

BACHELOROPPGAVE

# **Energimerking av bygg**

FORFATTERE: BÅRD EIDSMO

THOMAS GRINDHEIM SVESTAD

DATO: 27.5.2011

## Sammendrag

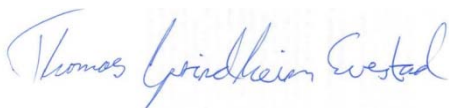
Tittel:	Energimerking av bygg	Dato: 27.5.2011
Deltakere:	Bård Eidsmo Thomas Grindheim Svestad	
Veileder(e):	Fred Johansen	
Oppdragsgiver:	Høgskolen i Gjøvik	
Stikkord:	Energimerking, energiattest, oppvarmingskarakter, energikarakter	
Antall sider: 45	Antall vedlegg: 3	Publiseringsavtale inngått: ja
<b>Et kort sammendrag av oppgaven:</b>  Den 1. juli 2010 ble energimerking av bygg pliktig for boliger over 50 m <sup>2</sup> som skal selges eller leies ut, og for alle yrkesbygg over 1000 m <sup>2</sup> . Bakgrunnen for forskriften er å øke oppmerksomheten rundt energieffektivitet og miljø, samt å gi en riktigere prissetting av bygninger.  Oppgavens overordnede mål har vært å finne ut om forskriften om energimerking av bygg gir de resultatene som er oppgitt i forskriftens formål, med fokus på oppmerksomhet om energieffektivitet og prissetting av boliger.  I denne rapporten har vi en lengre utledning om hva energimerking er og hvordan den fungerer. Vi har også sett ut i Europa for å finne ut hvilken effekt ordningen har hatt, ettersom mange EU-land ligger noen år foran Norge i denne sammenhengen. I tillegg har vi utført en energimerking av en bolig for å kunne vise hvordan man gjør det og hva man må vite før man begynner på merkingen.		

## Forord

Denne bacheloroppgaven er utarbeidet ved Høgskolen i Gjøvik, våren 2011, med høgskolen som oppdragsgiver.

Ved å velge temaet energimerking valgte vi noe som er forholdsvis nytt i Norge, og vi ønsket å finne ut hvilke utslag energimerking av boliger har gjort så langt, og hva vi kan forvente i framtiden.

Vi vil gjerne rette en spesiell takk til vår veileder Fred Johansen. Vi ønsker også å takke NTF<sup>1</sup>, Gaute Gangås hos Energirådet Innlandet, EnergiSmart, NVE, Eienomsmegler 1 Gjøvik og Terra Eiendomsmegling Gjøvik for all hjelpen vi har fått. I tillegg ønsker vi å takke Knut Eidsmo for at han stilte boligen sin til disposisjon så vi kunne utføre en energimerking.



---

Thomas Grindheim Svestad



---

Bård Eidsmo

---

<sup>1</sup> Norges Takseringsforbund

## Sammendrag

Den 1. juli 2010 ble energimerking av bygg pliktig for boliger over 50 m<sup>2</sup> som skal selges eller leies ut, og for alle yrkesbygg over 1000 m<sup>2</sup>. Bakgrunnen for forskriften er å øke oppmerksomheten rundt energieffektivitet og miljø, samt å gi en riktigere prissetting av bygninger. Energimerking av boliger kan man selv gjennomføre, mens yrkesbygg må merkes av ne ekspert. Dette kan være for eksempel en takstmann eller en rådgivende ingeniør.

Dersom man skal energimerke sin egen bolig kan man velge mellom enkel eller detaljert merking, der den detaljerte gir det mest korrekte resultatet. Etter å ha gjennomført energimerkeprosessen får man en energiattest som viser byggets energistandard på en skala fra A-G, samt en oppvarmingskarakter som er symbolisert på en fargeskala fra grønt til rødt.

Oppgavens overordnede mål har vært å finne ut om forskriften om energimerking av bygg gir de resultatene som er oppgitt i forskriftens formål, med fokus på oppmerksomhet om energieffektivitet og prissetting av boliger.

For å finne svaret på problemstillingen vi satte oss har vi utformet et spørreskjema for å hente inn erfaringer fra forskjellige aktører og privatpersoner. I tillegg har vi vært i kontakt med noen takstmenn for å finne ut i hvor stor grad en energiattest gir utslag på takseringen av et bygg.

Spørreundersøkelsen vi laget lot seg dessverre ikke gjennomføre da vi ikke fant aktuelle kandidater å kontakte. Dermed kom vi ikke til en konklusjon om energimerking bidrar til økt oppmerksomhet rundt energieffektivitet og miljøbelastning.

Etter samtaler med forskjellige takstmenn kom vi fram til at energimerket per dags dato har liten eller ingen betydning for verdisetningen av boliger i Norge, men vi ønsket også å finne ut hva vi kan vente oss i framtiden. Dermed bestemte vi oss for å se ut i Europa ettersom flere EU-land har drevet med energimerking i noen år allerede. Vi har blant annet sett på noen tall fra Nederland som viser at boliger med bedre karakterer prissettes høyere enn tilsvarende boliger med en dårlig karakter. Vi håper og tror at dette også vil skje her til lands.

## Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>2</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Bakgrunn .....	6
1.2 Definisjon av oppgaven og problemstilling .....	6
1.3 Avgrensninger.....	7
<b>2 Metode</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Teori om energimerkeordningen</b> .....	<b>9</b>
3.1 Hva er energimerking? .....	9
3.2 Hvorfor energimerke? .....	10
3.3 Hvordan energimerke?.....	11
3.4 Energimerkeprosessen .....	11
3.4.1 Bygningskategori .....	11
3.4.2 Detaljering av bygningstype .....	12
3.4.3 Arealdetaljering .....	12
3.4.4 Vegger og vinduer .....	13
3.4.5 Dører.....	13
3.4.6 Takkonstruksjon .....	13
3.4.7 Gulv.....	13
3.4.8 Tetthet på konstruksjon .....	14
3.4.9 Beliggenhet – terrengskjerming .....	14
3.4.10 Geologiske grunnforhold.....	14
3.4.11 Teknisk utstyr .....	14
3.4.12 Energibruk .....	14
3.5 Grunnlag for beregning av energimerket.....	15
3.5.1Bergning av energikarakteren .....	15
3.5.2 Beregning av oppvarmingskarakteren. ....	16
3.6 Energimerking i EU .....	17
3.6.1 Erfaringer og fremdriftstatus for energimerking i EU .....	18
3.6.2 EPA-ED .....	19
3.6.3 Økonomiske konsekvenser.....	20
<b>4 Oppmerksomhet rundt energieffektivitet</b> .....	<b>22</b>
4.1 Hva ønsket vi å finne ut? .....	22



4.2 Hvem ble intervjuet? .....	22
4.3 Spørsmålene .....	23
4.4 Resultat.....	24
<b>5 Prissetting av boliger .....</b>	<b>25</b>
5.1 Hva ønsket vi å finne ut? .....	25
5.2 Hvem var vi i kontakt med?.....	25
5.3 Spørsmålene .....	25
5.4 Resultat.....	26
<b>6 Diskusjon .....</b>	<b>27</b>
6.1 Prissetting.....	27
6.2 Oppmerksomhet rundt energieffektivitet.....	29
6.3 Våre tanker rundt energimerkeordningen.....	29
<b>7 Konklusjon .....</b>	<b>31</b>
<b>KILDER .....</b>	<b>32</b>
<b>Figurliste .....</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg.....</b>	<b>34</b>

## 1 Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Energimerking er pr. 1.7.2010 blitt obligatorisk for alle bygg under 1000m<sup>2</sup> som skal selges eller leies ut. For større bygninger (over 1000m<sup>2</sup>) må en energiattest være kontinuerlig oppdatert.

Formålet med energimerking av bygg er som følger:

*Energimerkeforskriften § 1:*

*”Forskriften skal bidra til å sikre informasjon til markedet om boliger, bygningers og tekniske anleggs energitilstand og mulighetene for forbedring, for derigjennom å skape større interesse for konkrete energieffektiviseringstiltak, konkrete tiltak for omlegging til fornybare energikilder, og gi en riktigere verdsetting av boliger og bygninger når disse selges eller leies ut. Energivurdering av kjeler og klimaanlegg skal bidra til at slike anlegg fungerer effektivt og med minimal miljøbelastning.”(2)*

Bakgrunnen for oppgaven er at det er mange forskjellige oppfatninger av forskriften om energimerking. Vi ønsker derfor å undersøke hva de forskjellige parter og aktører mener om temaet. Basert på den informasjonen vi henter inn fra de nevnte parter og aktører vil vi også forsøke å finne ut om kravet til energimerking oppfyller den intensjonen som ligger bak.

### 1.2 Definisjon av oppgaven og problemstilling

Med denne oppgaven ønsket vi å finne svaret på følgende problemstilling:

Gir energimerking de ønskede resultater i forhold til forskriftens formål om:

- Muligheter for forbedring
- Miljøbevissthet (Energikilder)
- Økonomi (Prissetting)

### 1.3 Avgrensninger

Med hensyn på tidsrammen som er satt, og at vi bare er to på gruppa, har vi valgt å fokusere på energimerking av boliger, og ikke yrkesbygg.



## 2 Metode

For å finne svar på problemstillingen skal vi intervjuer aktuelle aktører. Dette vil bli utført på forskjellige måter for de forskjellige delene av problemstillingen.

På spørsmålet om energimerkeordningen øker miljøbevisstheten hos folk skal vi utføre kvalitative intervjuer med boligeiere som har gjennomført energimerking av boligen sin.

