vinduer og kledning står igjen, og de må de gjøre når det er modent for utskifting.

En annen huseier hadde installert varmpumpe og skiftet vinduer. Huseier i intervju 9 i tabell 2.3 hadde også skiftet vinduer til 3-lags vinduer i hovedetasjen (unntatt på soverommet).

Bolig Enøk

Bolig Enøk rapporterer at de fleste huseierne før energibefaringen hadde planlagt tiltak som etterisolering og skifte av vinduer, samt bytte energikilde. Alle respondentene sa at de ikke hadde vurdert installasjon av balansert ventilasjon, men at de valgte dette ut fra råd fra Bolig Enøk. Av 33 respondenter svarte 29 at enøkrapporten de fikk etter befaringen påvirket deres valg av oppgraderingstiltak.

4.2 Planlegging

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

Oppgraderingen av huset i Isterdalen ble planlagt av arkitekt Magne Bergseth i samarbeid med energirådgiver fra Multiconsult.

Rissa

Huseierne på Rissa laget en liste over hva de ønsket seg. De fikk innspill fra arkitekten for å se løsninger og muligheter med huset. Diskusjonen gikk mye på organisering av planløsning, praktiske løsninger, estetikk og det å få inn dagslys, men akkurat hvor mye isolasjon de skulle ha «det la ikke arkitekten seg bort i». Arkitekten anbefalte heller ikke vannbåren varme. Det var huseieren selv som foreslo det. Med andre ord: arkitekten sto for utforming og estetikk, men det var huseierne som foreslo de energibesparende løsningene. De var allikevel veldig fornøyd med at de fikk inn en arkitekt i planleggingen som kunne se mulighetene i huset på en annen måte enn de hadde klart selv.

Tønsberg

Huseierne i Tønsberg brukte en byggmester til å identifisere hva som skulle til for å tilfredsstille lavenergistandard. Byggmesteren planla i samråd med byggherre og bestemte hva som skulle gjøres. Oppgraderingen ble utført av samme byggmester, som de kom i kontakt med gjennom en anbudsprosess.

Vikersund

Oppgraderingen av huset i Vikersund ble planlagt av huseieren i samråd med tømrerfirma.

PhD-intervjuene

Huseieren i et av intervjuene lagde tegninger over hva hun ønsket seg og tok med planene til en arkitekt som var en tidligere kollega. Arkitekten foreslo noen endringer, lagde byggetegninger og sto som ansvarlig søker.

I de andre husene var tiltakene ikke så omfattende og ble gjennomført av håndverkere.

Bolig Enøk

I prosjektene der Bolig Enøk var engasjert som prosjektleder, ble det utarbeidet en prosjektbeskrivelse som tjente som underlag i anbudsarbeidet. Dette bidro til å redusere innkalkulering av uforutsette kostnader fra entreprenører. I forbindelse med anbudsprosessen ble tilbudene kvalitetssikret slik at de var sammenliknbare og løsningsforslagene var akseptable. Boligeiers valg ble gjort ut fra råd fra enøkrapport og prosjektleder, med de begrensninger som var fastsatt av boligeiers økonomiske rammer.

4.3 Bygging

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

I Isterdalen bygde huseierne delvis selv. Etterisolering av kjeller og utbygging av kjeller ble langt på vei gjennomført med egeninnsats. Resten av prosjektet blir gjennomført av profesjonelle håndverkere.

Rissa

På Rissa fungerte huseierne som byggherre og de pushet snekkerne til å få til nye løsninger. Huseierne trodde at snekkerne syntes de var i overkant krevende byggherrer. En av huseierne hadde bakgrunn som tømrer og gjorde mye selv (minst 50 %), blant annet isolering av grunnmur og drenering. De jobbet samtidig med håndverkerne og var på byggeplass nesten hver dag. Ikke minst måtte huseierne passe på at arbeidet ble gjort slik de ville ha det.

Tønsberg

I Tønsberg ble hele oppgraderingen gjennomført av en byggmester.

Vikersund

I Vikersund bidro huseieren med riving av gammel kledning, mens oppgraderingen ble utført av Bygdesnekkern AS.

PhD-intervjuene

Huseieren som laget tilbygg, engasjerte byggeleder, og hele ombyggingen ble utført av profesjonelle håndverkere. Beboerne flyttet ut under oppussingen og hadde lite styr med prosjektet. Håndverkerne og byggelederen organiserte prosessen og koordinerte aktiviteter. De andre huseierne i disse intervjuene brukte også profesjonelle håndverkere.

