

iNudgeyou

DEN DANSKE NUDGE ENHED



Adfærdsindsigter inden for energimærkningsordningen

Rapport udarbejdet af iNudgeyou for Energistyrelsen

Februar 2020

Forord

Energistyrelsen har bedt iNudgeyou undersøge hvilke tiltag, der kan iværksættes inden for energimærkningsordningen, for at få flere boligejere til at udføre energirenoveringer. Undersøgelsen er en del af Energi-, forsynings- og klimaministerens udspil om en styrket energimærkningsordning for bygninger.

Projektet omfatter både udarbejdelse af forslag til en ny energimærkningsrapport og udvikling af tiltag – baseret på konkret information i rapporten – som fremmer antallet af renoveringer. Forskningsvirksomheden iNudgeyou har løst opgaven med udgangspunkt metoder og indsigter fra anvendt adfærdsvidenskab.

Denne rapport præsenterer projektets resultater, konklusioner og anbefalinger. Appendiks indeholder de to konkrete forslag til struktur og indhold for den nye energimærkningsrapport.

God læselyst!

Indholdsfortegnelse

1	Indledning	6
1.1	Formål.....	6
1.2	Sådan har vi løst opgaven.....	6
2	Den nye energimærkningsrapport	11
2.1	Hvorfor lave en ny rapport?.....	11
2.2	Tre centrale ændringer i den nye rapport.....	12
2.3	Side 1: Alt du skal vide samlet ét sted.....	12
2.4	Side 2: Sådan kommer du i gang.....	18
2.5	Side 3 og 4: Oversigt og baggrundsinformation.....	23
2.6	De grå sider.....	24
2.7	Laboratorieeksperiment – effekt af ny rapport.....	26
3	Et interaktivt energimærke på boligsider	30
3.1	Gør potentialet ved at energirenovere fremtrædende på nettet.....	30
3.2	Eksperiment: Interaktivt energimærke på digitale boligannoncer.....	32
3.3	Potentialer fremadrettet.....	33
4	En ny digital platform	35
4.1	Hvorfor lave en digital platform?.....	35
4.2	En adfærdsoptimeret ny digital platform.....	35
4.3	Potentialer fremadrettet.....	38
4.4	Laboratorieeksperiment – effekt af digital platform.....	40
5	Skræddersyet one-pager til møder i banken	44
5.1	Hvorfor er banken et godt touchpoint?.....	44
5.2	Boligejere præsenteres for renoveringsforslag i banken.....	45
5.3	Eksperiment: One-pager til kundemødet.....	45
5.4	Potentialer fremadrettet.....	48
6	Skræddersyede e-boksbreve til borgere	49
6.1	Eksperimentet: Et adfærdsoptimeret e-boksbrev.....	49
6.2	Potentialer fremadrettet.....	52
7	Litteratur	54
8	Appendiks 1: Ny energimærkningsrapport version 1	55
9	Appendiks 2: Ny energimærkningsrapport version 2	65

Sammenfatning

Energimærkningsordningen har til formål at fremme energibesparelser, øge effektiviteten af anvendelse af energi i bygninger samt øge andelen af energi fra vedvarende energikilder. Siden lanceringen i 1998 er den klimapolitiske dagsorden blevet stadigt mere aktuel og senest har Regeringen indgået en bred aftale om en bindende klimalov med et mål om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledningerne i 2030 sammenlignet med 1990.

På trods af mange års politiske indsatser – eksempler er BedreBolig-ordningen og energispareordningen – er der stadig potentiale for at øge tempoet af den grønne omstilling af bygningsmassen. Den traditionelle tilgang med anvendelse af informationskampagner og økonomiske virkemidler alene har svært ved at motivere tilstrækkeligt mange private boligejere til at gennemføre energirenoveringer.

Energistyrelsen har bedt iNudgeyou om at undersøge hvorvidt *adfærdsvidenskabelige greb* kan anvendes inden for energimærkningsordningen til at komplementere den traditionelle tilgang. Målet er, at flere boligejere går fra blot at overveje energirenoveringer til faktisk at føre dem ud i livet.

En hjørnesten i opgaven er at udvikle en ny, *adfærdsoptimeret energimærkningsrapport*, som i højere grad kan få boligejere til at læse, forstå og handle på rapportens indhold. Et andet hovedformål er at afdække og udvikle adfærds løsninger til *nye beslutningspunkter*, der kan gøre boligejere opmærksomme på renoveringspotentialet og få dem til at tage første skridt.

I denne rapport præsenterer vi projektets resultater og vores anbefalinger til næste skridt.

Samlet finder vi, at *anvendelsen af adfærdsindsigter kan bidrage betydeligt til at fremme energirenoveringer* i danske husstande. I alt har vi udviklet og testet fem løsningskoncepter, som alle skaber øget opmærksomhed på både energimærkningsordningen og potentialet ved at renovere. De fem koncepter adresserer forskellige situationer og målgrupper, men har det tilfælles, at adfærdsvidenskabelige greb anvendes til at flytte boligejeren fra intention til handling.

Løsningskoncept 1: Ny, adfærdsoptimeret energimærkningsrapport

Konkret har vi udviklet to versioner af en ny, adfærdsoptimeret energimærkningsrapport (*se kapitel 2 og appendiks 1 og 2*). Tre centrale ændringer er, at den nye rapport præsenterer det mest relevante information først, rentable tiltag er gjort fremtrædende og der introduceres en handlingsanvisende "sådan kommer du i gang"-stepguide.

I et laboratorieeksperiment har vi testet effekten af de anvendte adfærds greb målt på bl.a. forståelse og tillid. Vi finder, at eksperimentgruppen, der anvender den adfærdsoptimerede rapport – sammenlignet med den nuværende rapport – svarer betydeligt oftere korrekt på informationsspørgsmål, vurderer at være mere sikker i forståelsen og føler sig mere tryk ved at igangsætte renoveringer.

Vi anbefaler, at Energistyrelsen implementerer en af de to versioner af den nye energimærkningsrapport. Efterfølgende er der fortsat potentiale for at reducere rapportens friktioner i forhold til at få

læseren til at igangsætte renoveringer. Rapporten bør eksempelvis give konkret information om finansieringsmuligheder og handlingsanvisninger til uvildig rådgivning og indhentning af håndværker-tilbud.

Løsningskoncept 2: Interaktivt energimærke på digitale boligannoncer

Det sted flest danskere hver dag møder energimærkningsordningen er på bolig hjemmesider. Når vi leder efter drømmehuset på nettet, præsenteres vi for energimærket på hver eneste boligannonce. Her ligger et stort uudnyttet potentiale i at skabe mere opmærksomhed på fordele ved at renovere.

I samarbejde med Realmæglerne har vi udført et felteksperiment, som tester effekten af gøre besparelspotentialet fremtrædende på digitale boligannoncer (se *kapitel 3*). Konkret suppleres energimærket i eksperimentet med teksten: "OBS: Du kan spare 5.000 kr. årligt ved at renovere denne bolig – klik her". Beløbet tilpasses alt efter boligens faktiske besparelspotentiale. Klikker brugeren på linket dirigeres han over til boligens side på den digitale platform på spareenergi.dk.

Felteksperimentet viser, at tilføjelsen af den ekstra information om besparelspotentialet øger antallet af besøgende på spareenergi.dk med 3.700 pct. Stigningen er mere end 20 gange større end når nøjagtig samme information præsenteres ved en "mouse-over"-effekt.

Vi anbefaler, at Energistyrelsen gør det til et strategisk indsatsområde, at danske ejendomsmæglerkæder, inklusive boligsiden.dk, indfører løsninger, hvor besparelspotentialet fremgår sammen med energimærket. Med et link til den digitale platform på spareenergi.dk, bliver løsningen en løfte-stang for en mangedobling af antal besøgende på spareenergi.dk.

Løsningskoncept 3: En ny digital platform

Med muligheden for betydeligt at forøge antallet af besøgende på den digitale platform på spareenergi.dk, stiger vigtigheden af adfærdsoptimeret platform. Vi har i projektet videreudviklet platformen med udgangspunkt i tre nøgletemaer (se *kapitel 4*): Interaktivt design (fx kan man sortere på renoveringskarakteristika som kortest renoveringstid), skræddersyet information (fx optræder renoveringen med størst besparelse for den konkrete bolig pr. default øverst) og konkrete handlingsanvisninger (fx er det muligt ud for hver renovering at klikke på "kontakt en håndværker i dag").

Ligesom for den nye energimærkningsrapport har vi i et laboratorieeksperiment testet effekten af de anvendte adfærdsgreb. Vi finder, at vores udgave af den digitale platform – sammenlignet med den nuværende energimærkningsrapport – gør brugere bedre i stand til at besvare informationsspørgsmål, øger sikkerheden af deres svar og kaster dem ud i renoveringsprojekter med større tryghed.

Vi anbefaler, at Energistyrelsen videreudvikler den nuværende digitale platform på spareenergi.dk, så den formidler information fra energimærkningsrapporten på en interaktiv måde, der motiverer til handling. Ved at A/B-teste adfærdsløsninger på platformen kan en optimal platform konstrueres og løbende tilpasses. Data og testresultater fra den digitale platform kan videre anvendes til at rangere forslag og karakteristika i den statiske PDF-version af rapporten.

Løsningskoncept 4: Skræddersyet one-pager til møder i banken

Et oplagt, men uudnyttet touchpoint ift. at gøre boligejere opmærksomme på muligheden for at energirenovere er kundemøder i banken. På nuværende tidspunkt mangler der et værktøj, som rådgiveren kan bruge under kundemødet til at præsentere kunden for relevante renoveringsforslag fra energimærkningsrapporten.

Det værktøj har vi nu udviklet: En one-pager, der præsenterer det mest relevante information fra energimærkningsrapporten og samtidig giver en konkret step-guide til hvordan renoveringerne udføres i praksis. Dermed introduceres et nyt beslutningspunkt på et tidspunkt og i en situation, der tidligere intet havde med energirenoveringer at gøre.

I et felteksperiment i samarbejde med Totalcredit, Nykredit og Arbejdernes Landsbank har vi testet one-pageren til kundemøder i tre danske bankfilialer. Ud af 73 kundemøder, havde 23 kunder en energimærket bolig og heraf tillod 8, at iNudgeyou måtte kontakte dem telefonisk efter mødet.

Blandt de otte boligejere angav tre, at de nu har tænkt sig at gennemføre ét eller flere af forslagene. Med forbehold for en meget lille stikprøve viser eksperimentet, at knap 40 pct. af boligejere, der præsenteres for en one-pager i banken efterfølgende planlægger at igangsætte en renovering.

Vi anbefaler, at Energistyrelsen indleder samarbejder med finansielle aktører med henblik på at indføre værktøjer, der tillader banker og realkreditinstitutter at gøre opmærksom på renoveringsmuligheder til deres kunder. Værktøjet kan fx være en one-pager, der automatisk generes ud fra informationer fra energimærkningsrapporten. Det bør udnyttes, at den finansielle sektor netop nu udviser stor interesse i at udvikle og tilbyde løsninger, der sætter den grønne omstilling på dagsordenen.