På spørsmålet om et energimerke bidrar til riktigere prissetting av boliger skal vi ta kontakt med noen takstmenn. Her blir det nok ikke utført reelle intervjuer, men heller samtaler.

Vi skal i tillegg utføre en energimerking for å se hvordan systemet fungerer, og hvor nøyaktig det er.

Kurs og seminarer:

- Fagdag på HiG om energi i bygg

## 3 Teori om energimerkeordningen

### 3.1 Hva er energimerking?

1.juli 2010 ble energimerking av bygninger obligatorisk i Norge. Dette medfører at alle boliger over 50 m<sup>2</sup> som skal selges eller leies ut nå må ha en gyldig energiattest og yrkesbygg over 1000 m<sup>2</sup> må ha en gyldig attest til alle tider. Energiattesten er gyldig i 10 år.

Energimerkeforskriften ble vedtatt 18. desember 2009(2), og trådte i kraft 1. januar 2010.

Energimerking ble pliktig 1. juli 2010(3). Energimerket er en indikator for byggets energieffektivitet. I tillegg til energimerket får man en oppvarmingskarakter. Denne fokuserer på hvilke oppvarmingsmidler som bli benyttet i bygningen.

EUs bygningsenergidirektiv ble vedtatt i 2003(4), og er utgangspunktet for regelverket om energimerking av bygninger i Norge og i EU.

#### Energiattesten består av:

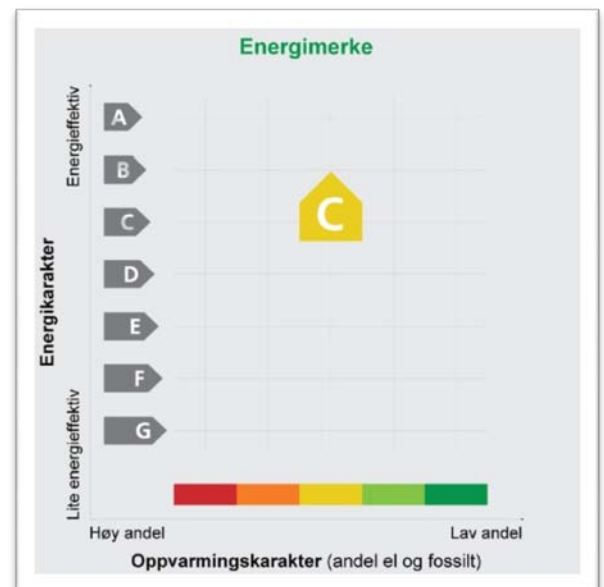
**Energimerket** består av en energikarakter og en oppvarmingskarakter. Energekarakteren vises med en bokstav (A-G), mens oppvarmingskarakteren symboliseres med en farge(rød til grønn).

**Energekarakteren** angir byggets energieffektivitet. Den er beregnet ut ifra normal drift av den gitte bygningstypen i et gjennomsnittlig klima.

Karakterskalaen går ifra A til G, der A er best. En bolig får normalt karakteren C dersom den er bygget etter byggeforskriften vedtatt i 2007.(5)

**Oppvarmingskarakteren** angir hvor stor del av oppvarmingen i boligen som dekkes av strøm, olje eller gass. Grønn tyder på en liten andel, mens rød tyder på en stor andel elektrisitet eller fossile brennstoff. Målet med oppvarmingskarakteren er å få folk til å ta i bruk alternative oppvarmingsmidler som varmepumper, fjernvarme, biobrensel eller solenergi.

Det ligger et eksempel på en energiattest på side 36-41.



Figur 1: Energekarakter og Oppvarmingskarakter

### 3.2 Hvorfor energimerke?

Energimerking må gjennomføres dersom man skal selge eller leie ut en bolig over 50 m<sup>2</sup>, men det kan også være fornuftig å utføre den om du selv skal benytte boligen. Du vil gjennom energiattesten få en pekepinn på hvor energieffektiv din bolig er, og du vil få forslag til konkrete tiltak som kan gjennomføres for at boligen skal bli mer effektiv. Dersom du gjennomfører disse tiltakene kan du forbedre byggets energistandard, og dermed minske energibehovet og spare miljøet. I så måte kan du spare penger når neste strømmregning kommer.

### 3.3 Hvordan energimerke?

Man kan enkelt energimerke sin egen bolig ved å logge inn med MinID på [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no).

Yrkesbygg skal energimerkes av en ekspert. En ekspert skal ha kompetanse innen faget. Dette kan være for eksempel en takstmann eller en rådgivende ingeniør.(6)

Energimerkingen blir utført ved hjelp av standarden NS 3031 som beskriver beregningsmetodene.(7)

Dersom man skal energimerke en bolig på egenhånd er det to måter man kan gjøre dette på. Enkel og detaljert. For en enkel merking trenger du bare å vite byggeår, konstruksjonsmateriale, bruksareal, oppvarmingsmidler og om du har ventilasjonsanlegg eller ikke. Denne belager seg på typiske verdier for boliger som er satt opp det bestemte årstallet, så man vil vanligvis komme i nærheten av et riktig resultat, men man kan fort gå en karakter opp eller ned ved å benytte den detaljerte merkingen.

### 3.4 Energimerkeprosessen

Vi har gjennomført to energimerkinger; en forenklet og en detaljert. Dette gjorde vi for å finne ut hva det blir spurt om og hva man må vite om bygget for å energimerke det. Som nevnt i kapittel 3.3 trenger man ikke så mye informasjon for å utføre en forenklet merking, men dersom man velger den detaljerte merkingen kreves det litt mer. Det er 12 punkter man må igjennom for å fullføre denne merkingen. Vi skal nå gå igjennom disse.

#### 3.4.1 Bygningskategori

Det første man gjør i energimerkeprosessen er å velge bygningskategori og bygningstype. Under bygningskategori kan man velge alt fra småhus til sykehus, og under type velger man om det er en enebolig, tomannsbolig eller rekkehus. Deretter må man velge byggeår, konstruksjonsmateriale og totalt bruksareal.

### 3.4.2 Detaljering av bygningstype

Her velger man bare antall etasjer og om oppvarmet kjeller er inkludert i bruksarealet.

### 3.4.3 Arealdetaljering

På dette punktet skal man detaljere bygningsform og areal, samt byggets himmelretning. På bildet under ser man de alternativene man får velge imellom.

1. etasje

**Bygningsform og orientering\***

Velg den form som ligner mest, sett fra luften

Rektangulært Kvadratisk

L-form

L-form speilvendt

T-form

U-form

Atriumshus

Y-form

X-form

Z-form

Z-form speilvendt

**Himmelretning\***

Roter bygningen - ved å trykke ROTER -slik at himmelretningen stemmer i forhold til bygningen

[Roter](#)

Figur 2: Valg av bygningsform og himmelretning

Her må man velge det som ligner mest på den aktuelle bygningen og velge den himmelretningen som stemmer best. I vårt tilfelle ble dette en uform med vegg F imot nord. Dersom det er flere etasjer i bygget med forskjellig form, må man gjenta dette punktet for alle etasjer. I tillegg til å velge form og himmelretning skal man detaljere arealet i huset. Dette gjøres ved å plote inn lengdene av veggene som vises på bildet over. Man må også oppgi den gjennomsnittlige høyden av hver etasje.

#### 3.4.4 Vegger og vinduer

Dette er det punktet som tar klart mest tid og man må ha litt teknisk kunnskap om det aktuelle bygget. For å definere veggkonstruksjonen trenger man bare å vite konstruksjonsmateriale og isolasjonstykkelse.

Når man skal definere vinduene kan man velge imellom tre framgangsmåte. Man kan velge å plote inn u-verdien, fabrikkårsår eller type karm og glass som er brukt på det aktuelle vinduet. Man må også vite glassarealet på alle vinduer. Disse opplysningene må oppgis for alle vinduer og plasseres på riktig vegg av huset. På nye hus er det nok ikke noe stort problem å få tak i spesifikasjonene på vinduene, men på gamle bygg kan det være mer utfordrende.

Hvis man ikke har slike opplysninger tilgjengelig kan man godta at det blir brukt typiske verdier.

#### 3.4.5 Dører

I dette punktet skal man bare oppgi hvor mange dører det er på bygget og om det er utgangsdør eller balkongdør. Er det glass i døren må man oppgi hvor stor del av døren som er glass.

#### 3.4.6 Takkonstruksjon

Her skal man definere om det skråtak eller flatt tak. Er det skråtak må man velge om det er loft eller ikke. Man skal også i dette punktet oppgi tykkelsen av isolasjonen i taket.

#### 3.4.7 Gulv

Her skal man velge om gulvet i hver etasje er delt i soner eller ikke. Dersom gulvet er delt i soner må man definere arealene av de forskjellige sonene. Deretter skal man definere om det er gulv på grunn eller om det er kjeller under. I vårt tilfelle ble gulvet i første etasje delt opp i to soner. En del med gulv på grunn og en del med gulv over oppvarmet kjeller. Man må også definere gulvkonstruksjonen. Det vil si konstruksjonsmateriale og isolasjonstykkelse.

### 3.4.8 Tetthet på konstruksjon

Her skal man bare oppgi lekkasjetallet på huset. Dette krever at man har trykktestet bygget. Har man ikke gjennomført en trykktest kan man godta at det brukes typiske verdier. I vårt tilfelle hadde huseier gjennomført trykktest.