Bolig Enøk

Huseierne som gjennomførte oppgradering i regi av Bolig Enøk, valgte prosjektleder for gjennomføring av oppgraderingen. Hovedgrunner for det oppsummerer Bolig Enøk (2013) som at huseierne:

- ønsket en objektiv part til å kvalitetssikre løsningene
- hadde behov for noen til å holde i trådene og passe på effektiv framdrift
- ønsket kontroll over økonomien

Felles for respondentene var at utfordringer underveis ble løst i dialog med prosjektleder og aktuelle underleverandører. Respondentene opplyste også at Bolig Enøk passet på at problemstillingen ble adressert til riktig underleverandør, og at underleverandørene ble holdt ansvarlige for å rette opp eventuelle feil og mangler. De fleste boligeiere som hadde fått energirådgivning, hadde planer om å sette bort jobben og samtidig gjennomføre noe arbeid selv.

5 Drivere og barrierer for oppgradering hos huseierne

5.1 Motivasjon

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

Eierne i Isterdalen ønsket seg en bolig som kunne holde godt på varmen. De var opptatt av å gjøre ting riktig og skikkelig med en gang, derfor ble det passivhusstandard. Energisparing og miljø var en motivasjonsfaktor for oppgradering, men komfort – det vil si å få et varmt hus – var den største motivasjonen.

Rissa

Beboerne på Rissa ønsket å kjøpe bolig istedenfor å leie. De er begge to miljøopptatt. Miljøvennlige materialer og strømsparing var en stor motivasjonsfaktor i deres prosjekt. Tidligere bodde de i kalde, trekkfulle hus, og slik som eierne i Isterdalen ønsket de et varmere hus med bedre bokomfort.

Tønsberg

I Tønsberg hadde huset generelt oppussingsbehov da eierne kjøpte det. Istedenfor bare å utføre nødvendig vedlikehold, valgte eierne energieffektiviserende tiltak. Energisparing var en motivasjonsfaktor. Eierne var på generell basis opptatt av miljøspørsmål og prøvde bevisst å spare strøm, men ikke for enhver pris («ikke ekstrem»).

Vikersund

Motivasjonen i Vikersund var vanlig vedlikehold. Da eierne skulle male huset, så de at noen av vinduene måtte skiftes. Da valgte de å etterisolere samtidig. Økonomi var også en motivasjonsfaktor, og de prioriterte tiltak som gir lavere strømregninger og øker husets verdi, samtidig som de kan spare energi. Eierne hadde ikke et langtidsperspektiv på å bo i huset, og de ønsket å få en høyere verdivurdering for å få lavere lånrente. Ved å oppgradere mente de at de kunne få igjen mer penger ved salg. De var ikke spesielt opptatt av å være miljøvennlige.

PhD-intervjuene

Motivasjonen for tre av huseierne som hadde gjennomført oppgraderings og energisparingstiltak, var nødvendig vedlikehold og strømsparing. Ingen av disse huseierne gjennomførte omfattende oppgradering av huset, men ville ta det gradvis, ved behov for å skifte ut komponenter. Motivasjon for en av huseierne var å lage et tilbygg, få større plass og å få til den romløsningen de ville ha.

Bolig Enøk

Alle boligeierne hadde som motivasjon at de ønsket seg en varmere bolig uten å måtte sprengfyre. To av boligene hadde også fuktproblematikk som det var viktig å få utbedret, mens en boligeier ønsket å få et moderne visuelt uttrykk på boligen. To av prosjektene hadde klare økonomiske rammer som dannet begrensninger for hva som ble valgt av tiltak, siden boligeiers ønsker gikk ut over hva det var mulig å få til innenfor budsjettet.

5.2 Økonomi

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

Totalt sett estimerte eierne av huset i Isterdalen at kostnadene for arbeidet ville lande et sted mellom 1 million til 1,5 millioner kroner, men det er fortsatt usikkert, siden eneboligen skulle være ferdigstilt først sommeren 2014. Huseierne hadde brukt både Enova og Husbankens støtteordninger. Arbeidet til arkitekten ble støttet med 400 000 kroner i kompetansemidler fra Husbanken, og i tillegg ville huseier få et tilskudd på 130 000 kroner fra Enova når arbeidene er ferdigstilt og dokumentert (trykktest). Arkitekten hjalp huseieren med å søke midler.

Rissa

På Rissa ble prosjektet finansiert gjennom lån og egenkapital. Eierne betalte ca. 1,1 millioner kroner for huset og oppgraderte det for tilnærmet 2 millioner. De ville egentlig vente med å oppgradere østveggen, men bestemte seg etter hvert for å ta hele oppgraderingen på en gang. De fant ikke noen støtteordninger som de kunne ha søkt på.

Tønsberg

Eierne i Tønsberg finansierte oppgraderingen gjennom lån og egenkapital. De benyttet seg i tillegg av Enovas støtteordning. Eierne anså støtteordninger som veldig viktige for å gjennomføre energioppgradering. De hadde ikke gått hele veien til lavenergistandarden uten å få tilskudd gjennom støtteordning. Det ble også påpekt at støtteordninger og eventuelt skattefradrag er gode og virksomme hjelpemidler for å få folk til å oppgradere boligen sin.