Løsningskoncept 5: Skræddersyede e-boks breve til borgere

Ligesom banken kan kommuner spille en afgørende rolle for at introducere nye beslutningspunkter, der gør boligkøbere og boligejere opmærksomme på muligheden for at energirenovere. En nem og oplagt løsning er at kontakte udvalgte borgere med skræddersyede breve via e-boks.

I samarbejde med Høje-Taastrup Kommune har vi testet et adfærdsoptimeret brev, der gør boligejere opmærksom på muligheden for at renovere. Ideelt set gør brevet opmærksom på *besparelspotential*et og ikke blot renoveringsmuligheden, men det var ikke teknisk muligt, da det anvendte værktøj, BoligAnalysen, ikke indeholder den information.

Konkret sendte Høje-Taastrup Kommune breve til boligejere med energimærke D, E, F eller G som alle havde mulighed for at "springe to trin" på energiskalen, fx fra G til E. Eksperimentet målte ganske simpelt, hvor mange af modtagerne som trykkede på linket i e-boks brevet og dernæst blev ført videre til en borgerside med uddybende information.

Eksperimentet antyder, at sandsynligheden for, at en boligejere læser og klikker på linket i e-boks brevet ikke er forskellig alt efter om boligejerens energimærke er D, E, F eller G.

Med relativt høje rater af klik pr. ejendom ser vi et potentiale i at kontakte borgere via e-boks. Vi foreslår, at fremtidige kampagner indeholder mere skræddersyet information og adresseres til eksempelvis borgere med oliefyr, borgere der har boet i deres hus i nøjagtigt et år og borgere der skal bygge ud og skal have byggetilladelse.

1 Indledning

I dette kapitel beskriver vi først projektets formål (1.1) og dernæst hvordan vi i overordnede træk har løst opgaven (1.2).

1.1 Formål

De sidste årtiers fokus på klimaforandringer har skabt en politisk interesse for energieffektiviseringer og vedvarende energi. Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og herunder Energistyrelsen har udarbejdet en række tiltag for at reducere energiforbruget i boligmassen. Et af disse tiltag er energimærkningsordningen, som bygger på EU's bygningsdirektiv. Formålet med energimærkningsordningen er at fremme energibesparelser, øge effektiviteten af anvendelse af energi i bygninger samt øge andelen af energi fra vedvarende energikilder. Energimærket skal samtidig fungere som en sammenligningsparameter, der kan påvirke markedsværdien på boligen, og dermed skabe motivation og incitament for mere energirenovering.

Energistyrelsen oplever udfordringer i forhold til effektiviteten og virkningen af energimærkningen. Mere konkret får energimærkningsordningen ikke i tilfredsstillende grad boligejere og købere til at energirenovere deres boliger, og der er således et stort uudnyttet potentiale i at energirenovere boliger. For F-mærkede huse alene er der et investeringsbehov på 1,2 mia. kr. om året frem til 2050 (Wittchen, Kragh & Aggerholm, 2017). Flere analyser viser, at energimærket har en betydelig effekt på en boligs markedsværdi, men det er ikke klart i hvilket omfang energimærket bidrager til mere energirenovering (Copenhagen Economics, 2015).

I foråret 2019 starter Energistyrelsen projektet Adfærdsdesign i Energimærkningsordningen i samarbejde med iNudgeyou. Projektet har til formål at undersøge, hvilke adfærdsmæssige greb inden for energimærkningsordningen, der kan få bygningsejere til at gennemføre flere energirenoveringer. Konkret skal projektet udvikle og teste løsningskoncepter, der flytter boligejere fra intention til handling, som Energistyrelsen umiddelbart efter projektafslutning kan implementere. Denne rapport er projektets slutleverance.

1.2 Sådan har vi løst opgaven

Den overordnede tilgang i projektet er baseret på det diagnostiske procesværktøj *BASIC*. Metoden er udviklet af adfærdsforsker Pelle Guldborg Hansen og i 2019 publiceret i en rapport af OECD, hvor den anbefales som den foretrukne tilgang til udførelse af adfærdsprojekter inden for offentlig politik.

BASIC er inddelt i fem faser og hjælper praktikere med at identificere uhensigtsmæssig adfærd (B-fasen), forklare hvorfor adfærden opstår (A-fasen), udvikle adfærdsløsninger som matcher de konkrete adfærdsbarrierer (S-fasen), teste løsninger i adfærdseksperimenter (I-fasen) og endelige sikre, at løsningerne kan skaleres og implementeres ved projektafslutning (C-fasen). I det følgende beskriver vi kort projektets hovedaktiviteter i hver af de fem faser.

B-fasen: Adfærdskortlægning (Behaviour)

Første fase i BASIC består i at kortlægge, *hvad* der sker i forbindelse med energirenoveringer i enfamiliehuse. Målet er at få konkretiseret relevante aktører og en lang række adfærdsmønstre, der alle – på hver sin måde – bidrager til at der ikke udføres tilstrækkeligt mange energirenoveringer.

Denne fase giver en præcis forståelse af hvad den hensigtsmæssige og uhensigtsmæssige adfærd er, og hvad der sker i praksis: hvem gør hvad og i hvilken kontekst.

Konkret udførtes en adfærdsreduktion og en adfærdskortlægning baseret bl.a. på input fra workshops med relevante aktører og interviews med boligejere og -købere, jf. tabel 1.

Tabel 1: Nøglepointer fra vidensindsamling

Aktiviteter og aktører	Eksempler på relevant input
Intern workshop med medarbejdere i Energistyrelsen	<ul style="list-style-type: none"> • Købsprocessen fører ikke til renoveringer bl.a. på baggrund af manglende opmærksomhed på og forståelse af energimærket • Blandt de tre aktører sælger, køber og ejer vurderes det, at købere og ejere har det største potentiale for at renovere
Ekstern workshop med repræsentanter fra Danske Bygningskonsulenter, Det økologiske Råd, EBAS, Energy Systems, Finans Danmark, Glasindustrien og Brancheforeningen for Bygningssagkyndige og Energikonsulenter	<ul style="list-style-type: none"> • Afvigelser mellem faktisk og beregnet forbrug skaber misforståelser og mistillid til rapporten • Egenfinansiering af BedreBolig-rådgivere udgør en stor barriere for at tage første skridt ift. at renovere • Få aktører kender til og anvender den digitale platform spareenergi.dk
Interview med Dansk Ejendomsmæglerforening samt tre ejendomsmæglere	<ul style="list-style-type: none"> • Dansk Ejendomsmæglerforening oplever flere, konkrete problemer ift. unøjagtige energimærkningsrapporter • Ejendomsmæglere kan ikke se en værdi af energimærkningsrapporten og læser den sjældent når de skal sælge en bolig • Ejendomsmæglere finder rapporten svær at overskue og teknisk svær at forstå
Interview med Finans Danmark og Totalkredit samt bankrådgivere i Nykredit	<ul style="list-style-type: none"> • Der er en "grøn bølge" i gang i den finansielle verden, hvilket gør det oplagt for banker at tilbyde lån til energirenoveringer netop nu • Totalkredit mangler et redskab som bankrådgivere kan bruge i forbindelse med rådgivning om energirenovering af boliger
Analyse af andre landes energimærkningsrapporter og interviews – herunder møde med Norge, Sverige, Irland og EnergiSprong fra Holland.	<ul style="list-style-type: none"> • Norge: Har netop implementeret skræddersyet tilgang pba. indkomstniveau. Rapporten kortes betydeligt ned, men er endnu ikke offentlig • Sverige: Anvender stadig konventionel tilgang • Irland: Har uden succes forsøgt med skræddersyede henvendelser til ejere af oliefyre • Energiesprong: Tilbyder "hele" renoveringspakker. Indgået i samarbejde med finansielle aktører for at kunne tilbyde lave priser
10 dybdegående interviews med boligkøbere (har købt hus inden for det seneste år)	<ul style="list-style-type: none"> • Boligkøberne kender ikke spareenergi.dk • Energimærket fylder ikke meget i boligkøberenes bevidsthed og få orienterer sig i energimærkningsrapporten forud for købet • Dem der vælger at energirenovere, gør det i forbindelse med andre renoveringer af boligen
10 dybdegående interviews med boligejere (har boet i deres hus i minimum et år)	<ul style="list-style-type: none"> • Boligejerne kender ikke spareenergi.dk • Boligejerne ved ofte ikke hvilket energimærke deres hus har • Boligejerne har ofte en idé om, hvilken energirenovering der vil give mening for dem at gennemføre, men ingen af de adspurgte har rent faktisk tænkt sig at udføre dem

A-fasen: Barriereanalyse (Analysis)

Hvor adfærdskortlægningen har til formål at besvare *hvad*, har analysefasen til formål at besvare *hvorfor* adfærdsproblemerne opstår.

I BASIC arbejdes der med fire overordnede kategorier af adfærdsproblemer: opmærksomhed, formodninger, præferencer og viljestyrke. Ethvert adfærdsproblem kan forklares ud fra en eller flere af disse fire kategorier. Vi har derfor i denne fase diagnosticeret hvert af de udvalgte adfærdsmønstre med afsæt i de fire adfærds-kategorier, for at finde mulige forklaringer på, hvorfor de relevante aktører agerer uhensigtsmæssigt i de forskellige beslutningspunkter. Vi har diagnosticeret problemerne ved at udarbejde hypoteser for potentielle adfærdsbarrierer og foretaget hypotesetest. Efterfølgende har vi anvendt indsigter fra interviews og lab-eksperimenter til at understøtte vores hypoteser om de konkrete adfærdsbarrierer.

Konkret har vi identificeret to typer af barrierer. Den første er barrierer relateret til selve energimærkningsrapporten, hvor resultatet er, at for få læser, forstår og handler på rapporten. Den anden er relateret til situationer, hvor renoveringstiltag kunne få stor opmærksomhed, men ikke gør det. Det gælder fx når potentielle boligkøbere leder efter bolig på nettet og når boligejere er til møde i banken.

S-fasen: Løsninger (Strategy)

I løsningsfasen har vi på baggrund af adfærdskortlægning og -analyse udviklet løsninger, der overkommer de identificerede adfærdsbarrierer. Det er blevet til i alt fem løsningskoncepter.

Udfordringerne ved den nuværende energimærkningsrapport er delvist søgt løst ved at udarbejde et forslag til en ny, adfærdsoptimeret rapport. Det er første løsningskoncept og en hjørnesten i dette projekt (se kapitel 2).

Andet løsningskoncept søger at skabe opmærksomhed på potentialet ved at energirenovere når potentielle boligkøbere ser boligannoncer på ejendomsmægleres hjemmesider (se kapitel 3). Løsningen her er ikke bare at give information (fx du kan spare 12.000 kr. ved at renovere denne bolig), men at promovere et hyperlink, der fører den boligsøgende over på en digital platform. Den digitale platform er i dag spareenergi.dk's "find husets energimærke", som er et værktøj, der viser konkrete renoveringsforslag for netop det hus, som er til salg.