### 3.4.9 Beliggenhet – terrengskjerming

Under dette punktet skal man informere om skjerming mot sol og vind. Skjerming mot vind skal oppgis for bygningen som helhet, mens solskjerming angis for de forskjellige himmelretningene. Her må det brukes skjønn da det ofte ikke er noe fasitsvar.

### 3.4.10 Geologiske grunnforhold

Står huset på fjell, leire eller silt? Det informerer du om under dette punktet.

### 3.4.11 Teknisk utstyr

Her oppgir du hvilke oppvarmingsmidler som er i bruk i huset og om du har ventilasjon. I vårt tilfelle ble det termostatstyrt, vannbåren varmepumpe som tar luft fra det fri, og vedfyring. Huset hadde også balansert ventilasjon med varmegjennvinner.

### 3.4.12 Energibruk

Her skal du rett og slett oppgi strømforbruket de siste tre årene.

## 3.5 Grunnlag for beregning av energimerket

### 3.5.1 Beregning av energikarakteren

Karakterene ligger på en skala fra G til A (hvor G er lavest og A er høyest,) og er basert på den energien som er beregnet levert til bygget. Levert energi beregnes ved hjelp av NS3031(7) og viser den energien som må tilføres et bygg utenfra under normale forhold. Det kan sees på som den energi som må kjøpes.

For å komme fram til energikarakteren bruker man stort sett de samme reglene som man bruker da bygninger skal vurderes opp imot TEK sine energikrav. Forskjellen er at TEK bruker netto energibehov for sine vurderinger, men energimerket bruker levert energi.

Forskjellen på netto energibehov og levert energi er at sistnevnte også må ha med varmesystemets virkningsgrad i beregningen, dette gjør ikke TEK. Bruk av olje, gass og biodrivstoff gir ikke et like høyt energiutbytte som direkte elektrisk oppvarming. Dette medfører at et bygg som blir oppvarmet av olje, gass eller biobrensel vil få en høyere verdi av levert energi, grunnet sin lavere utnyttingsgrad enn et bygg med kun elektrisk oppvarming hvor all energi går med til oppvarming. Varmepumper og solenergi kommer godt ut av en slik beregning da de henter energi fra varmen i omgivelsene.

Beregningskjernen for energikarakteren er godkjent etter IEA BESTTEST<sup>2</sup>. Det betyr at resultatene av beregningene ligger innenfor et akseptabelt område. (8)

---

<sup>2</sup> International Energy Agency BuildingEnergy Simulation Test and Diagnostic Method

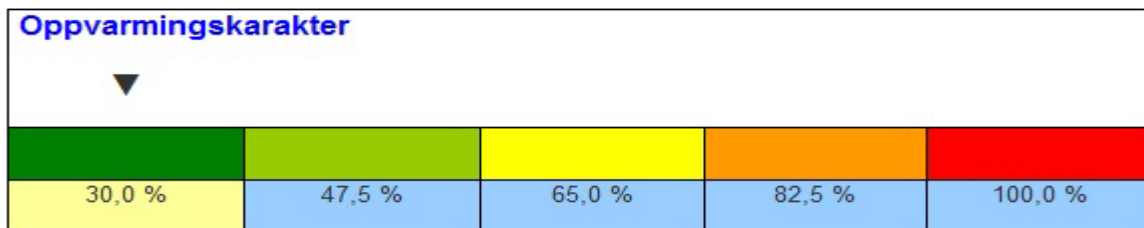


### 3.5.2 Beregning av oppvarmingskarakteren.

Oppvarmingskarakteren i energimerket viser i hvor stor grad et bygg kan varmes opp av andre energikilder enn strøm og fossilt brensel.

Oppvarmingskarakteren er totalt uavhengig av energikarakteren og energibehovet i bygget. Karakteren blir gitt på en fargeskala hvor grønt betyr liten bruk av strøm og /eller fossilt brensel, og i den andre enden av skalaen ligger rødt som betyr at all energi som går med til oppvarming stammer fra strøm og/eller fossilt brensel.

Det er andelen av strøm og fossilt brensel som energikilde, som blir brukt til å angi oppvarmingskarakteren. Figuren under viser hvilke verdier som kreves for de forskjellige karakterene.



Figur 3: Andel strøm og fossiltbrensel til de forskjellige oppvarmingskarakterene(9)

Oppvarmingskarakteren baserer seg på det beregnede energibehovet for oppvarming av tappevann og rom, og den andelen av energien man kan vente at de forskjellige energisystemene tilfører til oppvarming. For eksempel vil all energien fra fjernvarme gå med til oppvarming, men ved bruk av biobrensel vil kun 80 % av energien gå til effektiv oppvarming. De resterende 20 % blir dekket av elektrisitet. Termiske solfangere kan forventes å dekke 20 % av romoppvarmingen og 30 % av varmtvannsoppvarmingen. Solceller kan forventes å dekke 5 % av oppvarmingsbehovet.

Hvor mye av oppvarmingen som skjer ved de forskjellige energisystemene vil ha veldig mye å si når oppvarmingskarakteren skal beregnes. Jo høyere andel olje, elektrisitet og biobrensel man bruker, jo dårligere blir karakteren (fargen).(10)

### 3.6 Energimerking i EU

Som et resultat av Kyoto-avtalen har EU inngått en avtale om å redusere utslipp av drivhusgasser til en mengde som ligger 8% under det nivået man lå på i 1990. Dette skulle skje mellom 2008 og 2012. Å redusere energiforbruket i bygninger ble vektet høyt som et virkemiddel for å oppnå ønsket resultat. På grunn av dette ble energidirektivet for bygg foreslått. Dette direktivet er kjent som "Directive 2002/91/EC" og ble godkjent i slutten av 2002.

EU jobber for å kutte ned bruken av fossile energikilder og prøver å innføre mer bruk av fornybare energikilder. Målet er å bli selvforsynte med energi innad i Europa. Det jobbes samtidig med å redusere forbruket av energi. Det er her energimerking kommer inn. 40% av energiforbruket i Europa går til bygningsmassene, og av dette går 63% til boliger. Ut ifra disse opplysningene kan man se at ved å gjøre bygningene mer energieffektive kan man både unngå energiimport (EU-land importerer 48% av energiforbruket sitt<sup>3</sup>) og spare penger, økonomi og miljø.

Av alle landene i EU, er det Tyskland, England, Frankrike og Italia som har det høyeste forbruket av energi til bygg. I tillegg kommer de nye EU-landene som Litauen, Polen, Estland, Ungarn og Latvia inn som store energiforbrukere for bygningsmassen sin.

Det finnes rundt 196 millioner boligbygg innad i EU, og av disse er over 50% bygget før 1970 og 1/3 mellom 1970 og 1990. Det betyr at energieffektivitet ikke var like viktig da de ble bygget og at de derfor er til dels meget ineffektive når det kommer til isolasjon og lignende. Og da det bygges meget lite nytt i forhold til den eksisterende boligmassen, blir hovedoppgaven renovasjon og vedlikehold av nevnte boligmasse. De tidligere østblokk-landene som nå er blitt medlemmer av EU har en enda større snittalder enn resten av Europa. Omtrent 70% av boligene er eldre enn 30 år og 35% er eldre enn 50 år. I denne sammenheng er det viktig å huske at det ikke eksisterte noen nasjonale krav til isolering av bygg før 70-tallet. Av andre ting som bør nevnes finnes det også rundt 10 millioner olje- og elektriske kjeler rundt om som er over 20 år gamle. Disse er meget ineffektive i forhold til dagens alternativer.