Vikersund

Prosjektet i Vikersund ble finansiert gjennom lån. Kostnadene holdt seg innenfor budsjettet.

Eierne syntes at det vanskeligste var å finne finansiering til oppgraderingen, da det ikke var mulig å få støtte fra Enova for deres prosjekt. Det var en stor kostnad, men de regnet med at taksten på huset øker en god del siden det også har fått et mer moderne uttrykk.

PhD-intervjuene

Huseieren som oppførte tilbygget på 100 m², brukte 2,9 millioner kroner på hele prosjektet. Det ble ikke gitt opplysninger om hvor mye som gikk til energieffektivisering og hva som gikk til ombygging.

I huset hvor det ble satt inn nye vinduer og utbedret noen råteskader samtidig, kostet jobben ca. 500 000 kroner.

5.3 Informasjons- og kunnskapsinnhenting

SEOPP-intervjuene

Isterdalen

Huseierne i Isterdalen brukte internett, arkitekt, rådgiver og venner med faglig relevant bakgrunn til å innhente kunnskap om oppgradering. Eierne mente at det vanskeligste var å finne fram til de gode produktene. Markedet er (ennå) begrenset, og produktene kan være vanskelig å få tak, for eksempel var det vanskelig å finne informasjon om balansert ventilasjon og dørklinker som passet med den nye, tykke passivhus-ytterdøra som ble satt inn. Utfordringene var ifølge arkitekten å finne de riktige byggetekniske løsningene for å oppnå energimålene.

Rissa

Den største utfordringen for huseierne på Rissa var å finne informasjon om løsninger og produkter. Huseierne brukte mange timer på nettet for å finne informasjon og de ringte rundt til leverandører. De etterspør en «nøytral» rådgivningsinstans som ikke vil selge egne produkter.

Huseierne fikk også hjelp fra en bekjent som jobber med energieffektivisering og en arkitekt som de kjente fra før. Snekkerne kunne ikke mye om energioppgradering, og huseierne måtte selv noen ganger vise dem hvordan de ville ha det. Hvis ikke huseierne hadde skaffet seg nok kunnskap til å styre håndverkerne, mente de at prosjektet ikke hadde blitt sånn som det ble.

Tønsberg

I Tønsberg ble hjelp og informasjon innhentet fra byggmester og SEEN Nordic, som også utførte energiberegninger. Huseierne syntes at det vanskeligste med prosessen var å få energiberegningene utført av godkjent leverandør. De kunne også tenke seg mer og lettere tilgjengelig informasjon om prosessen for å søke støtte. Og de stilte spørsmål om annen type støtte ville ført til andre løsninger, for eksempel mer bruk av solenergi eller vindkraft.

Vikersund

I Vikersund fikk huseierne råd og hjelp til planlegging av tømrerfirma.

PhD-intervjuene

Huseierne møtte på utfordringer når de skulle finne informasjon om tiltakene de ønsket å gjennomføre.

Huseieren i intervju 4 i tabell 2.3 sjekket nøyaktig hvilken varmepumpe de skulle kjøpe. For å finne informasjon om varmepumpe måtte huseier spørre leverandørene direkte. Så var det vanskelig å vurdere de enkelte varmepumpene som ble anbefalt. Huseier fant noen tester på internettet som hjalp med å sammenligne forskjellige produkter. Han snakket også om at det var vanskelig å finne håndverkere for å gjennomføre jobben.

Huseieren som hadde skiftet vinduer, syntes at det ikke var lett å velge vinduer. Vindusleverandører og snekkerne var det lite råd å få av med tanke på energisparing og økonomi. De sa at nye tolagsvindu i dag er så bra at de er mer enn godt nok. Informasjon om bedre produkter måtte huseieren finne fram til selv.

Huseierne med ombyggingsprosjektet hadde mye kompetanse selv. De ville eventuelt spurt energiselskapet om informasjon hvis de hadde trengt det. Energiselskapet hadde et Enøk-senter tidligere og kunne gi råd.

Bolig Enøk

Bolig Enøk fungerte som informasjonskilde for de huseierne som valgte å få energibefaring og oppgradering.

6 Huseiernes synspunkter – sammenfatning

6.1 SEOPP-intervjuene

Generelt

Kapitlet oppsummerer de enkelte huseiernes synspunkter på teknologi, strømsparing, komfort etter oppgraderingen, framtidig oppussing, framtidsperspektiv oppsummeres i dette avsnitt.

Isterdalen

Prosjektet i Isterdalen er ikke ferdigstilt ennå, men beboerne kjente allerede ved undersøkelsen at det var varmere på loftet etter at isoleringen og nye vinduer kom på plass. Før var det alltid kaldt på loftet. Også kjellergulvet behagelig varmt. Fasaden var ikke ferdig isolert, men man kjente allerede forskjellen fra de første tiltakene ble gjennomført.