En adfærdsoptimering af den digitale platform – som med hyperlinket fra bolig-hjemmesider har potentiale for at mangedoble antal besøgende – er formålet med det tredje løsningskoncept (se kapitel 4).

Det fjerde løsningskoncept består i at introducere en såkaldt one-pager til kundemøder i banken. One-pageren indeholder på én A4-side det mest centrale i energimærkningsrapporten og gør i første omgang bankkunden opmærksom på muligheden for at renovere og spare penge og kan i nogle tilfælde være anledningen, der flytter boligejeren fra tanke til handling (se kapitel 5).

Det sidste løsningskoncept består i at Energistyrelsen eller kommuner spiller en aktiv rolle og på adfærdsoptimeret vis kontakter udvalgte borgere med skræddersyet materiale (se kapitel 6).

For at udarbejde løsningerne har vi i denne fase indgået samarbejde med en række relevante aktører såsom banker, kommuner og ejendomsmæglerkæder. Udover at give mulighed for at teste løsningerne i praksis har dette samarbejde også sikret, at vi har udviklet ”varige” løsninger, som kan leve og anvendes af andre aktører - også når projektet er slut.

I-fasen: Eksperimenter (Intervention)

I interventionsfasen har vi udført eksperimenter for at teste om løsningerne rent faktisk virker. Dermed kan vi i sidste ende anbefale løsninger med dokumenteret effekt, ligesom vi på troværdig vis kan pege på løsninger, som ikke virker og derfor ikke bør implementeres eller skaleres.

Vi har udført både felteksperimenter og laboratorieeksperimenter. Det har ikke været muligt at måle på det endegyldige mål – hvor mange der på baggrund af løsningen, ender med at lave energirenoveringer – da det kræver en meget stor stikprøve over en meget lang periode. I stedet har vi testet, om vores løsninger overkommer de identificerede adfærdsbarrierer, som vi mener spænder ben for at gennemføre renoveringer i praksis. Hvis flere barrierer bliver nedbrudt, stiger sandsynligheden for at udføre energirenoveringer. Resultaterne fra eksperimentet kan derfor bruges som guideline når de endelige løsninger skal udvikles og implementeres i større skala.

Vi har i alt udført seks eksperimenter: To laboratorieeksperimenter og fire felteksperimenter, jf. tabel 2.

Tabel 2: Oversigt over eksperimenter foretaget i projektet samt formål

Eksperimentdesign	Formål
Laboratorieeksperiment: Sammenligning af nuværende energimærkningsrapport og ny, adfærdsoptimeret energimærkningsrapport	Test og sammenligning af hhv. den nuværende energimærkningsrapport og en ny adfærdsoptimeret version af rapporten målt ift. forståelse, svarhastighed og vurdering af svarsikkerhed
Laboratorieeksperiment: Sammenligning af nuværende energimærkningsrapport og ny, digital platform	Test og sammenligning af hhv. den nuværende energimærkningsrapport og en ny, digital platform med interaktive elementer målt ift. forståelse, svarhastighed og vurdering af svarsikkerhed
Felteksperiment: Interaktivt energimærke på boligsider	Effekten af at tilføje interaktive elementer til energimærkeikonet på ejendomsmæglerhjemmesider testes. De interaktive elementer henleder opmærksomheden på det enkelte hus’ besparelspotentiale og linker til spareenergi.dk. Effekten måles ift. antallet af besøgende der klikker på energimærket, og som kommer over på spareenergi.dk
Felteksperiment: Skræddersyede one-pagere til møder i banken	Det testes, hvorvidt kundemødet i banken kan benyttes som et nyt touchpoint, hvor boligejeren modtager en skræddersyet one-pager med forslag til energirenoveringer
Felteksperiment: Skræddersyet one-pager til udvalgte borgere	Effekten af at bruge e-boks som en kanal til at udsende skræddersyede one-pagere med forslag til energirenoveringer testes. Samtidig testes effekten af at målrette brevene til segmenterede grupper af boligejere.
Felteksperiment: Udvalgte elementer fra energimærkningsrapporten	Test af udvalgte elementer, som indgår i den nye adfærdsoptimerede rapport – herunder tabs- og gevinstfokuseret framing og inklusionen af levetidsomkostninger i produktbeskrivelser

C-fasen: Implementering (Change)

I femte og sidste fase fokuserer vi på implementering og skalering af effektive løsninger. Realisering af denne fase er adfærdsprojektets ultimative mål: At skabe reelle adfærdsforandringer i forbindelse med energirenoveringer i enfamiliehuse.

Projektet afsluttes med denne rapport, der præsenterer resultaterne fra de forskellige eksperimenter og formidler implikationerne ift. implementering i praksis. For hvert løsningskoncept beskriver vi vores anbefalinger til, hvordan de respektive løsningskoncepter kan leve i den virkelige verden, og hvilke potentialer der er for løsningskoncepterne i fremtiden. I den forbindelse giver vi også vores anbefalinger til fremtidige samarbejder mellem Energistyrelsen og relevante eksterne aktører.

Til sidst i dette dokument leverer vi to konkrete bud på en ny, adfærdsoptimeret energimærkningsrapport. De to rapporter kan ses i appendiks 1 og 2.

2 Den nye energimærkningsrapport

Dette kapitel beskriver først behovet for en ny energimærkningsrapport (2.1) og forklarer dernæst kerneelementerne i vores forslag til den nye rapport (2.2). Herefter går vi – side for side – i dybden med forslag til den nye rapport: Først gør vi rede for forsides indhold (2.3), dernæst den handlingsanvisende side to (2.4), herefter oversigtstabellen på side tre (2.5), de uddybende informationer på side fire (2.6) og til sidst de ”grå sider”, der i detaljer præsenterer status og renoveringsforslag (2.7).

I kapitlet vil vi løbende henvise til to konkrete forslag til den nye energimærkningsrapport, som fremgår af hhv. Appendiks 1 og Appendiks 2.

2.1 Hvorfor lave en ny rapport?

I projektets adfærdskortlægning blev det klart, at der er en række udfordringer med den nuværende energimærkningsrapport. Udfordringerne kan sammenkøbes til tre konkrete adfærdsproblemer: Få boligejere læser rapporten, de, der læser rapporten, forstår den ikke og de, der forstår den, handler ikke på den.

De tre adfærdsproblemer skyldes delvist den kontekst hvori energimærkningsrapporten præsenteres for boligejere: Boligkøbssituationen. Her er der mange vigtige gøremål, der skal håndteres på kort tid, og energimærkningsrapporten er blot én af mange dokumenter, der skal læses og forstås. Det kan betyde, at rapporten helt bliver overset eller kategoriseres som ”nice-to”-læsning. Konteksten *i sig selv* gør det derfor svært for energimærkningsrapporten at få tilstrækkelig opmærksomhed – et tema vi særskilt adresserer i senere kapitler.

De tre adfærdsproblemer skyldes dog også selve *udseendet, strukturen og indholdet* af den nuværende energimærkningsrapport. Særligt på tre områder mener vi, at den nuværende rapport er uhen-sigtsmæssig og har et forbedringspotentiale, der kan høstes, så flere læser, forstår og handler på rapporten.

Selve formatet for rapporten er ikke ideelt. Rapporten virker lang og uoverskuelig. Den er skrevet i et teknisk sprog, indeholder meget information og store tekstbidder. Forsiden indeholder ikke væsentlig information og vækker ikke interesse.

De rentable tiltag er ikke fremtrædende. Forsiden er kortfattet og side to beskriver formålet med energimærkningen – det er ikke den information læseren er mest interesseret i. Herefter optræder renoveringsforslag løbende fordelt efter bygningskomponenter (fx tag og loft, gulve, ventilation og varmeanlæg), og ikke efter besparelspotentiale. Ejeren skal derfor læse flere sider for at finde rapportens første anbefaling, og først på side 11 optræder en oversigt over rentable renoveringsforslag.

Der er ingen handlingsanvisende elementer. Hvis en boligejer læser, forstår og ønsker at handle på rapporten – dvs. igangsætte et af renoveringsforslagene – hvad er så næste skridt? Det giver den nuværende rapport intet svar på. Hvem skal boligejeren kontakte? Og hvor lang tid tager det at udføre renoveringen? De manglende handlingsanvisninger skaber let en kløft mellem intention og handling og resulterer i, at motiverede boligejere udskyder og siden dropper ønsket om at renovere.

2.2 Tre centrale ændringer i den nye rapport

I vores bud på en ny energimærkningsrapport har vi forsøgt at overkomme de barrierer, som spænder ben for at realisere handlingspotentialet i energimærkningsrapporten. Særligt på tre områder er rapporten ændret i en retning, som vi forventer skaber mere handling og flere energirenoveringer. Nedenfor præsenteres de tre centrale ændringer efterfulgt af en tabel, der opsummerer hovedforskellen mellem den nuværende rapport og vores forslag til en ny rapport. De kommende afsnit går i dybden med nøgleændringer side for side.

Rapporten præsenterer central information i en hensigtsmæssig rækkefølge. I den nye rapport beskrives "det vigtigste først" og senere det, som er påkrævet indhold, men som i første omgang ikke er afgørende for læseren. Forsiden er et mini-resumé af rapporten og præsenterer det mest væsentlige, fx hvilke tiltag, der er mest rentable og hvor mange penge du kan spare i energiudgifter.

De rentable tiltag er fremtrædende. Hvor den nuværende rapport præsenterer renoveringstiltag løbende grupperet efter type af bygningskomponent, præsenterer den adfærdsoptimerede rapport allerede på forsiden, og igen på side to, de tre mest rentable forslag.

Der er nu en "sådan kommer du i gang"-stepguide. Det handlingsanvisende element har til formål at lukke kløften for de læsere, som overvejer at renovere, men ikke ved hvordan de griber opgaven an. På side to får de nu svaret, hvilket gør det lettere at tage første skridt og igangsætte renoveringen.

Tabel 3. De tre centrale ændringer ved den adfærdsoptimerede rapport

	Nuværende rapport	Adfærdsoptimeret rapport
Brugervenlighed Hvor let er rapporten at læse og overskue?	Rapporten opleves lang og uoverskuelig	Rapporten er kortere og mere overskuelig. Opbygningen er intuitiv og guider læseren til at forstå, hvilke sider hun skal bruge energi på
Relevans Hvor relevant opleves rapporten for boligejeren?	Rækkefølgen af forslag er bestemt af bygningskonstruktionen. Der kan gå mange sider før forslagene er relevante	De tre bedste forslag præsenteres på forsiden, mens en samlet, overskuelig liste med alle rentable forslag præsenteres på side tre
Handlingsanvisende Hvor let er det for boligejeren at igangsætte renoveringer?	Fravær af handlingsanvisende elementer	Side to præsenterer en stepguide til hvordan man kommer i gang, som bl.a. omhandler hvilken håndværker man kan kontakte, renoveringstid, finansieringstips og tilskudsordninger

2.3 Side 1: Alt du skal vide samlet ét sted

Den nye forside skal fange boligejerens eller boligkøberens opmærksomhed og få vedkommende til at åbne rapporten. Det gøres ved at placere og fremhæve rapportens vigtigste budskab på forsiden. I dag er forsidens eneste budskab boligens energimærke. Energimærket skal naturligvis fremgå af forsiden, men er ikke rapportens vigtigste budskab, hvis vi ønsker, at modtagere i højere grad skal ændre adfærd og energirenovere.