---

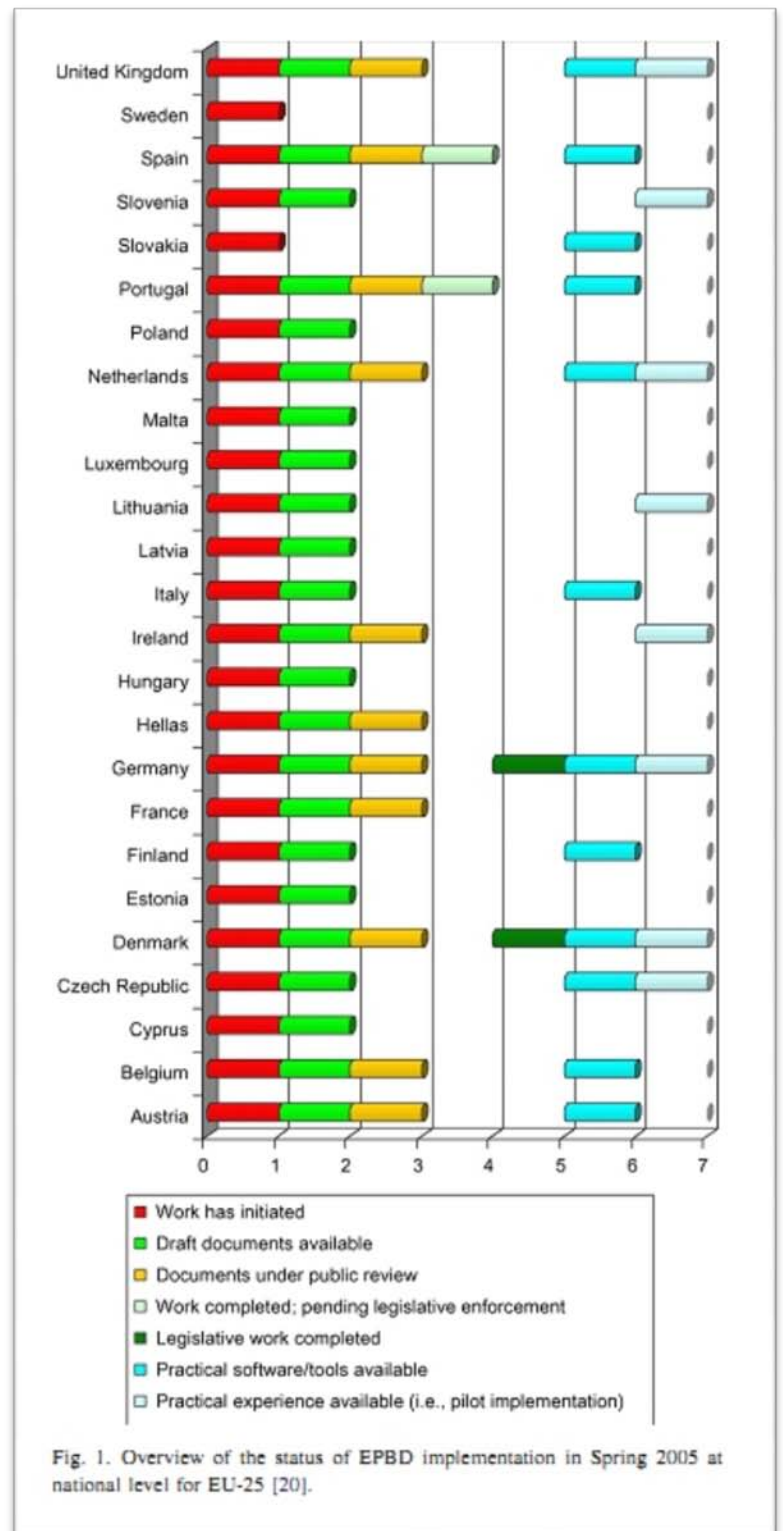
<sup>3</sup> Tallene i % er fra 2006

Som tidligere nevnt er en av løsningene til EU å renovere tidligere boliger. Dette er først og fremst av økonomiske grunner. Det er betydelig mindre utgifter (mellom halvparten til en tredjedel) hvis man renoverer enn om man skal rive og bygge nytt. Det kan også være en arkitektonisk verdi på de gamle byggene som man gjerne vil beholde.

### 3.6.1 Erfaringer og fremdriftstatus for energimerking i EU

Noen land innad i EU har betydelig erfaring med energimerking og registrering. Blant disse er Nederland, Storbritannia og Danmark. Nederland har siden midten av 2000-tallet hatt en form for skjemaregistrering for nye bygg. Disse er frivillige for eiere av eksisterende bygg. Storbritannia og Danmark hadde allerede før EPBD<sup>4</sup> ble dannet en form for sertifisering av bygg, men disse måtte endres for å oppnå overensstemmelse med EU sine direktiver. Allerede i 1985 innførte Danmark lovpålagt fremvisning av en energirevisjon ved salg av boliger. Storbritannia innførte også i 1985 et system for merking av nye boliger, men siden dette kun gjelder nybygde boliger så velger de fleste private eiere å ikke gjennomføre merking på sitt eksisterende bygg.

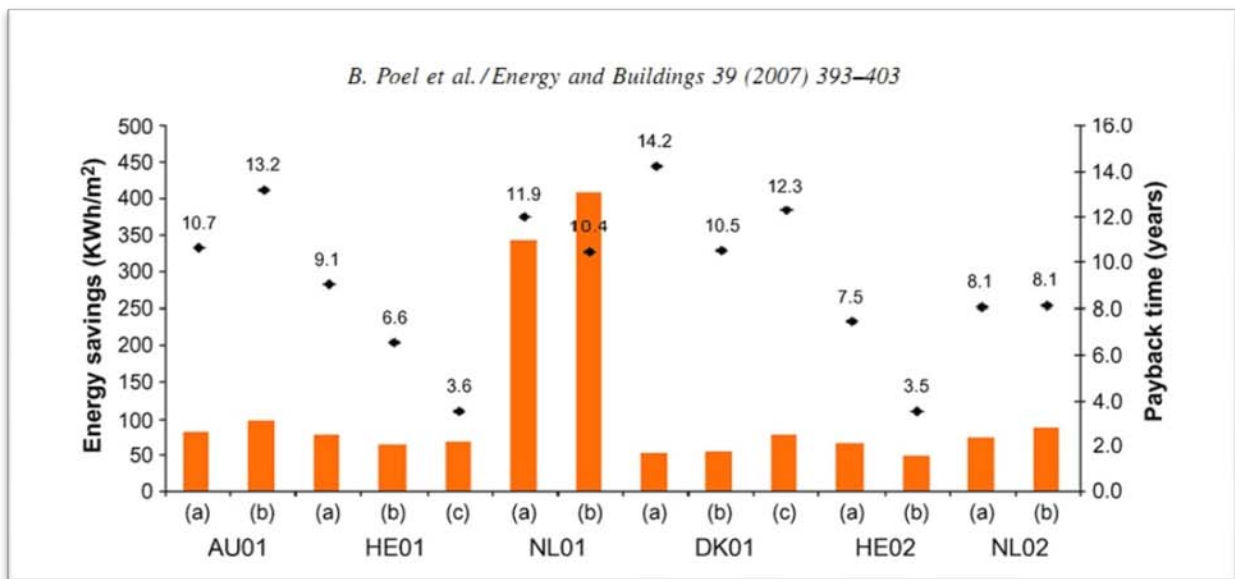
<sup>4</sup> The European Directive on the energy performance of buildings



Figur 4: Oversikt over fremdrift innen energimerking i EU(1)

### 3.6.2 EPA-ED

EPA-ED er betegnelsen på en metode som kan brukes for å utarbeide en energiattest for eksisterende boligbygg. Selv om noen av prosessene kan variere fra land til land innad i EU, er de fleste prosessene like. Metoden bruker inputdata som det norske systemet, men også intervjuer av det aktuelle byggets bruker. Når all informasjon er samlet vil man få utlevert to energiattester. En som viser dagens tilstand, og en eventuell fremtidig attest som viser tilstanden etter at man har gjennomført de foreslåtte tiltak for å forbedre bygningens energieffektivitet.



Figur 5: Viser energibesparelser og inntjeningsstid i noen EU-land (1)

Figuren over viser noen eksempler fra forskjellige EU-land, hvor søylene viser energibesparelsen i KWh/m<sup>2</sup> ved gjennomførte tiltak og prikkene viser antall år det vil ta for tiltakene å spare nok penger til å betale seg selv. De fire landene som var en del av pilotprosjektet i EU vises her med forskjellige tiltak. Landene er AU = Østerrike, HE = Hellas, NL = Nederland og DK = Danmark. De første tre landbeskrivelsene beskriver leilighetsblokker, mens de tre siste beskriver boligbygg. Søylene står for følgende tiltak: AU01, (a) Vinduer med dobbelt glass, (b) varmeisolasjon. HE01, (a) isolasjon i vegger, ny varmtvannsbereder, isolerte rør for varmtvann, solvarmesamler for varmtvann og romoppvarming, (b) isolasjon i tak, isolerte pilarer, solfangere, (c) Vinduer med dobbelt glass. NL01, (a) isolasjon i vegger og tak, høyeffekt vinduer, (b) isolasjon i vegger og tak, høyeffekt vinduer, lavenergibelysning, kombinert varmtvannstank og radiatorkjele. DK01, (a) isolasjon i tak, (b) solvarmesamlere (c) høyeffekt vinduer. HE02, (a) isolasjon rundt bærende elementer,

forsegle lekkasjer rundt vinduer, dører etc., (b) forsegle lekkasjer rundt vinduer, dører etc., solvarmefanger. NL02, (a) isolasjon i tak, (b) vinduer med dobbelt glass.

### 3.6.3 Økonomiske konsekvenser

Den økonomiske konsekvensen av energimerking er ikke kartlagt i Norge. En del av forskriftens formål er nettopp å oppnå en riktigere prissetting av boliger og bygg generelt. Forskriften har mulighet til å gjøre eiere mer oppmerksomme på salgspris, drifts- og oppvarmingskostnader. Det er ikke gjennomført noen offisiell undersøkelse om dette i Norge, men i Nederland som fikk innført energimerkesystemet sitt allerede i januar 2008 har man gjennomført en undersøkelse av dette slaget. Først må det merkes at det finnes noen vesentlige forskjeller på Norges og Nederlands forskrifter og lover. Blant annet har man i Nederland en klausul som gir kjøperen rett til å frita selger fra å energimerke. Dette kommer nok av at det i Nederland også er bestemt at bygg skal energimerkes av en ekspert. Det er gyldig i 10 år og koster selger rundt €200 å gjennomføre(11). En annen klausul som er lagt inn sier at alle boliger som er bygget etter 1999 er fritatt for kravet om energimerking ved salg og utleie(11).

Det viste seg at i de første tre månedene i 2008 hadde kun 25% av de solgte byggene fått utstedt en energiattest. Dette kan ha noe med en del negative holdninger til energimerkeordningen hos den nederlandske byggebransjen, blant annet hos den nederlandske utgaven av huseiernes landsforbund. Det har vist seg at der er eiere av næringsbygg som er mest interesserte i å energimerke byggene sine og å gjennomføre forbedringer. Blant de privatpersonene som har energimerket boligene sine kan man se at en stor andel av dem kan ha gjort det av ideologiske grunner da de ofte stemte miljøvennlige partier under det nederlandske valget i 2006.(11)

Energimerking innad i EU skulle etter planen være i gang i januar 2006, men medlemsstatene fikk utsatt fristen i tre år grunnet mangel på kvalifiserte eksperter som skulle gjennomføre energimerkingen.