Huseierne hadde satt inn et nytt vindu på loftet for å forbedre lysforholdene og de skal endre vinduene i stua. Større vindu med færre sprosser gir bedre U-verdi enn de opprinnelige vinduene. Opprinnelig hadde huset et framspring. En vegg skulle flyttes ut i samme liv som framspringet, og de skulle sette inn terrassedør/-vindu.

De hadde ikke installert balansert ventilasjon i huset ennå, men hadde planlagt det. Det blir aggregat i kjelleren og fordelingen skal skje skjult i kneveggene på loftet, så trenger de bare å legge en kanal som legges mellom bjelkene i stua. Huseierne trodde at et balansert ventilasjonsanlegg er nødvendig i et tett og godt isolert hus.

Huseierne hadde vurdert solceller/solfangere, men dalen er to måneder uten sol, og trodde ikke det ville regne seg.

De hadde et langsiktig perspektiv. De ville ikke være utdatert om noen år, og gikk derfor for den mest framtidsrettede løsningen.

Rissa

Huseieren på Rissa ønsket at huset skulle bli praktisk og godt å bo i, og det skulle ikke bli større enn stort nok. Tilbygget er på kun 5m².

Etter at oppgraderingen var nesten ferdigstilt, var det behagelig og god bokomfort. Det var uvant å bo i et varmt hus uten trekk fra dårlige vinduer: «*fantastisk for oss at ikke gardinene blafrer...*» (latter). «*Slipper å gå med longs og ullgenser.*» Temperaturen innendørs holdt seg rimelig stabilt, uansett været.

Andre løsninger de hadde vurdert, var å få til lysstyring utendørs. De var inne på tanken om lysstyring innendørs, men orket ikke å jobbe med denne utfordringen også. Elektrikeren visste ikke noe som helst om lyssetting og styringssystemer. Det ble også lagt rør for solfanger i veggen fra kjeller til loft, slik at framtidig installasjon blir enklere.

Huseierne hadde et langsiktig perspektiv, og de mente at hvis man har planer om å bo midlertidig, så setter man ikke av så mye tid og energi for å få til et så bra hus som dette.

Oppsummerende sier de at det var utrolig vanskelig å finne ut av alt, og de savnet en upartisk informasjonsbase som veileder for produkt og løsninger. Byggevarerforhandler og selgere har ikke nødvendig kompetanse og vil selge sine produkter.

Huseierne hadde også gjort seg tanker om trinnvis oppgradering og syntes at det hadde vært nyttig med en guide til huseiere som beskriver de forskjellige trinnene fram til et ferdig prosjekt hvis man ikke kan oppgradere alt på en gang. Man må være klar over det neste steget når man begynner med noe.

Tønsberg

Huseierne i Tønsberg opplevde huset som veldig komfortabelt og godt å bo i. De eneste de påpekte, var at det kunne være noe varmt om sommeren. Det trengtes også litt justering av temperatur/ventilasjon ved overgang sommer/vinter og vice versa for å opprettholde en komfortabel innetemperatur.

Huseierne syntes at ventilasjonsanlegget fungerer bra. Filteret må byttes en gang i året og de bytter det selv. De påpekt også at det er dyrt for filter (700 kr +). Grunnet omfattende renovering hadde de fått til at ventilasjonskanaler ble mer eller mindre skjult. Styringssystem var ok, med noen mangler på sensor-/styringssiden. De skulle gjerne hatt installert solfangere eller solceller, men tid og penger strakk ikke til i denne runden. De ville vurdere dette på nytt om noen år, spesielt om støtte/fradrag for slik installasjon jo gjør dette mer aktuelt.

Ellers planla de å innrede kjeller senere. De så for seg at de fortsatt bor i huset om ti år. I etterpåklokskapens lys sa de seg fornøyd med planlegging, gjennomføring og resultat. Om kostnadene står i forhold til resultatet, var de usikre på.

Vikersund

Huseierne i Vikersund fortalte at det var lettere å holde en god innetemperatur om vinteren etter oppgraderingen. Man merket med en gang at lufta forandret seg, og det ble heller ikke så varmt inne om sommeren. De hadde ikke installert balansert ventilasjon, men skulle gjerne hatt det i etterpåklokskapens lys.

Huseierne var fornøyd med gjennomføring og planleggingen, men så i ettertid at de burde lagt rør til strømplegg ute i veggene. Resultat var de veldig fornøyd med, og de hadde nå mye bedre inneklimate og lavere strømrregninger. Mange naboer hadde kommentert at det har blitt veldig fint her, da huseierne hadde gjort mye i hagen også siden de flyttet inn.

Huseier tilføyde at om det hadde eksistert en støtteordning for den oppgraderingen som ble utført, så hadde kanskje flere huseiere gjort det samme. De hadde ingen langtidsperspektiv på å bo i huset, men trodde at de ville få behov for noe større.