I dag læser for få boligkøbere energimærkningsrapporten og bliver derfor ikke præsenteret for energirenoveringsforslagene i deres bolig. Formålet med den nye forside er derfor at vække læserens interesse ved at gøre opmærksom på, at der er et potentiale for at lave energiforbedringer i boligen og at der er flere gevinster ved at udføre disse. De absolut vigtigste budskaber i energimærkningsrapporten skal altså præsenteres allerede på forsiden, for at få flere til at bladre videre til side to i rapporten. Nedenfor præsenteres nøgleelementer på forsiden og de adfærdsvidenskabelige årsager til vores forslag.

Et fremtrædende besparelspotentiale

Udover adressen på huset og selve energimærket skal der som noget af det første på forsiden være en sætning der rummer det allervigtigste budskab i rapporten – nemlig, at du kan energirenovere din bolig og spare penge, jf. figur 1. Denne sætning kan være skrevet i et tabs- eller gevinstperspektiv.

- Fokus på *gevinst*: ”Du kan årligt spare **10.100 kr.** på dine energiudgifter ved at energirenovere din bolig.
- Fokus på *tab*: ”Du betaler hvert år **10.100 kr.** mere end du behøver i energiudgifter.” (Anvendt i Appendiks 1)

Figur 1. Fremtrædende besparelspotentiale med fokus på tab



Adfærdsvidenskaben peger entydigt på, at tabsperspektivet vejer tungere når vi skal træffe beslutninger end gevinstperspektivet (Tversky & Kahneman, 1979). Det skyldes tabsaversion og en tomfingeregler lyder, at et tab på 100 kr. påvirker os dobbelt så meget en negativ retning, som en gevinst på 100 kr. påvirker os en positiv, jf. boks 1. Vi anbefaler derfor at angive besparelspotentialet i et tabsperspektiv, dvs. som en udgift du kan slippe for at betale.

Resultater fra laboratorieeksperimentet understøtter dette forslag. Eksperimentet indikerer, at respondenter/boligejere er villige til at betale flere penge for at få foretaget en energirenovering, hvis forslaget præsenteres som en mulighed for at udbedre en *svaghed* (tabsframing) frem for en mulighed for at lave en *forbedring*.

Boks 1. Tabsaversion

Tabsaversion betegner den menneskelige tendens til at blive påvirket forholdsvis mere af potentielle tab end tilsvarende gevinster. Det kan derfor være en fordel at formulere besparelspotentialet som et ”tab” man kan undgå frem for en besparelse man kan opnå.

I framingeksemplerne oven for er tidshorisonten et år. Det er naturligt at angive besparelser, effekter og andet per år, men det er ikke nødvendigvis optimalt, hvis målet er at give læseren et indtryk af volumen af besparelse/udgifter på lang sigt.

Vi ved fra adfærdsvidenskaben, at langt de fleste mennesker har tendens til at vurdere et pengebeløb på baggrund af *antallet* eller *mængden* af kroner uden at betragte andre vigtige variable såsom *tidshorisonten* (år vs. årti). Biasen kaldes "numerocity" og betyder i denne sammenhæng, at det er mere effektivt at fremføre tabet med en tidsangivelse på 10 år frem for 1 år, jf. boks 2. På den måde vil tabet ved *ikke* at foretage energirenoveringer ikke kun være 10.100 kr., men 101.000 kr. og føles dermed større. Numerocity-effekten kan desuden kombineres med hhv. tabs- og gevinstperspektivet for at forstærke virkningen, jf. figur 2:

- Lang tidshorisont + tabsperspektiv: "Om 10 år har du betalt **101.000 kr.** mere end du behøver i energiudgifter". (Anvendt i Appendiks 2)
- Lang tidshorisont + gevinstperspektiv: "Om 10 år har du sparet **101.000 kr.** i energiudgifter".

Figur 2. Besparelspotentiale med tidshorisont på ti år



Ulempen ved at angive udgiften/besparelsen efter ti år er, at nogle boligejere og -købere måske ikke regner med at blive boende i huset i ti år. Når de præsenteres for den 10-årige udgift kan de derfor tænke "det er ikke relevant for mig, så det gider jeg ikke bøvle med".

Vi danskere bor i gennemsnit i vores bolig i 21 år, før vi sælger og flytter (Gregersen & Johansen, 2019). Særligt for boligkøberen kan tabsperspektivet kombineret med den lange tidshorisont på ti år være en relevant måde at kommunikere på, eftersom de højst sandsynligt har mange år i huset foran sig.

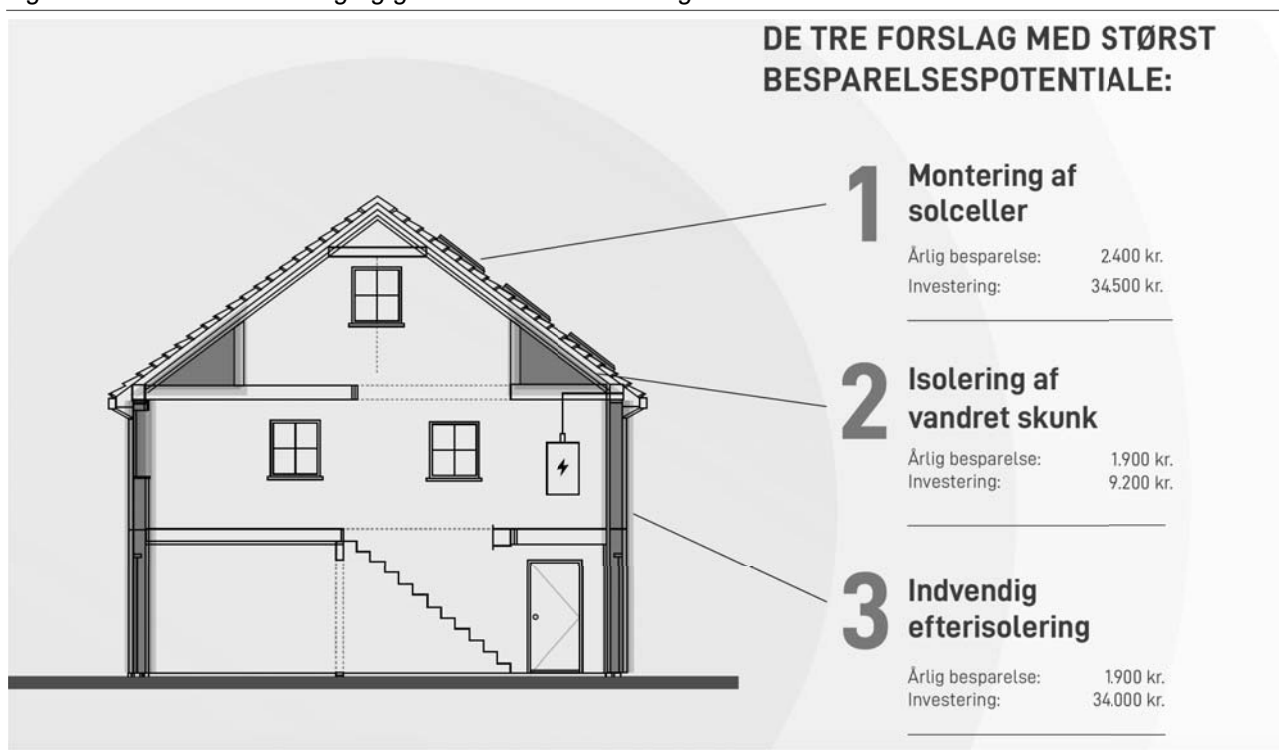
Boks 2. Numerocity og kognitive ressourcer

Studier finder, at tendensen til at vurdere pengebeløb på baggrund af mængde uden at tage højde for tidshorisont (numerocity) særligt gælder i situationer, hvor der stilles høje krav til vores kognitive ressourcer. Når vi skal vurdere, hvorvidt vi ønsker at energirenovere vores bolig, er det formentlig et valg vi aldrig eller kun sjældent har taget stilling til før. Begrebet er derfor særlig relevant i denne sammenhæng (Adaval, 2012).

Top 3 forslag på forsiden

For at fange læserens opmærksomhed skal han allerede på forsiden af energimærkningsrapporten præsenteres for de tre bedste renoveringsforslag, jf. figur 3. Det vil gøre energimærkningsrapporten mere overskuelig end den nuværende lange liste, samt give læseren en forståelse af, hvor der bør sættes ind. Ved kun at præsenterer de tre bedste forslag på forsiden reduceres risikoen for choice overload, jf. boks 3.

Figur 3. De tre bedste forslag og grafisk illustration af boligen



Boks 3. Choice overload

Choice overload beskriver den menneskelige tendens til at have svært ved at vælge eller træffe en hensigtsmæssig beslutning, når man præsenteres for mange valgmuligheder. Choice overload kan tilmed føre til handlingslamelse, så man ender med slet ikke at træffe en beslutning.

Energimærkningsrapporten præsenterer en lang række energiforbedringsforslag til det konkrete hus, men prioriterer ikke imellem dem. For mange sidestillede valgmuligheder kan betyde, at køber eller ejer ender med slet ikke at gøre noget. De mange forslag i den nuværende rapport kan derfor udgøre en barriere for at komme i gang.

Energimærkningsrapporten skal naturligvis indeholde samtlige forslag til forbedringer, men ved at udvælge de største, mest besparende eller hurtigste og præsenterer dem i en kort indledende liste kan man reducere opfattelsen af antal valgmuligheder i rapporten.

Udvælgelsen af de tre bedste renoveringsforslag kan foregå på mange måder. Én måde kan være at vælge de tre forbedringsforslag der giver det største besparelspotentiale målt i kr. Det vil oftest også være de forslag der kræver den største investering, men samtidig også dem, der virkelig gør en forskel for klimaet og bidrager mest til Energimærkningsordningens overordnede mål.

En anden udvælgelsesmetode er at anvende de tre bedste forslag baseret på afkast i pct., klimaefekt (dvs. største CO₂-reduktion) eller renoveringstid. Ulempen ved afkast i pct. er, at det kan være ganske små investeringer, somme tider nogle få hundrede kroner, som har det største afkast i pct. De mest klimavenlige forslag er ofte også dem med de største årlige besparelser.

Da forsidens formål er at få flere til at interessere sig for rapportens indhold og bladere videre til side to, anbefaler vi, at man holder detaljer om de udvalgte renoveringsforslag på et minimum. De skal blot give læseren et overblik og vække interessen for at læse mere.

Resultater fra laboratorieeksperimentet understøtter dette forslag (se s. 26.) Blandt to grupper med hhv. den nuværende energimærkningsrapport og vores forslag til ny rapport, svarer gruppen med vores forslag til rapport *oftere korrekt* når de spørges til, hvilket renoveringsforslag der medfører den største økonomiske besparelse. Samtidig svarer denne gruppe også *hurtigere* og er *mere sikre* på, at deres svar er korrekte sammenlignet med respondenter der anvender den nuværende rapport.