I teorien skal energimerkingen gi en mer riktig prissetting på bygg. Det vil fungere slik at de boligene som får en god karakter vil få en høyere pris enn et bygg med samme utenomliggende faktorer som har fått en dårlig karakter. Gjennom undersøkelsen i Nederland har man funnet at en bolig med energikarakter A, B eller C ligger i gjennomsnitt 3,7% over prisen på et makent hus som ikke er merket. Og mellom de merkede boligene oppdaget man at en bolig med karakter A ble prissatt 10,2% høyere enn en tilsvarende bolig med karakter D. Den andre veien ble en bolig med karakter G prissatt 5% under boligen med karakter D. Ser man på økonomien på en annen måte, nemlig den daglige bruken av boligen, ser man også fordelene med en energieffektiv bolig. I Nederland bruker en gjennomsnittlig bolig energi for €152 i måneden, mens en bolig av samme type med karakter A vil bruke €105. En bolig med karakter G vil kunne bruke €231 i måneden. Dette er huskjøperne villige til å betale det ekstra utlegget i salgsprisen for å utnytte.(11)

Når man eventuelt har gjort forbedringer for å øke boligens energieffektivitet vil man kunne øke den økonomiske profitten under bruk, og man vil få en bedre pris for boligen den dagen man ønsker å selge.

## 4 Oppmerksomhet rundt energieffektivitet

### 4.1 Hva ønsket vi å finne ut?

Det vi ønsket å finne ut gjennom intervjuene var om folk faktisk blir mer oppmerksomme på boligens effektivitet og om attesten inspirerer til å forbedre boligen, eller om energimerkingen gjennomføres bare fordi det er pålagt ved salg og utleie.

### 4.2 Hvem ble intervjuet?

For å finne ut om boligeiere blir mer oppmerksomme på boligens energieffektivitet og om attesten inspirerer til forbedring, skulle vi intervjuer noen boligeiere som har gjennomført energimerkingen på egen hånd. Dette lot seg dessverre ikke gjennomføre da det viste seg å være vanskelig å finne ut hvem som har energimerket sin bolig. Vi var i kontakt med Energirådet Innlandet, Energismart og flere eiendomsmeglere rundt om i landet. Vi tok også kontakt med NVE, som står for energimerkeordningen, for å høre om de har noen oversikt over hvem som har gjennomført energimerking, om de har kontaktdata til disse og om vi kunne få tilgang til eventuelle kontaktdata. Her er et utdrag fra svaret vi fikk av NVE:

*”Våre rapporteringsverktøy er p.t. dessverre langt fra så gode som vi ønsker og trenger. Pr. i dag kan vi derfor ikke på noen enkel måte lage en slik oversikt med kontaktdata.”*

Vi tok kontakt med eiendomsmeglere både her i Gjøvik og andre steder i landet, og de fleste stilte seg positive til å hjelpe oss. Ettersom det er krav om energimerke ved salg eller utleie, så hadde alle kundene til meglerne vi var i kontakt med en gyldig energiattest, men meglerne kunne ikke helt uten videre dele ut kontaktinformasjonen til sine kunder. Derfor måtte de selv ta kontakt med kunden for å spørre om de var villige til å svare på noen spørsmål. Dessverre var det ingen som hadde anledning til dette.

Ifra Energismart fikk vi et navn og kontaktinformasjon til en person som hadde energimerket boligen sin, men denne personen var ansatt i Energismart og jobbet med energimerking til

daglig. Derfor ble ikke denne personen en aktuell kandidat til et intervju fordi vi ønsket å intervju nøytrale personer om saken.

Dessverre gikk ikke denne delen av oppgaven som vi hadde tenkt. Grunnen til dette er nok at det er en såpass ny ordning og at det derfor ikke finnes noen oversikt over hvem som har energimerket boligen sin.

### 4.3 Spørsmålene

For å oppnå ønskelig resultat av intervjuene var det viktig at vi stilte de riktige spørsmålene. Derfor brukte vi lang tid på å tenke ut akkurat hva vi skulle spørre om. Det vi først og fremst ønsket å finne svar på var om folk blir mer oppmerksomme på energieffektiviteten i boligen sin etter å ha gjennomført energimerkingen, og om noen faktisk gjennomfører tiltakene som blir foreslått i attesten. Vi skulle også spørre om byggeår, oppvarmingsmidler og areal på boligen. Grunnen til at vi ønsket å vite byggeåret var fordi det står i attesten vi fikk, etter vi gjennomførte energimerkingen, at boliger bygget etter byggforskriften som ble vedtatt i 2007 vanligvis vil få karakteren C. I vårt tilfelle stemte dette, så vi ønsket å finne ut om det stemte for flere.

Vi valgte å gå for kvalitative spørsmål framfor kvantitative, fordi vi mente det passet vår oppgave best. Etter at vi hadde bestemt oss for hva vi skulle spørre om laget vi et spørreskjema. Dette laget vi i tilfelle det var noen intervjuobjekter vi ikke kunne møte ansikt til ansikt. Spørreskjemaet ligger som vedlegg i denne rapporten.



#### 4.4 Resultat

Som nevnt tidligere gikk ikke denne delen av oppgaven som vi hadde tenkt, og vi fikk ikke noe resultat å vise til. Det er selvfølgelig beklagelig, men vi stiller oss også forstående til at folk ikke har anledning til å stille opp i et intervju.

## 5 Prissetting av boliger

### 5.1 Hva ønsket vi å finne ut?

Under formål i energimerkeforskriften står det at energimerkeordningen skal bidra til en riktigere prissetting av bygg. Vi ønsket derfor å undersøke om energiattesten gjør noe utslag på takseringen av en bolig.

### 5.2 Hvem var vi i kontakt med?

For å finne svar på denne delen av problemstillingen bestemte vi oss for å ta kontakt med noen takstmenn ettersom det er de som setter verdien på huset. Vi tok kontakt med fire takstmenn, hvorav en var leder i NTF-Oppland. Vi fikk også en offisiell uttalelse på vegne av Norges Takseringsforbund(NTF).

### 5.3 Spørsmålene

På denne delen av oppgaven ble det ikke utført noen intervjuer, men heller samtaler med de forskjellige takstmennene. Dette foregikk stort sett via e-post, men også noe ansikt til ansikt. Grunnen til at vi ikke satte opp et spørreskjema her var fordi vi kun hadde et spørsmål å stille; I hvor stor grad gjør energimerket utslag på takseringen av en bolig?

## 5.4 Resultat

Etter samtaler med de forskjellige taks mennene fikk vi disse svarene:

*”Foreløpig har energimerking liten betydning for verdisetningen. Det vil fortsatt være beliggenhet, standard og størelse som er prissettende. Energiforbruket i en bolig er underordnet de andre prissettende kriterier.”*

*”Min mening er at det har liten eller ingen betydning foreløpig.”*

*”Pr. i dag har graden på energiattesten lite å si for verdivurderingen av boligen, jeg ser jo vanligvis ikke denne før jeg setter verdien. Dette er jo en ny ordning og trenger tid for å bli innarbeidet, men i framtiden håper og tror jeg at den vil bety mer.”*

I den offisielle uttalelsen vi fikk fra NTF står det:

*”De uttalelsene NTF har kommet med i denne sammenheng er basert på at boligen ved en forbedring lik en karakter, gir en energibesparelse som kapitalisert fører til at huset anslås 100 knok mer verdt. Dette anses å være en konservativ antagelse da vi vet at tilgang på energi blir mer og mer knapp etter hvert som årene går, noe som medfører ytterligere besparelser, ved å investere i energibesparende tiltak.”*

## 6 Diskusjon

### 6.1 Prissetting

I den offisielle uttalelsen fra NTF blir det sagt at en forbedring lik en energikarakter kapitalisert fører til at huset anslås 100.000 kroner mer verdt. Vi kan ut ifra dette svaret si at energimerket skal ha en effekt på takseringen, men hvis vi ser på de andre svarene vi fikk ser vi at det har liten eller ingen betydning. Det vi kan lese fra dette er at det er for tidlig i prosessen, og at energimerkeordningen ikke har slått helt igjennom ennå. Dette er jo en relativt ny ordning, og vi må nok vente noen år før vi ser noen særlig effekt av den. Vi, i likhet med aktørene vi har vært i kontakt med, håper og tror at energimerket vil få større slagkraft på takseringen i framtiden da vi vet at energispørsmål blir viktigere og viktigere med årene.

Men selv om energikarakteren skal gjøre utslag på verdisettingen, betyr ikke det at det gir en *riktigere* verdisetting. For at verdisettingen skal være riktigere må også energiattesten gi et riktig bilde av bygningen. Dersom man gjennomfører en detaljert energimerking, på ærlig vis, vil nok denne være nokså riktig, men hvis man velger den forenklede merkingen så vil ikke dette nødvendigvis gi riktig resultat. Som nevnt i kapittel 3.3 så er det ikke veldig mye informasjon om boligen som skal til for å gjennomføre en forenklet merking. Det eneste du trenger å vite er byggeår, konstruksjonsmateriale, bruksareal, oppvarmingsmidler og om du har ventilasjonsanlegg eller ikke. Man trenger ikke oppgi noen detaljer om vindusareal, himmelretninger, u-verdier, tetthet på konstruksjonen eller isolasjonstykkelse. På den attesten vi fikk etter vi gjennomførte den forenklede merkingen stod det på tiltakslisten at vi kunne installere varmegjennvinner i ventilasjonsanlegget, isolere varmtvannsrør og utføre service på ventilasjonsanlegget. Det står at dersom vi gjennomfører disse tiltakene så kan det føre til et bedre energimerke, men vi fikk aldri anledning til å opplyse om at dette allerede var gjennomført. Altså kan huset ha en bedre energistandard enn det som kommer fram i attesten. Dette er et eksempel på at den forenklede merkingen ikke nødvendigvis gir riktig resultat.