6.2 PhD-intervjuene

Huseieren som har installert varmepumpe er fornøyd med ytelsen og strømsparing, pluss at det er mer komfortabelt. Han sier at det er utrolig hvordan den klarer å fordele varmen i huset. Så de er generelt bedre varmekomfort både nede og oppe i etasjene. Huseierne som har gjennomført ombygging har langtidsperspektiv og huset har livløpsstandard. Oppussing er unnagjort for 25 år framover i tid.

I et av husene merker huseierne at de nye vinduene er mye tetter enn før. Det "blåser" ikke inn lenger.

6.3 Bolig Enøk

De viktigste resultatene av oppgraderingen som de tre huseierne som gjennomførte oppgradering i regi av Bolig Enøk trekker fram, er: utbedret skade/vedlikehold, mer plass, bedre komfort og energibesparing.

7 Oppsummering og konklusjon

7.1 Generelt

I Norge er det mange utfordringer knyttet til energioppgradering av landets mange eneboliger.

De største barrierene for energioppgradering som kom fram i våre intervjuer, var:

- utfordringer med informasjonsinnhenting
- lavt kunnskapsnivå i byggebransjen om tekniske løsninger og byggetekniske detaljer
- høye kostnader
- vanskelig tilgjengelige materialer og produkter

De største motivasjonsfaktorene for beboerne var å få et varmt hus (komfort), generelt behov for oppgradering, å spare strøm og få lave strømgregninger. Tilbygg for å få større plass og innvendig oppussing var også viktige motivasjonsfaktorer. Noen huseiere hadde fra starten av som mål å oppnå en bedre energistandard. I andre tilfeller bestemte huseierne seg for å gjennomføre ekstra tiltak når det først var behov for oppgradering.

Internett var den viktigste kunnskapskilden i flere prosjekter. Det ble også brukt arkitekt og rådgivere med erfaring eller vilje til å skaffe seg kunnskap om energieffektiviseringstiltak, noe som huseierne var fornøyd med og anbefalte. Det var profesjonelle håndverkere involvert i alle prosjekter, men mange huseiere hjalp til med bygging for å spare penger og for å ha kontroll over det som håndverkene gjorde. I noen tilfeller var også huseierne de som passet på at løsninger og detaljer ble gjennomført riktig.

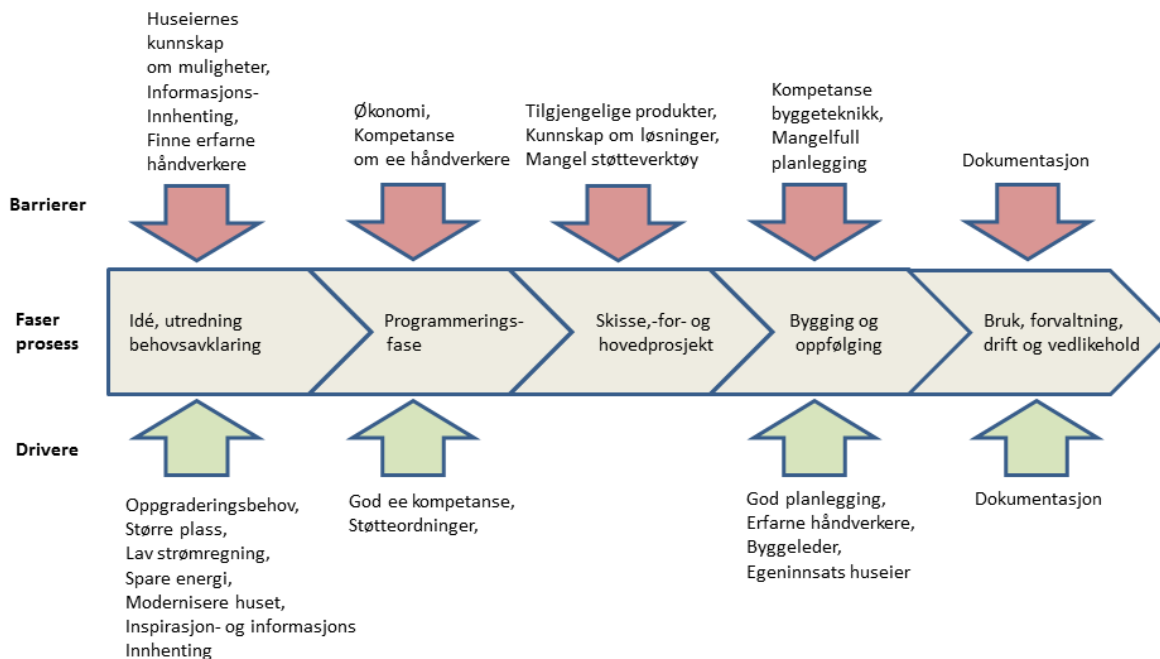
Økonomisk er oppgradering et stort løft for husholdningene, og det anses som viktig med støtteordninger for «pionerne». Økonomien, det vil si innsparing på lang sikt, var også en motivasjon for flere huseiere. Verdiøkning av eiendom gjennom oppgradering ble dessuten nevnt som motivasjon. De fleste hadde et langtidsperspektiv på huset og ville ikke gjennomført en like ambisiøs oppgradering uten det.