Det er helt centralt for rapporten, at læsere er i stand til at identificere hvilket forslag, der er mest rentabelt. Årsagen til, at den nye rapport gør det bedre i eksperimentet, er sandsynligvis, at læsere allerede på forsiden præsenteres for de tre renoveringsforslag med størst besparelspotentiale. De kan derfor nøjes med at sammenligne *tre* forslag for at finde det bedste. Forsøgsgruppen der anvendte den nuværende energimærkningsrapport skulle enten sammenligne rapportens forslag – som strakte sig fra side 3 til 10 – eller finde oversigten på side 11, og herefter sammenligne 9 forskellige forslag, for at finde svaret på spørgsmålet.

Grafisk illustration der viser placeringen af renoveringsforslag

Det kan være svært som boligejer at forholde sig til, hvor i huset de forskellige renoveringsforslag hører til. Eksempelvis kan man være usikker på, hvor man finder den vandrette skunk i bygningens konstruktion. Ved at supplere de bedste renoveringsforslag med en grafisk illustration, der markerer hvor på huset, der skal renoveres, skabes der bedre overblik og større forståelse for renoveringsforslagene, jf. figur 3 ovenfor. Når man ved hjælp af disse intuitive, visuelle objekter forsøger at få mennesker til at træffe en rationel beslutning, gør man brug af det, der inden for adfærdsvidenskab kaldes intuitiv kodning, jf. boks 4.

Boks 4. Intuitiv kodning

Når vi forestiller os ting, som vi ikke kan se, tænker vi i billeder – og det er netop det, som udnyttes i intuitiv kodning. Formålet med intuitiv kodning er at få mennesker til at handle hensigtsmæssigt ved at bruge billeder eller koder som er lette at dechifrere og som dermed taler til vores intuition. Fx er det ofte nemmere at forholde sig til ny information hvis informationen også visualiseres med billeder.

Den nuværende energimærkningsrapport præsenterer renoveringsforslagene vha. tekst, og gør ikke brug af visuelle elementer til at illustrere, hvor i huset forslagene skal udføres. Det kan betyde, at køber eller ejer ikke får en rumlig forståelse af forslaget og derfor vurderer at forslagene er for abstrakte og at renoveringen er for besværlig. Ved at indsætte en illustration af, hvor på huset renoveringsforslagene skal udføres, hjælpes læseren til at knytte et fysisk sted og mening til teksten.

Vi anbefaler at anvende en grafisk illustration af et generisk hus. Huset kan i fremtiden udvikles så flere boligkategorier kan anvendes – fx muremestervilla, rækkehus, funkisvilla, étplanshus etc. På den måde vil der med tiden være større overensstemmelse mellem den faktiske bolig og illustrationen på energimærkningsrapporten.

De elementer af huset som skal renoveres eller monteres markeres rødt i illustrationen. Er det bedste renoveringsforlag fx at få skiftet vinduer, er vinduerne på huset markeret rødt. Den røde farve symboliserer "stop/opmærksomhed/fare" og understreger vigtigheden af at forholde sig til de konkrete forslag og udbedre, hvad der kan betragtes som skader.

Udover at fange opmærksomheden og knytte forslag til fysiske steder i boligen, spiller illustrationen og den røde farve også på tabsaversion. De røde markeringer giver associationer til fejl, skader og andet der ikke er i orden, hvilket man helt naturligt får et ønske om at slippe for. Som boligejer ønsker man ikke at have røde elementer på sit hus og vil derfor være motiveret til at læse videre i rapporten. I den nuværende rapport, hvor renoveringsforslagene er oplistet efter komponenter, får man ikke indtrykket af, at der er "noget i vejen" med boligen. Eksempelvis kan et vigtigt renoveringsforslag risikere først at blive præsenteret på side 10. Samtidig kan det være svært at danne sig et overblik over, hvor på huset, renoveringerne skal foregå.

Resultater fra laboratorieeksperimentet viser, at 55 pct. af respondenterne, der anvender den adfærdsoptimerede rapport med illustrationen af boligen, føler sig trygge ved at igangsætte renoveringer. Modsat føler kun 17 pct. af respondenterne med den nuværende rapport, uden hus, sig trygge. Vi kan ikke konkludere at forskellene skyldes huset, men vi formoder, at respondenter med den nuværende rapport savner en rumlig forståelse og konkrete informationer om hvor i huset der skal renoveres og hvilke renoveringer man bør prioritere. Begge informationer præsenteres sammen med huset på forsiden af den nye rapport, og kan være årsagen til, at denne gruppe i højere grad føler sig tryk ved at igangsætte renoveringer. Samtidig angiver hele 67 pct. af respondenterne med den optimerede rapport, at rapporten fungerer efter hensigten. Den tilsvarende andel er 26 pct. for respondenter med den nuværende rapport.

Det potentielle energimærke og feedback på konsekvenser

Med den nuværende rapport kan man som læser få et indtryk af, at boligens energimærke er statisk på samme måde som energimærket af hårde hvidevare. Forskellen er selvfølgelig den, at man netop for boliger kan forbedre sit energimærke ved at lave energirenoveringer. Dét karaktertræk ønsker vi at gøre tydeligt i den nye rapport og samtidig give feedback på de konsekvenser som et bedre energimærke medfører.

Konkret foreslår vi at præsentere energimærkningsskalaen og angive en pil hen til det mulige forbedrede energimærke, jf. figur 4. Ved at gøre springet på skalaen synligt viser vi konsekvensen af at energirenovere: Man springer helt konkret to trin på skalaen og får et nyt mærke. På spareenergi.dk fremgår en løsning, der viser forbedringspotentialt for energimærket, og vi foreslår at anvende en lignende løsning på forsiden af energimærkningsrapporten.

Figur 4. Det potentielle energimærke og feedback på handling

DIT ÅRLIGE BESPARELSESPOTENTIALE

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	20.700 kr.	10.600 kr.	10.100 kr.
Samlet energiudgift	20.700 kr.	10.600 kr.	10.100 kr.
Samlet CO2-udledning	1,96 ton	0,88 ton	1,08 ton

FORBEDRING VED IMPLEMENTERING AF RAPPORTENS FORSLAG:



I en tabel ved siden af energimærkningskalaen præsenteres effekten af det nye energimærke målt i kroner og CO₂-udledning. Tabellen – og springet på skalaen – giver feedback til boligejeren ved at synliggøre konsekvensen af at handle. Fra adfærdsvidenskaben er det velkendt, at det er motiverende at gøre målet synligt og give feedback på konkrete handlinger, jf. boks 5.

Boks 5. Synliggørelse af mål og feedback-mekanismer

At gøre et mål synligt vil øge vores motivation for også at nå det. Konkret vurderer vi et mål, der er svært at visualisere som værende længere væk end et tilsvarende mål, der er nemt at visualisere (Cheema and Bagchi, 2011).

En feedback-mekanisme giver en person feedback på en handling, som han/hun har udført. Mange handlinger har en tilknyttet feedback-mekanisme. Når du fx trykker på speederen i bilen, kan du typisk se, at antallet af kilometer du kan køre før næste tankning reduceres. Der er mange eksempler på, at feedback-mekanismer kan påvirke adfærd. Eksempelvis er det påvist, at boligejere, der får installeret en realtids-energimåler i deres hjem, som gør at de hele tiden kan følge med i, hvor meget energi de bruger, sænker deres forbrug sammenlignet med en kontrolgruppe (Raw and Ross, 2011).

Resultater fra laboratorieeksperimentet viser, at 69 pct. af respondenterne med den adfærdsoptimerede rapport mener, at rapporten ”i høj grad” eller ”i meget høj grad” indeholder den relevante information (se s. 27). Det tilsvarende tal er 31 pct. for den nuværende rapport. Vi kan ikke konkludere, at forskellen skyldes illustrationen af energimærkningskalaen eller tabellen med feedback på handlinger, men vi formoder, at elementerne er en bidragende faktor til, at rapporten opleves markant mere relevant.

2.4 Side 2: Sådan kommer du i gang

Formålet med side to er at motivere til handling. Side to indeholder derfor en række konkrete handlingsanvisende elementer, der bidrager til at lukke kløften mellem intention og handling. En barriere for at udføre energirenoveringer kan fx være, at man ikke ved, hvilken håndværker man skal tage fat på, at man har en formodning om, at en renovering tager meget længere tid end den rent faktisk gør eller at man ikke kender til finansieringsmulighederne i forhold til energirenoveringer. Alle disse faktorer kan afholde køberen fra at gå fra intention til handling – og alle disse faktorer indgår derfor som handlingsanvisende elementer på siden.

Handlingsanvisning til top 3 forslag

For at undgå choice overload indeholder side to i rapporten de samme tre forslag som på forsiden, men præsenteret mere detaljeret og med fokus på, hvordan man kommer i gang, jf. figur 5. Under hvert forslag er der således en step-guide i fire trin, der kort og præcist beskriver, hvad man skal gøre, for at komme i gang med renoveringen.

Figur 5. Handlingsanvisende step-guide til de tre bedste forslag

<p>MONTERING AF SOLCELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Monter 11,5 kvm. solceller på tagets sydside. Energikonsulenten anbefaler solceller af typen Monokrystallinske silicium. 2 Montering tager ca. 1 uge og udføres typisk af en elektriker eller en tømrer. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 7 3 Næste skridt: Ring til en eller flere elektrikere og indhent tilbud på monteringen 4 Igangsæt montering 	<p>STØRST ÅRLIG BESPARELSE</p>	<p> Besparelse 2.400 kr. kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 370 kg./årligt</p> <p> Investering 34.500 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1 uge</p>
<p>ISOLERING AF VANDRET SKUNK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Søg på "tømrer" på nettet 2 Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Isolering af vandret skunk med 400 mm. isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 3 3 Vælg det bedste tilbud 4 Igangsæt renovering 	<p>KORTEST RENOVERINGSTID</p>	<p> Besparelse 1.900 kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 200 kg./årligt</p> <p> Investering 9.200 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1-2 dage</p>
<p>INDVENDIG EFTERISOLERING AF VÆGGE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Søg på "tømrer" på nettet 2 Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Efterisolering af indvendige kældervægge med 200 mm. Isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 4 3 Vælg det bedste tilbud 4 Igangsæt renovering 		<p> Besparelse 1.900 kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 200 kg./årligt</p> <p> Investering 34.000 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1 uge</p>

Forslagene ledsages af information om årlig besparelse, årlig CO2-reduktion, investering og renoveringstid. Opsætningen af informationen gør, at læseren har mulighed for at sammenligne forslagene og tage en velovervejet beslutning om, hvilken renovering han ønsker at gå videre med. Risikoen for choice overload reduceres ved at der *kun* præsenteres tre renoveringsforslag, og ved at læseren har mulighed for at *sammenligne* forslagene og danne sig et overblik over mulighederne.