Energimerkeordningen er såpass ny at vi ikke ser særlig utslag per dags dato, men hva kan vi vente oss i framtiden?

For å svare på det må vi se til utlandet. Mange EU-land ligger noen år foran Norge på dette feltet, og hvis vi ser på resultatene der vil dette kunne gi oss en pekepinn på hvordan det vil utvikle seg her til lands. Hvis vi ser på det økonomiske aspektet av ordningen så har man en vesentlig forskjell mellom Norge og EU. I Norge er man lovpålagt å merke boligen sin ved salg, og dette er gratis og relativt enkelt å gjennomføre. Men i Nederland, hvor man har utført undersøkelser angående de økonomiske effektene av merkingen, må de bruke en akkreditert ekspert. Det er antagelig derfor hollenderne har lagt inn en klausul som sier at kjøper kan fritta selger for kravet om merking. Dette er visst en mulighet som mange har benyttet seg av siden energimerking ble innført der. Derfor kan effekten av energimerkingen bli enda tydeligere i Norge enn i Nederland i tiden framover

Hvis man ser på tallene som er blitt framlagt i Nederland ser man at boliger med karakter A, B eller C blir prissatt i gjennomsnitt 3,7% høyere enn tilsvarende bygg som ikke er merket, og boliger med karakteren A blir prissatt 10,2% høyere enn tilsvarende boliger med karakteren D. Dersom vi får se en liknende effekt i Norge vil nok flere velge å gjennomføre tiltakene som kommer fram i attesten, og dermed forbedre boligens energistandard. Hvis dette skjer vil det, på sikt, bidra til å redusere utslipp av klimagasser og dermed være med på å oppfylle formålene i energimerkeforskriften. Om dette faktisk skjer vil tiden vise.

## 6.2 Oppmerksomhet rundt energieffektivitet

På denne delen av problemstillingen har vi ikke noe resultat å diskutere, men vi har gjort oss noen tanker om temaet.

Vi har en følelse av at de fleste energimerker kun fordi de skal selge eller leie ut boligen sin, og ikke fordi de er ute etter å forbedre boligens energieffektivitet. Det finnes selvfølgelig personer som brenner for miljøpolitikk som gjennomfører merkingen for å forbedre boligen sin, men det kan virke som Ola Nordmann gjør det fordi han må og ikke fordi han ønsker det. For å endre dette burde man fremheve at det ikke bare er miljømessige fordeler når man energimerker. Slik vi ser det burde det være mulig å spare både miljø og personlig økonomi. Har man energimerket så får man opp til flere alternative forbedringsmuligheter og tiltak. Har man ressursene til å gjennomføre så mange tiltak som mulig, først og fremst de mest effektive, så vil man spare miljøet og redusere energiutgiftene sine. De pengene man sparer ved å kutte energiutgiftene vil i løpet av tiden nedbetale investeringen man gjorde. I tillegg kommer den dagen man eventuelt skal selge et hus. Har man da gjennomført tiltakene og fått en bedre karakter av dette, kan prisen på bygget bli høyere og sjansen for profitt vil være større.

## 6.3 Våre tanker rundt energimerkeordningen

Vi vet at tilgangen på energi blir mindre for hvert år som går. Derfor mener vi det er viktig at man får ned energibruken i boliger da dette utgjør en stor del av verdens energiforbruk. På grunn av dette mener vi at energimerking av bygg er et steg i riktig retning, men det er viktig at man får folk til å gjennomføre merkingen selv om man ikke skal selge boligen sin.

Slik vi ser det så er nok energimerkeordningen litt for politisk korrekt. Det virker som om hele hensikten er å vise at Norge er et miljøvennlig land. Skal man få den gjennomsnittlige nordmann til å gjennomføre energimerkeprosessen, burde man reklamere for den økonomiske gevinsten ved å gjennomføre tiltakene som blir foreslått. Deretter kan man

legge til en god bonus, nemlig den miljøvennlige effekten slik sparing vil medføre. Skal man vurdere ut i fra nordmenns prioriteringer kommer lommeboken først, og miljøet blir dessverre satt i andre rekke.

Etter at vi gjennomførte en energimerking har vi gjort oss noen tanker og meninger om selve energimerkeprosessen. Det første som slo oss var at den forenklete energimerkingen ikke er nøyaktig nok, og den gir ikke nødvendigvis riktig resultat. Dette kan være på godt og vondt. Dersom en bolig har dårlig energistandard kan man oppnå en bedre karakter en fortjent ettersom det, i den forenklete merkingen, brukes typiske verdier. På samme måte kan et bygg med god energistandard få en dårligere karakter enn det bør få. Ut ifra dette vil vi anbefale å bruke den detaljerte merkingen da dette gir et riktigere resultat og kan dermed bidra til mer korrekt informasjon til boligmarkedet. Hvis man merker boligen for å finne eventuelle tiltak til forbedring bør man også bruke den detaljerte merkingen, fordi den forenklete kan komme med tiltak som allerede er utført. Dette skjedde med oss da vi gjennomførte merkingen.

## 7 Konklusjon

*”Forskriften skal bidra til å sikre informasjon til markedet om boliger, bygningers og tekniske anleggs energitilstand og mulighetene for forbedring”(2)*

Det er helt tydelig at ved å gjennomføre en energimerking, om det er i tilknytning til salg eller man bare er opptatt av miljøet eller økonomi, vil attesten oppgi opp til flere alternative forbedringsmuligheter man kan gjennomføre for å øke energieffektiviteten. Denne informasjonen er det da ens eget valg om man vil ta i bruk eller ikke.

*”å skape større interesse for konkrete energieffektiviseringstiltak, konkrete tiltak for omlegging til fornybare energikilder”(2)*

Da vi ikke fikk kontakt med noen intervjuobjekter som passet til kriteriene våre får vi ikke besvart spørsmålet om det i boligmarkedet har blitt mer fokus på miljøbevissthet rundt energikilder.

*”gi en riktigere verdsetting av boliger og bygninger når disse selges eller leies ut.”(2)*

På spørsmålet om energimerkeordningen bidrar til en riktigere verdsetting av boliger kan vi konkludere med at det gjør den per dags dato ikke. Det er en ny ordning og har ikke fått tid til å etablere seg skikkelig enda. Ser man ut i Europa, spesielt Nederland, ser vi at energiattesten vil bidra til en riktigere verdsetting, ved salg og utleie, i tiden framover.



## KILDER

1. Bart Poel GvC, Constantinos A. Balaras. Energy performance assessment of existing dwellings2006: Available from: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V2V-4M936K9-1-C&\\_cdi=5712&\\_user=1461313&\\_pii=S037877880600212X&\\_origin=gateway&\\_coverDate=04%2F30%2F2007&\\_sk=999609995&\\_view=c&\\_wchp=dGLzVtb-zSkzk&\\_md5=0b78e1d0e83d951f92e9fb8b694db7c1&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V2V-4M936K9-1-C&_cdi=5712&_user=1461313&_pii=S037877880600212X&_origin=gateway&_coverDate=04%2F30%2F2007&_sk=999609995&_view=c&_wchp=dGLzVtb-zSkzk&_md5=0b78e1d0e83d951f92e9fb8b694db7c1&_ie=/sdarticle.pdf).
2. Forskrift om Energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg. [database on the Internet]. NVE. 2009 [cited 18.1.2011]. Available from: <http://www.lovdatabasen.no/for/sf/oe/oe-20091218-1665.html>.
3. NVE. Om energimerkeordningen. energimerking.no; 2009; Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/>.
4. NVE. Bygningsenergidirektivet. 2009; Available from: <http://www.bygningsenergidirektivet.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/Om-regelverket/Direktivet/>.
5. NVE. Karakterskalaen. 2010; Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/Energimerkeskalaen/>.
6. NVE. Energimerking ved eksperter. 2010; Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Energimerking-av-eksperter/>.
7. Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg, (2009).
8. energimerking.no. Beregning av Energikarakteren. 2010; Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/Beregning-av-karakter/>.
9. energimerking.no. Figur for oppvarmingskarakter. 2010 [cited 2011]; Viser de forskjellige krav til fargekarakteren som er en del av energiattesten.]. Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/Beregning-av-oppvarmingskarakter/>.
10. energimerking.no. Beregning av oppvarmingskarakter. 2010; Available from: <http://energimerking.no/no/Energimerking-Bygg/Om-energimerkesystemet-og-regelverket/Beregning-av-oppvarmingskarakter/>.
11. D.Brounen NK. On the economics of energy labels in the housing market.2011 [cited 2011: Available from: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6WJ6-52MJ8JV-1-1&\\_cdi=6870&\\_user=1461313&\\_pii=S0095069611000337&\\_origin=gateway&\\_coverDate=04%2F15%2F2011&\\_sk=999999999&\\_view=c&\\_wchp=dGLzVtb-zSkzk&\\_md5=da28d405a5147542c60d5231045cbd5b&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WJ6-52MJ8JV-1-1&_cdi=6870&_user=1461313&_pii=S0095069611000337&_origin=gateway&_coverDate=04%2F15%2F2011&_sk=999999999&_view=c&_wchp=dGLzVtb-zSkzk&_md5=da28d405a5147542c60d5231045cbd5b&_ie=/sdarticle.pdf).