Motivasjonsfaktorene viser at energieffektivisering er ofte en «bi-effekt» når det settes i gang tiltak i hus som er modne for oppgradering. I Norge er mange eneboliger fra 1960–1980-tallet i målgruppa, og i årene som kommer, ligger det store muligheter for å få gjennomført energioppgradering. Når huseierne først har bestemt seg for å gjennomføre tiltak, kan man anta at det i mange tilfeller er et stort potensial for å foreslå flere energieffektiviseringstiltak. Når ikke økonomien er på plass for å gjennomføre all oppgradering på en gang, bør huseierne allikevel få hjelp til å lage en plan for framtiden, slik at man unngår å låse muligheten for senere tiltak. En slik tilnærming forutsetter at det er god kunnskap om energieffektiv oppgradering i byggebransjen. Intervjuene med huseierne viser tydelig at energieffektiv oppgradering ennå ikke er noe naturlig tema i byggebransjen gjennom alle ledd, og at det er et stort potensial for forbedring av tjenester i byggebransjen.

Sammenligner man svar fra huseierne som hadde gjennomført oppgraderingen i regi av Bolig Enøk med svar fra huseiere som organiserte oppgraderingsprosessen selv, ligger utfordringene på forskjellige nivåer. Huseierne som styrte prosessen selv, brukte mye tid og energi på å finne løsninger og hadde skaffet seg kunnskap. I prosessen i regi av Bolig Enøk var det en fagperson som hjalp huseierne med disse utfordringene og en byggeleder som tok ansvar for prosessen.

7.2 Visualisering av barrierer og drivere i beslutningsprosesser

Den følgende beslutningslinjen i figur 7.2 visualiserer hvor, ifølge vår studie, drivere og barrierer påvirker prosessen:



Figur 7.2

Faser i byggeprosessen, adaptert fra SINTEF Byggforsks anvisning i Byggforskserien, Planløsning 220.010

Fase 1: Idé, utredning og behovsavklaring

- Barrierer:
 - Mangel på kunnskap om muligheter forbindelse med teknisk tilstand og energieffektiviseringstiltak hos huseiere.
 - Lite kunnskap om konsekvens av oppgraderingstiltak for sin egen bolig (Hvilke energieffektiviseringstiltak har effekt og hva er effekten?).
 - Mangel på kompetanse hos håndverker i forbindelse med energirådgivning.
 - Mange opplever at informasjonsinnhenting om energieffektiviseringstiltak som vanskelig og uoversiktlig, vanskelig å finne erfarne håndverkere.
 Vanskelig å finne én aktør som vil stå ansvarlig for en helhetlig organisering av prosessen og oppgradering (der flere fag må involveres og samkjøres).
- Drivere:
 - Generelt behov for oppgradering hvor man kan strekke seg litt lengre enn bare å utbedre det som er nødvendig, ønske om større plass, ønske om lavere strømregninger, ønske om å spare energi, ønske om mindre vedlikehold, huseier har kunnskap/interesse for lavenergi-/passivhus, ønske om økt komfort (luft, termisk), ønske om et moderne hus (både i arkitektonisk uttrykk og i tekniske ytelser knyttet til energi og installasjoner).
 - Inspirasjons- og informasjonsinnhenting av huseiere foregår mye på internett.

Fase 2: Programmering

- Barrierer:
 - Økonomi gir føringer for mulighetene. Mange er nødt til å velge ut tiltak samtidig som huseier har mangelfull kompetanse knyttet til teknisk tilstand, vedlikeholdsbehov, muligheter for oppgradering og konsekvens av oppgradering.
 - Boligeier prioriterer ofte bokvalitet framfor energieffektivisering.
 - Tilgjengelighet av faglig god kompetanse knyttet til behov for utbedringer, muligheter for energieffektivisering og konsekvens av ulike valg av løsninger.
- Drivere:
 - Hvis faglig kompetanse i forbindelse med energieffektiviseringstiltak er funnet (håndverker eller energirådgiver), er det ofte en viktig driver for ambisiøse prosjekter. Får hjelp til å velge ut tiltak og organisering av prosessen.
 - Støtteordninger gir mer ambisiøse prosjekter og større muligheter enn kun privat økonomi.
 - Faglært eller egenlært kunnskap/interesse hos huseier.