Stepguiden simplificerer rapportens indhold og reducerer kravene til viljestyrke og behovet af kognitive ressourcer, som læseren skal anvende for at tage stilling til renoveringerne. Ved at opstille tre forslag på overskuelig vis øger vi sandsynlighed for at boligejeren tager første skridt mod at renovere.

At reducere risikoen for choice overload kommer med den pris, at informationen kan blive for forsimplet. Når der kun udvælges tre forslag som præsenteres på forsiden og på side to risikerer man, at netop disse forslag ikke har interesse for boligejeren. Med andre ord: Når antallet af renoveringsforslag reduceres med det formål at skabe overblik øges risikoen for at forslagene er irrelevante. Omvendt er der risiko for at handlingslamme læseren når der er for mange informationer. Det er vores

vurdering, at *tre* forslag giver en fornuftig balance mellem at simplificere og give tilstrækkelig information.

Resultaterne fra laboratorieeksperimentet understøtter vurderingen (se s. 26). Respondenter, der har den nye rapport (med tre forslag præsenteret på forsiden og med handlingsanvisninger på side to) svarer i gennemsnit oftere korrekt, hurtigere og er mere sikre på deres svar i eksperimentet. Det vidner om, at den måde informationen præsenteres på i den adfærdsoptimerede rapport fungerer efter hensigten. Samtidig indikerer det, at den nuværende rapport ikke kommer helt i mål med at formidle sit budskab.

Fokus på størst årlig besparelse og kortest renoveringstid

Fra beslutningspsykologien ved vi, at det at fremhæve et positivt træk ved én af valgmulighederne i en beslutningssituation, hvor valgmulighederne ligner hinanden, eller hvor beslutningstageren ikke har umiddelbare præferencer, ofte betyder, at vi ender med at vælge/købe det produkt, der er fremhævet. De to karakteristika vi har valgt at fremhæve er "Størst årlig besparelse" og "Kortest renoveringstid".

Dermed sender vi et budskab målrettet både "optimizers" og "satisficers", jf. boks 6. Boligejere der er "optimizers" bruger tid på at finde den bedste mulighed. For dem er "Størst årlig besparelse" sandsynligvis mere relevant, fordi de vil være villige til at bruge tiden og investere det beløb, der samlet set giver den største værdi. Boligejere der er "satisficers" søger en mulighed, der er "god nok" og som ikke kræver den store indsats. For dem er "Kortest renoveringstid" sandsynligvis en værdifuld information, der gør tiltaget attraktivt.

Boks 6. Optimizers og satisficers

Optimizers og satisficers betegner to forskellige måder at agere på i en beslutningsproces. En optimizer er karakteriseret ved at bruge meget tid på beslutningsprocessen og ved at undersøge enhver mulighed. En optimizer bestræber sig på at finde *den bedste* mulighed. En satisficer derimod er karakteriseret ved at søge gennem muligheder indtil, der findes en mulighed, der er tilstrækkelig god. En satisficer stiller sig tilfreds med sit valg også selvom det ikke er det bedste og bekymrer sig derfor ikke om, hvorvidt der er andre muligheder, som er bedre. I nogle købsituationer agerer vi som optimizers, mens vi i andre købsituationer agerer som satisficers.

Et andet karakteristika vi gerne vil fremhæve er "Bedst for indeklima" – dvs. en markering af det renoveringsforslag, der giver boligejeren den bedste effekt ift. indeklima. Vi ved fra kortlægningsfasen, at et vigtig incitament ift. at energirenovere hos både boligkøber og -ejer, er at renoveringen resulterer i bedre indeklima. På nuværende tidspunkt findes der dog ikke en standardiseret klassificering indeklima, og selve måling/vurdering er vanskelig at lave. Det er derfor ikke et karakteristika, der er teknisk mulig at fremhæve i dag, men som der bør arbejdes videre med i fremtiden, da vi vurderer, at potentialet ved at give oplysninger om indeklima er stort.

Det sidste skub – argumenter til den tilbageholdende

Nederst på side to præsenteres information, som har til hensigt at adressere og overkomme mulige bekymringer, som læseren kan have efter at have forholdt sig til forslagene, jf. figur 6. En typisk bekymring omhandler økonomi og vi foreslår derfor at gøre boligejeren opmærksom på tilskudsord-

ninger og at give forslag til finansieringsmuligheder. En anden bekymring kan omhandle tillid til rapportens indhold – fx besparelspotentialet af de tre forslag – og vi foreslår her at gøre læseren opmærksom på, at det er muligt at få uvildig og gratis rådgivning, hvis han føler sig usikre.

Figur 6. Råd om finansiering og guide til mere viden

RÅD OM FINANSIERING

Håndværkerfradrag: Renoveringerne er godkendt til håndværkerfradrag. Dvs. du kan få penge tilbage i skat, hvis du indberetter håndværkerfradraget. Indberet håndværkerfradrag her: skat.dk/håndværkerfradrag

Ring til din bank: Flere banker tilbyder såkaldte klimalån med 0% i rente. Ring til din bank og hør, hvad de kan tilbyde.

BRUG FOR MERE VIDEN?

Gratis hustjek: Flere firmaer tilbyder i dag gratis hustjek. Søg på nettet og indhent et godt tilbud.

Den første boks informerer om finansieringsmuligheder og tilskudsordninger – fx mulighed for klimalån i banken og håndværkerfradrag. Optimalt set bør denne boks være så konkret som muligt. Er der mulighed for at få håndværkerfradrag, skal dét beløb man kan forvente at få i fradraget fremgå af boksen sammen med et link til skats side om håndværkerfradrag, hvor man kan læse mere. Jo mere konkret information desto bedre. Det samme gælder for information vedr. finansieringsmuligheder i banken. Nogle banker begynder at yde klimalån til 0 pct. i rente op til et vist investeringsniveau. Det bør fremgå af boksen. Det er desuden oplagt at opdatere/udskifte rubrikkerne i takt med, at nye tilskudsordninger og finansieringsmuligheder lanceres.

Vi anbefaler at have en informationsboks målrettet økonomi, da finansiering er en af de største barrierer for at energirenovere. I vores adfærdskortlægning har vi afdækket, at mange boligejere ikke er klar over, hvilke finansieringsmuligheder de har, og hvordan de bedst anvender politiske instrumenter.

Muligheden for at anvende håndværkerfradrag og/eller andre rabatordninger bør fremstilles så det spiller på scarcity-effekten, jf. boks 7. Scarcity-effekten dækker over, at vi tillægger objekter/muligheder større værdi, hvis de er ”knappe”, fx ved et begrænset udvalg eller hvis tilbuddet er eksklusivt. I denne sammenhæng givet håndværkerfradraget eksempelvis en skattefordel eksklusivt *til de få*, der vælger at renovere.

Boks 7. Scarcity-effekten

Scarcity-effekten dækker over den tendens, at vi mennesker vurderer valgmuligheder der er knappe eller begrænsede som mere attraktive end valgmuligheder der er lettilgængelige og som findes i overflod.

Det kan derfor være en fordel at gøre opmærksom på, at skattefordelen ved et håndværkerfradrag *kun gælder de få*, der rent faktisk vælger at renovere.

Den anden boks informerer om muligheden for bolig- og energirådgivning. I kortlægningsfasen stod det klart, at det er et stort problem for rapportens potentiale, hvis ejer eller køber ikke har tillid til at rapporten er udført korrekt. Selvom den nye, adfærdsoptimerede rapport reducerer og fjerner en

lang række barriere som boligkøbere og -ejere kan have ift. at tage næste skridt og igangsætte en energirenovering, vil der stadig være læsere, for hvem det ikke er nok kun at læse energimærkningsrapporten. Disse boligejere har ofte behov for at tale ansigt til ansigt med en energirådgiver, eller en anden ekspert, og gennemgå husets renoveringspotentialer.

Af den grund anbefaler vi, at der inkluderes en boks som informerer om muligheden for at få gratis hustjek. Igen er det en fordel, hvis informationen kan beskrives så konkret som muligt med links til relevante sider, der kan guide læseren videre. Det kan fx være en oversigt over relevante håndværkere med telefonnumre. Et sådant link – i den elektroniske version af rapporten – har af tekniske og politiske årsager ikke været muligt at inkludere i vores forslag til ny rapport.

Vi mener, at et link til relevante håndværkere har et stort potentiale for at hjælpe boligejere et skridt videre mod energirenoveringer. Fra et adfærdsvidenskabeligt perspektiv tjener linket desuden et formål som pre-commitment device, jf. boks 8. Når boligejeren klikker på linket og orienterer sig på siden over relevante håndværkere, investerer boligejeren tid og kognitive ressourcer. Ender boligejeren ikke med at renovere er de investerede ressourcer tabt og boligejeren oplever et mentalt ubehag fra uoverensstemmelse mellem intention og handling (kaldet kognitiv dissonans). Begge dele vil boligejeren gerne undgå, og det øger sandsynligheden for at renoveringen gennemføres.

Boks 8. Pre-commitment device

Et pre-commitment device er et redskab, der hjælper ens fremtidige jeg med at overkomme nutidsbias, dvs. den menneskelige tendens til at vægte umiddelbar nytte/glæde uforholdsvist højt. Et pre-commitment device hjælper os med at holde fast i en handling, som vi ønsker at foretage, men som vi gang på gang udsætter. Fx kan et pre-commitment device fungere ved at påføre ens fremtidige jeg en ekstra omkostning, hvis man senere vælger at springe fra eller udsætte handlingen.

En tredje boks – som ikke er inkluderet i de to forslag i appendiks – omhandler bygningskomponenter, der snart skal udskiftes, jf. figur 7. Har boligen en bygningskomponent hvis levetid er ophørt eller snart ophører, fx et oliefyr, giver det ekstra god mening at udskifte komponenten. Teknisk set tager beregningen for besparelspotentialet nemlig ikke højde for geninvesteringer af nuværende komponenter, hvilket gør, at besparelspotentialet ved at udskifte komponenter med kort levetid er undervurderet.

Figur 7. Boks der gør opmærksom på komponenter der snart skal udskiftes



Vi foreslår derfor at inkludere en boks, der gør læseren opmærksom på de elementer, der alligevel skal udskiftes snart, da det er ekstra rentabelt og sparer boligejeren for besværet ved fx at udskifte et oliiefyr, der ikke virker i december. Levetiden på en række komponenter bliver allerede lavet i forbindelse med tilstandsrapporten og kan derfor relativt let inkorporeres i energimærkningsrapporten. Boksen skal ikke stå alene, men kobles til et matchende ikon, fx af en advarselstrekant, der ses hos det specifikke renoveringsforslag det gælder for. Den røde farve og symbolet indikerer til læseren at her skal man være ekstra opmærksom, jf. figur 7 ovenfor.

Langt fra alle boliger vil have komponenter som snart bør udskiftes, så denne boks skal kun fremgå når det rent faktisk er aktuelt. I de tilfælde hvor den indgår, forventer vi, at den effektivt vil skabe opmærksomhed på den konkrete energirenovering og motivere til næste skridt.