## Figurliste

Figur 1: Energikarakter og Oppvarmingskarakter .....	9
Figur 2: Valg av bygningsform og himmelretning .....	12
Figur 3: Andel strøm og fossiltbrensel til de forskjellige oppvarmingskarakterene(9) .....	16
Figur 4: Oversikt over fremdrift innen energimerking i EU(1).....	18
Figur 5: Viser energibesparelser og inntjeningstid i noen EU-land (1).....	19

Vi har fått tillatelse fra Olav Karstad Isachsen hos NVE til å bruke illustrasjonen/bildet på side 2.

## Vedlegg

## Vedlegg A:



HØGSKOLEN I GJØVIK

## PROSJEKTAVTALE

mellom Høgskolen i Gjøvik (HiG) (utdanningsinstitusjon),

\_\_\_\_\_ (oppdragsgiver), og

IVAR EIDSMO og THOMAS GRINDHEIM SVESTAD

\_\_\_\_\_ (student(er))

Avtalen angir avtalepartenes plikter vedrørende gjennomføring av prosjektet og rettigheter til anvendelse av de resultater som prosjektet frembringer:

1. Studenten(e) skal gjennomføre prosjektet i perioden fra 24/1-10 til 27/5-11.

Studentene skal i denne perioden følge en oppsatt fremdriftsplan der HiG yter veiledning. Oppdragsgiver yter avtalt prosjektbistand til fastsatte tider. Oppdragsgiver stiller til rådighet kunnskap og materiale som er nødvendig for å få gjennomført prosjektet. Det forutsettes at de gitte problemstillinger det arbeides med er aktuelle og på et nivå tilpasset studentenes faglige kunnskaper. Oppdragsgiver plikter på forespørsel fra HiG å gi en vurdering av prosjektet vederlagsfritt.

2. Kostnadene ved gjennomføringen av prosjektet dekkes på følgende måte:
- Oppdragsgiver dekker selv gjennomføring av prosjektet når det gjelder f.eks. materiell, telefon/fax, reiser og nødvendig overnatting på steder langt fra HiG. Studentene dekker utgifter for trykking og ferdigstillelse av den skriftlige besvarelsen vedrørende prosjektet.
  - Eiendomsretten til eventuell prototyp tilfaller den som har betalt komponenter og materiell mv. som er brukt til prototypen. Dersom det er nødvendig med større og/eller spesielle investeringer for å få gjennomført prosjektet, må det gjøres en egen avtale mellom partene om eventuell kostnadsfordeling og eiendomsrett.
3. HiG står ikke som garantist for at det oppdragsgiver har bestilt fungerer etter hensikten, ei heller at prosjektet blir fullført. Prosjektet må anses som en eksamensrelatert oppgave som blir bedømt av faglærer/veileder og sensor. Likevel er det en forpliktelse for utøverne av prosjektet å fullføre dette til avtalte spesifikasjoner, funksjonsnivå og tider.
4. Den totale besvarelsen med tegninger, modeller og apparatur så vel som programlisting, kildekode, disketter, taper mv. som inngår som del av eller vedlegg til besvarelsen, gis det en kopi av til HiG, som vederlagsfritt kan benyttes til undervisnings- og forskningsformål. Besvarelsen, eller vedlegg til den, må ikke nyttes av HiG til andre formål, og ikke overlates til utenforstående uten etter avtale med de øvrige parter i denne avtalen. Dette gjelder også firmaer hvor ansatte ved HiG og/eller studenter har interesser.

Besvarelser med karakter C eller bedre registreres og plasseres i skolens bibliotek. Det legges også ut en elektronisk prosjektbesvarelse uten vedlegg på bibliotekets del av skolens Internett-sider. Dette avhenger av at studentene skriver under på en egen avtale hvor de gir biblioteket tillatelse til at deres hovedprosjekt blir gjort tilgjengelig i papir og netttutgave (jfr. Lov om opphavsrett). Oppdragsgiver og veileder godtar slik

offentliggjøring når de signerer denne prosjektavtalen, og må evt. gi skriftlig melding til studenter og dekan om de i løpet av prosjektet endrer syn på slik offentliggjøring.

5. Besvarelsens spesifikasjoner og resultat kan anvendes i oppdragsgivers egen virksomhet. Gjør studenten(e) i sin besvarelse, eller under arbeidet med den, en patentbar oppfinnelse, gjelder i forholdet mellom oppdragsgiver og student(er) bestemmelsene i Lov om retten til oppfinnelser av 17. april 1970, §§ 4-10.
6. Ut over den offentliggjøring som er nevnt i punkt 4 har studenten(e) ikke rett til å publisere sin besvarelse, det være seg helt eller delvis eller som del i annet arbeide, uten samtykke fra oppdragsgiver. Tilsvarende samtykke må foreligge i forholdet mellom student(er) og faglærer/veileder for det materialet som faglærer/veileder stiller til disposisjon.
7. Studenten(e) leverer 3 - tre - eksemplarer av oppgavebesvarelsen med vedlegg til Studenttorget. I tillegg leveres et eksemplar til oppdragsgiver. HiG kan stille til disposisjon ytterligere eksemplar(er) for oppdragsgiver mot at denne godtgjør produksjonskostnadene.
8. Denne avtalen utferdiges med et eksemplar til hver av partene. På vegne av HiG er det dekan som godkjenner avtalen.
9. I det enkelte tilfelle kan det inngås egen avtale mellom oppdragsgiver, student(er) og HiG som nærmere regulerer forhold vedrørende bl.a. eiendomsrett, videre bruk, konfidensialitet, kostnadsdekning og økonomisk utnyttelse av resultatene.  
Dersom oppdragsgiver og student(er) ønsker en videre eller ny avtale, skjer dette uten HiG som partner.
10. Når HiG også opptrer som oppdragsgiver trer HiG inn i kontrakten både som utdanningsinstitusjon og som oppdragsgiver.
11. Eventuell uenighet vedrørende forståelse av denne avtale løses ved forhandlinger avtalepartene i mellom. Dersom det ikke oppnås enighet, er partene enige om at tvisten løses av voldgift, etter bestemmelsene i tvistemålsloven av 13.8.1915 nr. 6, kapittel 32.
12. Deltakende personer ved prosjektgjennomføringen:

HiGs veileder (navn):

Fred Johnsen

Oppdragsgivers  
kontaktperson (navn):

HiG

Student(er) (signatur):

Bård Eitzmaa

dato 25/1-2011

Thomas G. Sverstad

dato 25/1-11

dato

dato

Oppdragsgiver (signatur):

Fred Johnsen

dato 24.2.11


Dekan (signatur):

Jay Gjovik

dato 25.01.11

Revidert 11.10.07, Ivar Moe

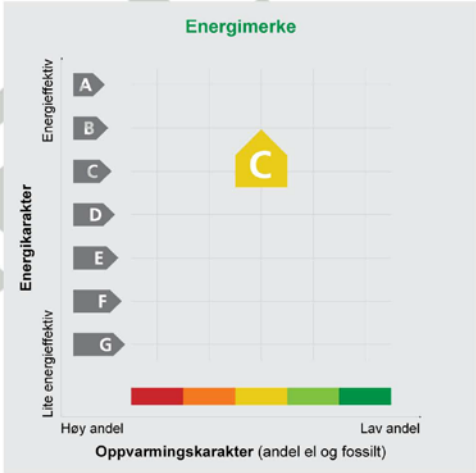
## Vedlegg B: Energiattest



# ENERGIATTEST

Adresse	LYKKJVEGEN 39
Postnr	7234
Sted	LER
Leilighetsnr.	
Gnr.	137
Bnr.	62
Seksjonsnr.	
Festenr.	
Bygn. nr.	22017454
Bolignr.	
Merkenr.	
Dato	
Ansvarlig	
Utført av	

Energikarakter



**Energimerket** angir boligens energistandard. Energimerket består av en energikarakter og en oppvarmingskarakter, se i figuren. Energimerket symboliseres med et hus, hvor fargen viser oppvarmingskarakter, og bokstaven viser energikarakter.

**Energikarakteren** angir hvor energieffektiv boligen er, inkludert oppvarmingsanlegget. Energikarakteren er beregnet ut fra den typiske energibruken for boligtypen. Beregningene er gjort ut fra normal bruk ved et gjennomsnittlig klima. Det er boligens energimessige standard og ikke bruken som bestemmer energikarakteren. A betyr at boligen er energieffektiv, mens G betyr at boligen er lite energieffektiv. En bolig bygget etter byggeforskriftene vedtatt i 2007 vil normalt få C.

**Oppvarmingskarakteren** forteller hvor stor andel av oppvarmingsbehovet (romoppvarming og varmtvann) som dekkes av elektrisitet, olje eller gass. Grønn farge betyr lav andel el, olje og gass, mens rød farge betyr høy andel el, olje og gass. Oppvarmingskarakteren skal stimulere til økt bruk av varmepumper, solenergi, biobrensel og fjernvarme.

Om bakgrunnen for beregningene, se [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no)

**Målt energibruk: Ikke oppgitt**

Det er ikke oppgitt hvor mye energi som er brukt i boligen.