Fase 3: Skisse, for-, hovedprosjekt

- Barrierer:
 - Kompetanse om byggetekniske løsninger.
 - Mangel på støtteverktøy for å kunne organisere prosessen tids- og kostnadseffektivt.
- Drivere: -----

Fase 4: Bygging og oppfølging

- Barrierer:
 - Mangelfull planlegging, tilgjengelighet av tjenester, materialer og produkter som ennå ikke er vanlige på markedet.
 - Lite erfarne og kompetente håndverker i forbindelse med byggetekniske løsninger/energieffektivisering.
- Drivere:
 - God planlegging og erfarne håndverkere i forbindelse med byggetekniske løsninger / energieffektiviseringstiltak
 - Hvis huseieren har kompetanse selv, bidra med egeninnsats under bygging for å spare penger.
 - I totalrehabiliteringer av eneboliger kan huseier være tjent med å leie inn en profesjonell byggleder til å stå for planlegging og koordinering av byggeprosessen.

Fase 5: Bruk, forvaltning, drift og vedlikehold

- Barrierer:
 - Dokumentasjon av tiltak for å få godkjent energiklasse. Dokumentasjon er viktig for å få utbetalt støtte, for eksempel fra Enova.
- Drivere:
 - Dokumentasjon for huseieren: «Har jeg fått den kvaliteten jeg har betalt for? Sparer jeg energi?»
 - Dokumentasjon på faglært utført arbeid til bruk i salgsdokumenter/takst hvis huseier planlegger salg.

8 Referanser

- BarEnergy (2011). *Barriers to changes in energy behaviour among end consumers and households. Final report*. Brussel: European Commission.
- Bolig Enøk (2013). *Sluttrapport – Enøkanalyser med tiltaksplan for småhus*. Tilgjengelig 17.12.2013 på: http://www.husbanken.no/bibliotek/bib_miljo/enokanalyser-med-tiltaksplan-for-smahus/
- Enova (2012). *Potensial- og barrierestudie. Energieffektivisering av norske bygg*. ENOVA rapport 2012:01. Trondheim.
- Flyvbjerg, B. (2004). «Five misunderstandings about case-study research», i Seale *et al.* (eds.), *Qualitative Research Practice*. London: Sage Publications.
- Henning, A. (2007). *Värmesystemen i vardagen. Några småhusägares erfarenhet av att byta värmesystem. Skriftserien Flexibla värmesystem. Del 3: Tillverkare och rådgivare*. SERC, Högskolan Dalarna.
- Jensen, O.M. og Knudsen, H.N. (2013). *Energirenovering. Incitament og barrierer blandt husejere i Furesø Kommune*. København: Danmarks Byggeforskningsinstitut.
- Johansson, R. (2002). «Ett explikativt angreppssätt – Fallstudiemetodikens utveckling, logiska grund og betydelse i arkitekturforskning». *Nordisk Arkitekturforskning* 15(2):19–29.
- Johansson, R. (2006). *Case study methodology*. Kursmaterieell. Stockholm: KTH Infrastruktur.
- Kvale, S. (1996). *Inter Views. An introduction to Qualitative Research Interviewing*. London: Sage Publications.
- MacDonald, M. Rødsjø, A., Soetanto, D. & McKeever, E. (2014). *Energy efficiency policy in Europe – review of existing loans, incentives and subsidies*. EU-project Proficient D5.2, UK. <http://www.proficient-project.eu/Downloads/Executive%20SummaryD5.2Review%20of%20existing%20loans,%20incentives,%20subsidies.pdf>
- Mills, E. og Rosenfeld, A. (1996). «Consumer non-energy benefits as a motivation for making energy efficiency improvements». *Energy* 21: 707–720.
- Neuman, W. (2000). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Boston: Allyn and Bacon.
- Patton, M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. 2. utgave. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Reddy, A. (1991). «Barriers to improvements in energy efficiency». *Energy Policy* 16: 953–961.
- Risholt, B. (2013). *Zero Energy Renovation of Single Family Houses*. Dissertation, NTNU 2013:153. www.diva-portal.org/smash/record.jsf?searchId=1&pid=diva2:632723
- Smith, J.A. og Osborn, M. (2004). «Interpretative phenomenological analysis». In J.A. Smith (ed.), *Qualitative psychology, a practical guide to research methods*: 51–79. London: Sage publications.
- Stake, R.E. (1995). *The Art of Case Study Research*. London: Sage Publications.

Stake, R.E. (1998). «Casestudies». In N.K. Denzin og Y. Lincoln; *Strategies of Qualitative Inquiry*. London: Sage Publications.

Strandbakken, P. (2006). *Barrierer for gode energiløsninger i husholdningene*. Oslo: Statens Institutt for Forbruksforskning.

Yin, R.K. (2003). *Case Study Research*. 3. utgave. London: Sage Publications.

9 Vedlegg

Intervjuguide

Spørsmål til huseieren om erfaringer med «Energioptimal rehabilitering av eneboliger»

Fakta om huset og brukere

- Hva var det som gjorde at du flytta hit/ kjøpte huset?