2.5 Side 3 og 4: Oversigt og baggrundsinformation

På side tre i den adfærdsoptimerede rapport bliver de resterende renoveringsforslag præsenteret – først de rentable og derefter de ikke-rentable, se appendiks 1 og 2. De tre renoveringsforslag fra forsiden og side et er markeret i tabellen for at gøre det tydeligt, hvordan de tre forslag præsterer ift. de andre. Samtidig skaber det en rød tråd igennem rapporten og en følelse af konsistens.

Konkret angiver tabellen den årlige besparelse for hvert renoveringsforslag, investeringssum, reduktion i CO2 samt handlingsanvisende informationer såsom forventet varighed af renovering og hvilken håndværker renoveringen kræver. Ved at indsætte informationerne relativt tidligt i rapporten, dvs. på side tre, og præsentere dem i en tabel øges læserens opmærksomhed og forståelse af forslagene.

Resultaterne fra laboratorieeksperimentet understøtter dette: Ud af respondenterne der anvendte den nuværende rapport, vidste kun 60,6 pct., hvilken håndværker man bør kontakte for at indhente tilbud på renovering af kældergulv. Ud af respondenterne der anvendte den adfærdsoptimerede rapport, hvor der i tabellen indgår information om hvilken håndværkertype man bør kontakte, svarede 86,2 pct. rigtigt. Det samme gælder ift. vurderingen af hvor mange arbejdsdage det vil tage for håndværkeren at renovere gulvet – her svarede kun 56,5 pct. af respondenterne med den nuværende rapport korrekt sammenlignet med 89,7 pct. af respondenterne med vores forslag til rapport.

Når læseren har læst de første tre sider i rapporten, har han altså i princippet de informationer der kræves for at træffe en velfunderet beslutning om energirenovering. Hvis læseren ikke kommer igennem hele rapporten, er det vigtigt, at han bliver præsenteret for det der er mest væsentligt for at ændre adfærd som det første i rapporten. Først på side fire i den optimerede rapport bliver læseren derfor præsenteret for formålet med energimærkningsrapporten samt baggrunden for mærket i form af en kort intuitiv forklaring på den standardiserede regnemetode.

Læsere af rapporten, herunder både køber, ejer, ejendomsmægler og bankrådgiver, kan miste tilliden til energimærkningsrapporten, hvis de ikke har forståelse for, hvad energimærket skal bruges til, og hvordan det beregnes. Energimærket er standardiseret og er baseret på et beregnet forbrug for bygningen, sådan at bygningens energitilstand kan sammenlignes med andre bygninger.

Det faktiske forbrug i en bolig afhænger af den enkelte boligejers adfærd og livssituation og kan derfor afvige fra den standardiserede beregning. Hvis læsere af rapporten ikke forstår hvorfor det beregnede forbrug i rapporten kan afvige fra det faktiske forbrug på varmeregningen, kan de miste

tilliden til mærket og betragte informationen i rapporten som uvæsentlig. Energimærkningsrapporten skal altså på en intuitiv måde forklare hvorfor det giver mening at beregne mærket ud fra et beregnet forbrug på baggrund af nogle standardantagelser og at det er helt naturligt at det afviger fra det faktiske forbrug. I den nuværende rapport er denne information beskrevet kort i tekst, men vi anbefaler at standardantagelserne bag det beregnede forbrug illustreres med intuitive ikoner og en tilhørende forklarende tekst i den optimerede rapport jf. Figur 8.

Figur 8. Regnemethoden bag energimærket forklaret vha. intuitive illustrationer



Resultaterne fra laboratorieeksperimentet dokumenterer, at illustrationen er effektiv (se s. 28). Respondenterne blev spurgt til, hvilke årsager der kan være til, at familiens varmeregning afviger fra det forbrug, der er angivet i energimærkningsrapporten. I den nuværende rapport, hvor det korrekte svar på dette spørgsmål kun er angivet med ord – men dog allerede står på side to – svarer 43,5 pct. af respondenterne korrekt. Blandt respondenter der orienterede sig i den adfærdsoptimerede rapport, hvor svaret fremgår af den grafiske præsentation – men dog først på side fire – svarer 69 pct. korrekt.

Grunden til at kun 43,5 pct. af respondenterne med den nuværende rapport svarer korrekt, selvom informationen allerede gives på side to, skyldes med stor sandsynlighed, at der kun anvendes tekst til at beskrive beregningsmodellen og ikke billeder. Informationen fremgår på en i forvejen teksttung side, hvor man som læser får et indtryk af, at her beskrives ”det med småt”, som ikke kræver detaljeret granskning.

På den baggrund anbefaler vi at en fremtidig energimærkningsrapport anvender en grafisk illustration til at beskrive beregningsmodellen – og at den med fordel kan placeres på side fire i rapporten, for at gøre plads til de mest centrale budskaber på de indledende sider.

2.6 De grå sider

Energimærkningsrapporten skal indeholde information om bygningens generelle energitilstand, baggrundsinformationer om bygningen, klagemuligheder og mulighed for kommentarer. Alt dette er ikke

information der er nødvendig for at udføre energibesparelsesforslagene. Denne information præsenteres derfor sidst i rapporten på det vi kalder "de grå sider", se appendiks 1 og 2. Siderne er således farvet grå for tydeligt at markere, at læseren nu kommer til en anden sektion af rapporten, hvor typen af information er en anden.

Når vi anbefaler at flytte den detaljerede gennemgang af bygningskomponenter til den sidste del af rapporten, skyldes det, at siderne ikke indeholder information som er afgørende for at udføre den hensigtsmæssige adfærd – nemlig at gennemføre energireoveringer. Informationerne er først for alvor nyttige når man *har* besluttet at gå i gang og søger specifik information

2.7 Laboratorieeksperiment – effekt af ny rapport

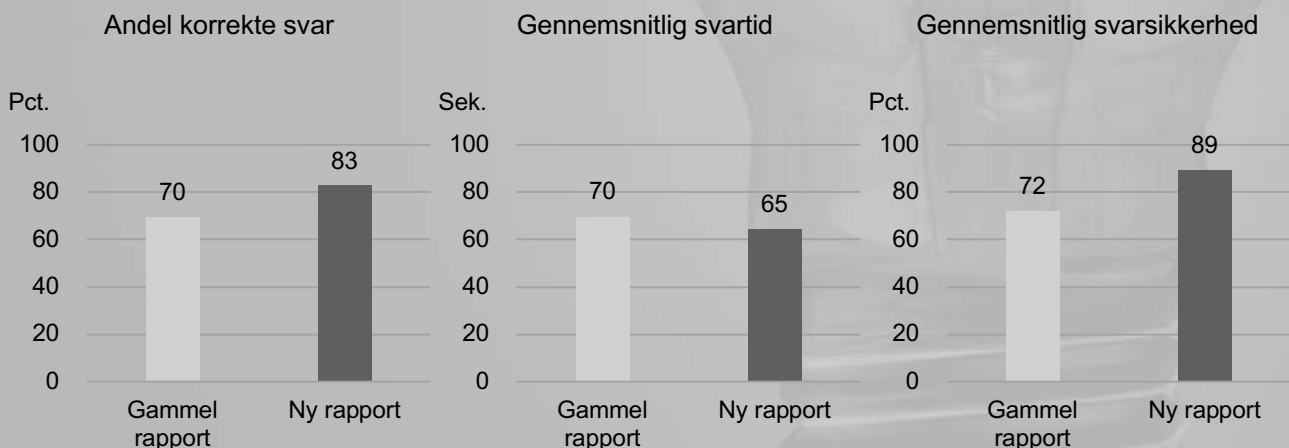
Laboratorieeksperimentet blev gennemført af iNudgeyou i november måned i 2019. I alt blev 52 deltagere randomiseret ind i to grupper. Begge grupper modtog et spørgeskema og en energimærkningsrapport som pdf-fil pr. mail. Den ene gruppe modtog den nuværende energimærkningsrapport fra boligen "Eggertsvej 34, 5700 Svendborg" (gyldig indtil 29. august 2029). Den anden gruppe modtog en adfærdsoptimeret energimærkningsrapport for den samme bolig. Begge grupper blev bedt om at besvare spørgeskemaet hjemme foran en computer med henblik på, at styrket eksperimentets interne validitet, dvs. at få test-situationen, som per definition er kunstig, til at ligne virkeligheden så vidt muligt.

I spørgeskemaet optrådte spørgsmål, som respondenterne kun kunne besvare, ved at orientere sig i den tilsendte energimærkningsrapport. Spørgsmålene omhandlede både konkrete renoveringsforslag (fx "Hvilket renoveringsforslag fører til den største årlige besparelse i kroner?") og respondentens samlede oplevelse af energimærkningsrapporten (fx: "I hvilken grad oplevede du at sproget i materialet var forståeligt?").

Resultaterne af eksperimentet blev typisk målt ud fra tre parametre: 1) andelen af korrekte svar 2) svartiden (målt i sek.) og 3) respondentens selvvaluerede svarsikkerhed (fra 0 pct. til 100 pct. sikker). Testresultaterne er angivet nedenfor – og desuden refereret til løbende gennem de ovenstående afsnit.

Respondenter, der orienterer sig i den nye rapport, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er **mere sikre** på deres svar angående *økonomiske* besparelser, jf. figurene nedenfor.

Spørgsmål: Hvilket renoveringsforslag fører til den største besparelse i kroner?



Respondenter der orienterer sig i den nye rapport, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er **mere sikre** på deres svar angående CO2-besparelser, jf. figurerne nedenfor.

Spørgsmål: Hvilket renoveringsforslag fører til den største reduktion i CO2?



I eksperimentet tillod vi respondenterne at tilføje kvalitative kommentarer efter hvert spørgsmål. Kommentarerne er ikke en del af selve eksperimentet, men giver en indikation af årsagerne til *hvorfor* eksperimentets resultater er som de er.

Eksempelvis skriver en deltager med den nuværende energimærkningsrapport:

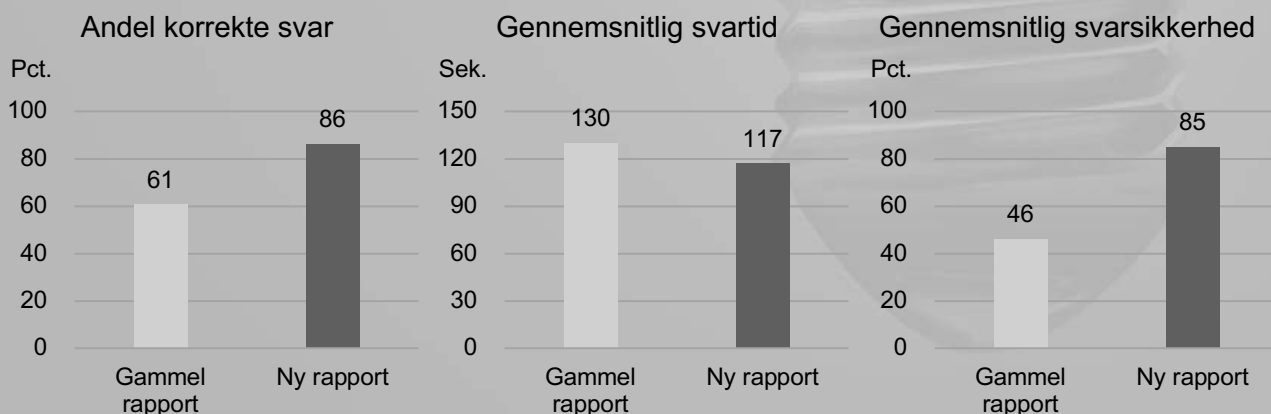
"Af side 10 fremgår besparelse på 0,37 ton CO2 ved montering af solceller. Ved gennemgang af materialet finder jeg ikke nogen forslag der giver større besparelse. Dog undrer det mig at det først står på side 10 og ikke før".