1



### Hvordan boligen benyttes har betydning for energibehovet

Energibehovet påvirkes av hvordan man benytter boligen, og kan forklare avvik mellom beregnet og målt energibruk. Gode energivaner bidrar til at energibehovet reduseres. Energibehovet kan også bli lavere enn normalt dersom:

- deler av boligen ikke er i bruk,
- færre personer enn det som regnes som normalt bruker boligen, eller
- den ikke brukes hele året.

### Gode energivaner

Ved å følge enkle tips kan du redusere ditt energibehov, men dette vil ikke påvirke boligens energimerke.

Energimerkingen kan kun endres gjennom fysiske endringer på boligen.

- Tips 1: Følg med på energibruken i boligen**  
**Tips 2: Luft kort og effektivt**  
**Tips 3: Redusér innnetemperaturen**  
**Tips 4: Bruk varmtvann fornuftig**

### Mulige forbedringer for boligens energistandard

Ut fra opplysningene som er oppgitt om boligen, anbefales følgende energieffektiviserende tiltak. Dette er tiltak som kan gi bygningen et bedre energimerke.

**Tiltaksliste** (For full beskrivelse av tiltakene, se Tiltaksliste - vedlegg 1)

- Isolere varmtvannsrør
- Utføre service på ventilasjonsanlegg

Det tas forbehold om at tiltakene er foreslått ut fra de opplysninger som er gitt om boligen. Fagfolk bør derfor kontaktes for å vurdere tiltakene nærmere. Eventuell gjennomføring av tiltak må skje i samsvar

Noen av tiltakene kan i tillegg være svært lønnsomme. Tiltakene bør spesielt vurderes ved modernisering av bygningen eller utskifting av teknisk utstyr.

- Montere urstyring på avtrekksvifter / ventilasjonsanlegg
- Isolering av varmerør, ventiler, pumper

med gjeldende lovverk, og det må tas hensyn til krav til godt inneklima og forebygging av fuktskader og andre byggskader.

## Boligdata som er grunnlag for energimerket

Energimerket og andre data i denne attesten er beregnet ut fra opplysninger som er gitt av boligeier da attesten ble registrert. Nedenfor er en oversikt over oppgitte opplysninger, som boligeier er ansvarlig for.

Der opplysninger ikke er oppgitt, brukes typiske standardverdier for den aktuelle bygningstypen. For mer informasjon om beregninger, se

[www.energimerking.no/beregninger](http://www.energimerking.no/beregninger)

**Bygningskategori:** Småhus  
**Bygningstype:** Enebolig  
**Byggeår:** 2009  
**Bygningsmateriale:** Tre  
**BRA:** 318  
**Etasjer over bakken:** 2  
**Kjelleretasjer:** 1  
**Detaljert vegger:** Ja  
**Detaljert vindu:** Ja

### Teknisk installasjon

**Oppvarming:** Varmepumpe  
Ved  
**Varmepumpe:** Henter varme fra uteluft  
**Ventilasjon:** Balansert  
**Detaljering varmesystem:** Lukket vedovn  
Varmepumpe som avgir varme til vannbærent system

### Om grunnlaget for energiattesten

Oppgitte opplysninger om boligen kan finnes ved å gå inn på [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no), og logge inn via MinID/Altinn. Dette forutsetter at du er registrert som eier av denne boligen i matrikkelen, eller har fått delegert tillatelse til å gå inn på energiattesten.

For å se detaljer må du velge "Gjenbruk" av aktuell attest under Offisielle energiattester i skjermbildet "Adresse". Boligeier er ansvarlig for at det blir brukt riktige opplysninger. Eventuelle gale opplysninger må derfor tas opp med selger eller utleier da dette kan ha betydning for prisfastsettelsen. Eier kan når som helst lage en ny energiattest.

### Om energimerkeordningen

Norges vassdrags- og energidirektorat er ansvarlig for energimerkeordningen. Energimerket beregnes på grunnlag av oppgitte opplysninger om boligen. For informasjon som ikke er oppgitt, brukes typiske standardverdier for den aktuelle bygningstypen fra tidsperioden den ble bygd i. Beregningsmetodene for energikarakteren baserer seg på NS 3031 ([www.energimerking.no/NS3031](http://www.energimerking.no/NS3031))

NVE samarbeider med Enova om rådgivning knyttet til energimerkeordningen. Spørsmål om energi-

attesten, energimerkeordningen eller gjennomføring av energieffektivisering og tilskuddsordninger kan rettes til Enova svarer på tlf. 800 49 003, eller [svarer@enova.no](mailto:svarer@enova.no)

Plikten til energimerking er beskrevet i energimerkeforskriften, vedtatt desember 2009, og endret i juni 2010.

Nærmere opplysninger om energimerkeordningen kan du finne på [www.energimerking.no](http://www.energimerking.no)

For ytterligere råd og veiledning om effektiv energibruk, vennligst se [www.enova.no/hjemme](http://www.enova.no/hjemme) eller ring Enova svarer på tlf. 800 49 003.



## Tiltaksliste: Vedlegg til energiattesten

### Attesten gjelder for følgende eiendom (Vedlegg 1)

Adresse: LYKKJVEGEN 39  
Postnr/Sted: 7234 LER  
Leilighetsnummer:  
Bolignr:

Gnr: 137  
Bnr: 62  
Seksjonsnr:  
Festnr:  
Bygnnr: 22017454

### Tiltak på sanitæranlegg

#### Tiltak 1: Isolere varmtvannsrør

Uisolerte varmtvannsrør isoleres for å redusere varmetapet.

### Tiltak på luftbehandlingsanlegg

#### Tiltak 2: Montere urstyring på avtrekksvifter / ventilasjonsanlegg

Det bør undersøkes hvorvidt ventilasjonsanlegget har urstyring eller ikke, og det bør evt. ettermonteres et ukesur som styrer luftmengdene avhengig av brukstiden.

#### Tiltak 3: Utføre service på ventilasjonsanlegg

Balanserte ventilasjonsanlegg bør kontrolleres jevnlig for å sikre at de fungerer som de skal. Filtere bør skiftes jevnlig.

### Tiltak på varmeanlegg

#### Tiltak 4: Isolering av varmerør, ventiler, pumper

Eventuelle rørnett, rørbend, ventiler, pumpehus etc som er uisolerte bør isoleres for å redusere nødvendig varmetap. På ventiler og komponenter kan det monteres avtagbare isoleringsputer. Det vil da i tillegg være enklere å oppnå ønsket turtemperatur i hele anlegget.

### Brukertiltak

#### Tips 1: Følg med på energibruken i boligen

Gjør det til en vane å følge med energiforbruket. Les av måleren månedlig eller oftere for å være bevisst energibruken. Ca halvparten av boligens energibruk går til oppvarming.

#### Tips 2: Luft kort og effektivt

Ikke la vinduer stå på gløtt over lengre tid. Luft heller kort og effektivt, da får du raskt skifta lufta i rommet og du unngår nedkjøling av gulv, tak og vegger.

#### Tips 3: Redusér innnetemperaturen

Ha en moderat innnetemperatur, for hver grad temperatursenkning reduseres oppvarmingsbehovet med 5 %. Mennesker er også varmekilder; jo flere gjester – desto større grunn til å dempe varmen. Ha lavere temperatur i rom som brukes sjelden eller bare deler av døgnet. Monter tetningslister rundt trekkfulle vinduer og dører (kan sjekkes ved bruk av myggspiral/røyk eller stearinlys). Sett ikke møbler foran varmeovner, det hindrer varmen i å sirkulere. Trekk for gardiner og persienner om kvelden, det reduserer varmetap gjennom vinduene.

#### Tips 4: Bruk varmtvann fornuftig

Bytt til sparedusj hvis du ikke har. For å finne ut om du bør bytte til sparedusj eller allerede har sparedusj kan du ta tiden på fylling av ei vaskebøtte; nye sparedusjer har et forbruk på kun 9 liter per minutt. Ta dusj i stedet for karbad. Skift pakning på dryppende kraner. Dersom varmtvannsberederen har nok kapasitet kan temperaturen i berederen reduseres til 70gr.

**Tips 5: Slå av lyset og bruk sparepærer**

Slå av lys i rom som ikke er i bruk. Utnytt dagslyset. Bruk sparepærer, spesielt til utelys og rom som er kalde eller bare delvis oppvarmet.

**Tips 6: Vask med fulle maskiner**

Fyll opp vaske- og oppvaskmaskinen før bruk. De fleste maskiner bruker like mye energi enten de er fulle eller ikke.

**Tips 7: Slå el.apparater helt av**

Elektriske apparater som har stand-by modus trekker strøm selv når de ikke er i bruk, og må derfor slås helt av.

## Vedlegg C: Spørreundersøkelse



### Spørreundersøkelse



**Navn:**

**Telefon:**

**e-post:**

Bruksareal?

Byggeår?

Oppvarmingsmidler?

## Spørreundersøkelse

Hvilket energimerke har boligen?

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G



Hvilke tiltak ble foreslått?

Har du gjennomført noen av tiltakene som ble anbefalt i energiattesten?

## Spørreundersøkelse

---

Har du blitt mer oppmerksom på energibruken i din bolig?

Synes du energimerket gir et riktig bilde av din bolig?

Hva er dine tanker om energimerkeordningen?

## Spørreundersøkelse

---

Hva synes du må forbedres i energimerkeordningen?

Hvorfor energimerket du boligen din? Sett kryss

<input type="checkbox"/>	På grunn av salg/utleie
<input type="checkbox"/>	For å finne ut hvor energieffektiv min bolig er
<input type="checkbox"/>	For å finne forbedringsmuligheter i min bolig
<input type="checkbox"/>	Annet (Spesifiser i ruten under)