Byggeår		Når flytta dere inn?			Boareal	
Oppvarming	Elektrisitet		Ved		annet	
Vindu	Original/ny		2 lags		3 lags	
Fasade	Original/ny		Veggtykkelse			
Husstanden	voksne		barn		Alder	
Yrker						
Ca. samlet inntekt i husstanden						

1. Ambisiøst oppgradering

- Hvilke tiltak har du gjennomført i huset ditt?
- Hva er den tekniske tilstanden til huset før/etter oppgraderingen?
- Kjenner du til ordningen for energimerking av boliger? Vet du i så fall hva som er energiklassen til ditt hus før og etter oppgradering?
- Var energisparing en motivasjonsfaktor for oppgradering?
- Hva var det ellers som gjorde at du valgte å oppgradere huset?
 - Hvordan kom du frem til hva som skulle gjøres?
 - Hvem planla og hvem bestemte hva som skulle gjøres?
 - Hvor innhenta du informasjon, råd eller hjelp i planleggingen?
 - Var noen råd motstridende?
 - Hva var det vanskeligste med å få gjennomført oppgraderingen?
 - Hvem utførte jobben?

Hvis håndverker: hvordan kom du i kontakt, anbudsprosess?

Hvis du selv: hvordan skaffet du deg kompetanse, tidsbruk, hvilke oppgaver har du gjort selv?

- Hva var budsjettet for arbeidet? Finansiering (lån, sparing)? holdt den økonomiske rammen?
- Hvordan er det å bo i huset etter oppgraderingen? Hva som er annerledes? (For eksempel temperatur, luftkvalitet, komfort, bo-opplevelse?)
- Har dere endra vinduenes plassering og størrelse og eventuell gjennomført andre endringer i husets fasader for å oppnå en mer energieffektiv form på huset?
- I etterpåklokskapens lys: Er du fornøyd med
 - Planleggingen?
 - Gjennomføring?
 - Resultat?
 - Kostnad/resultat?
 - Positive reaksjoner fra naboer, familie, venner?

2. Synspunkter på energisparing/enøk

- Hva vil du si er hovedenergikilden for oppvarming av huset i dag?
- Hvilke tiltak har dere gjennomført som gjør at strømregninga blir mindre?
 - (Etterisolere, varmepumpe, lavere innetemperatur, fyre med ved, mindre lys, sparepærer, LED lys, varmtvannsforbruk, hvitevarer, brunevarer?)
- Prøver du bevisst å spare strøm?
- Er du generelt opptatt av miljøspørsmål?
- Hva vet du om støtteordninger for energioppgradering av hus? (feks. Enova, etc.)
- Hvor viktige er støtteordninger i dine øyne for å gjennomføre energioppgradering?
- Hva skal til for at flere boligeiere kommer til å oppgradere/ energieffektivisere?

3. Synspunkter om teknologi

- Har dere installert noen tekniske systemer i huset pr i dag? (feks. lysstyring, solavskjerming, alarm, TV, Internett, seriekobla brannalarm, ventilasjon/avtrekk, varmeanlegg etc)
- Gjør dere noe vedlikehold på tekniske anlegg (selv/andre)?
- Har du installert balansert ventilasjon i huset dit?

- Hva synes du om et slikt ventilasjonsanlegg?
(driftssikkerhet, vedlikehold, filter, varmegjenvinning, synlige kanaler, styringssystem, støy, luftkvalitet)
- Hvilke synspunkter har du på solceller/solfangere e.l.?
(kostnader, driftssikkerhet, vedlikehold, estetikk, støy, levetid, lønnsomhet)

4. Spørsmål om en framtidig oppussing

- Har du planer om å pusse opp mer? Hva? Hvorfor?
- Hvilke tiltak prioriterer du, og hvorfor? Prioriterer du energieffektive tiltak, Hvorfor/ hvorfor ikke?
- Langsiktig perspektiv: Ser du foran deg at du (og familien din) bor i huset om 10 års tid?

Har du kommet på ting mens du fylte ut spørsmålene som du mener vi bør få med i undersøkelsen?

Tusen takk at du tok deg tid til å svare!

Boligeieres beslutningsprosesser ved oppgradering

SYSTEMATISK ENERGIOPPGRADERING AV SMÅHUS – SEOPP

Omfattende oppgradering av eneboliger er et viktig skritt mot en mer energieffektiv bygningsmasse i Norge. Denne rapporten beskriver drivere og barrierer for oppgradering og energieffektivisering. Dataene ble innhentet gjennom dybdeintervjuer av huseiere.

De største barrierene for energioppgradering var: utfordringer med informasjonsinnhenting, lavt kunnskapsnivå i byggebransjen om tekniske løsninger og byggetekniske detaljer, høye kostnader, vanskelig tilgjengelige materialer og produkter.

De største motivasjonsfaktorene var: økt bokomfort, generelt behov for oppgradering, strømsparing og lavere strømregning.

Motivasjonsfaktorene viser at energieffektivisering ofte er en «bi-effekt» når tiltak settes i gang i hus som er modne for oppgradering.