Omvendt skriver en deltager med den nye, adfærdsoptimerede rapport:

"Det er nemt at se i oversigten på side 2".

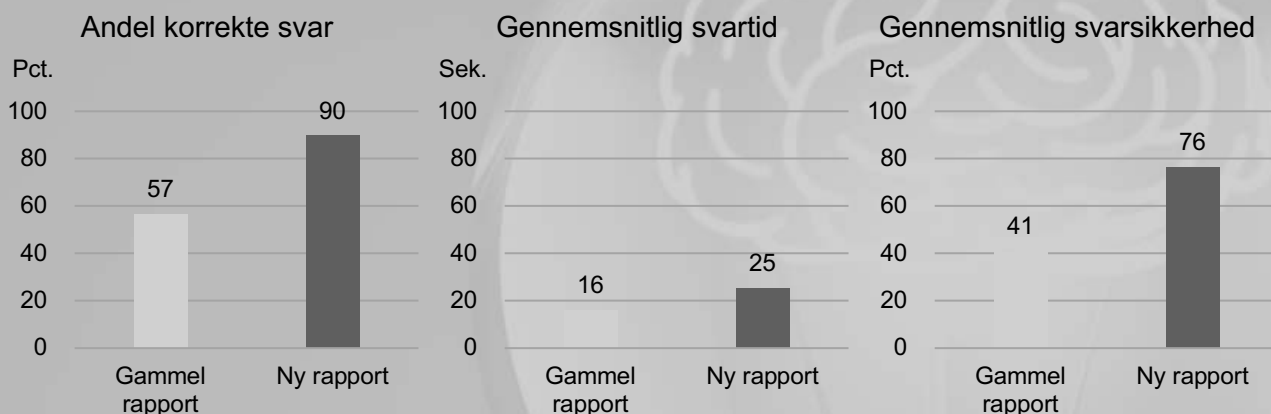
Respondenter der orienterer sig i den nye rapport, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er næsten **dobbeltså sikre** på deres svar angående hvilken håndværker, der skal kontaktes, jf. figurerne nedenfor.

Spørgsmål: Hvilken type håndværker bør familien i første omgang kontakte for at få et tilbud på renovering af kældergulv?



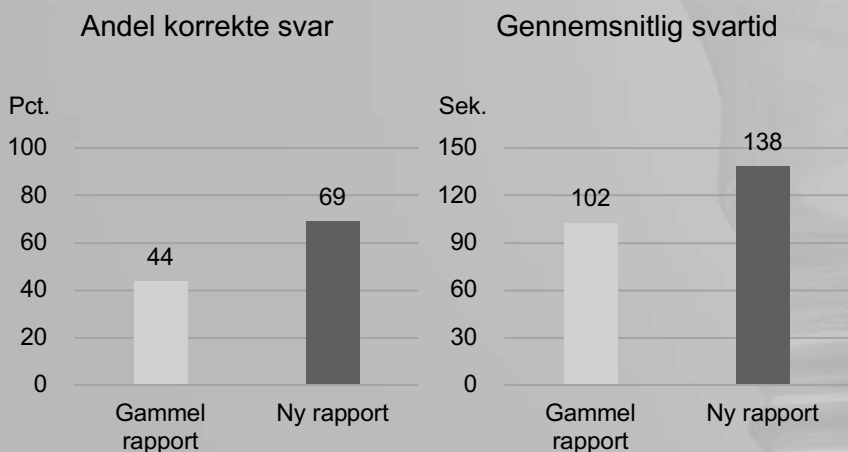
Respondenter der orienterer sig i den nye rapport, har **flere korrekte svar** og er **mere sikre** på deres svar angående antallet af dage renoveringen tager jf. figureerne nedenfor. Respondenter med den adfærdsoptimerede rapport er dog i gennemsnit **ni sekunder længere** om at svare.

Spørgsmål: Hvor mange arbejdsdage vil du tro, at det i praksis tager håndværkerne at lave gulvrenoveringen?



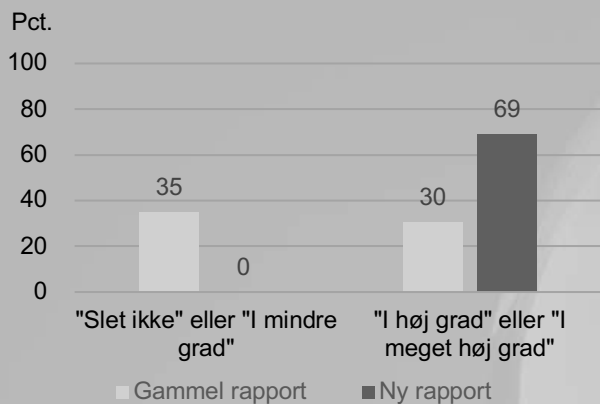
Respondenter der orienterer sig i den nye rapport, har **flere korrekte svar**, men anvender **mere tid** på deres svar angående afvigelser mellem faktisk og beregnet forbrug. Den ekstra tid kan fx skyldes, at den nye rapport indeholder mere information om temaet end den nuværende rapport. Vi har ikke spurgt til hvor sikre respondenterne føler sig.

Spørgsmål: Hvilke årsager kan der være til, at familiens varmeregning afviger fra det forbrug, der er angivet i materialet?

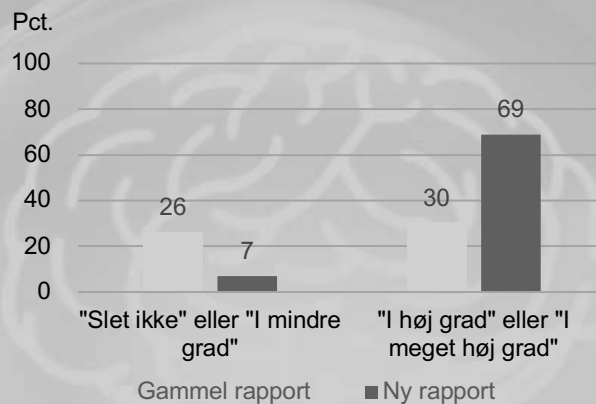


Respondenter der *orienterer sig i den nye rapport* finder det generelt lettere at svare på informationsspørgsmålene (69 pct. vs. 30 pct.), mener i højere grad, at rapporten indeholder den relevante information (69 pct. vs. 30 pct. (igen)), mener oftere at sproget er forståeligt (76 pct. vs. 43 pct.), synes oftere, at informationerne er lette at finde (62 pct. vs. 26 pct.), er oftere trygge ved at igangsætte renoveringer (55 pct. vs. 17 pct.) og mener generelt at materialet i højere grad fungerer efter formålet (76 pct. vs. 26 pct.), jf. figurerne på næste side.

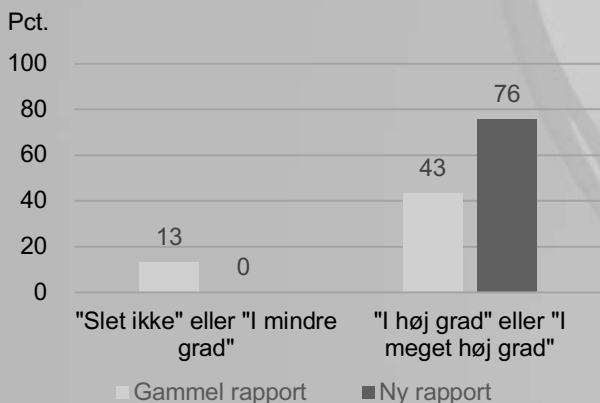
Muligt at svare på spg. ud fra materialet?



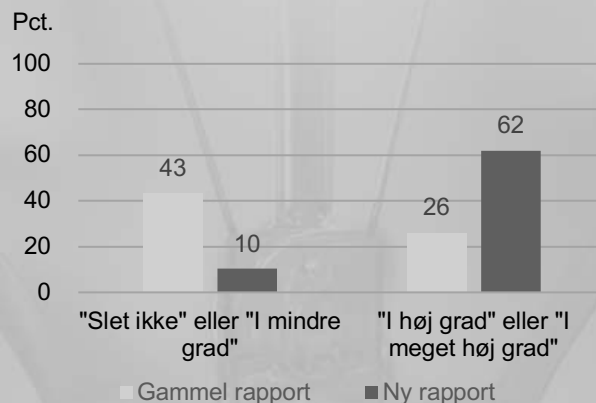
Indeholdte materialet den relevante info?



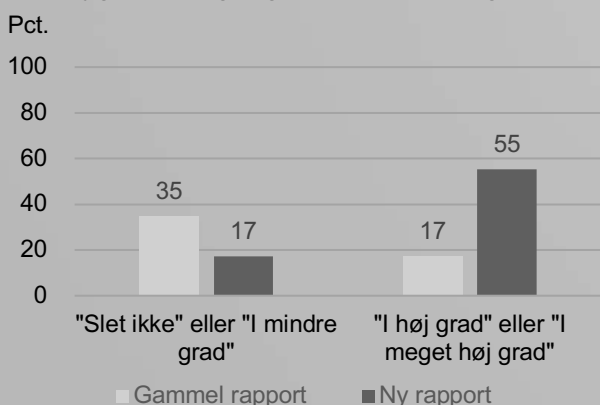
Var sproget i materialet forståeligt?



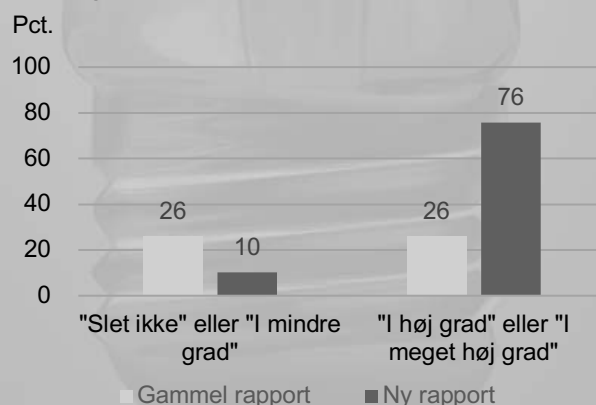
Var informationerne lette at finde?



Tryk ved at igangsætte renoveringer?



Fungerer materialet i forhold til formålet?



3 Et interaktivt energimærke på boligsider

Det sted flest danskere hver dag møder energimærkningsordningen er på bolig hjemmesider. Når potentielle boligkøbere leder efter drømmehuset på nettet, præsenteres de for energimærket på hver eneste boligannonce. Det er et oplagt *touchpoint* at udnytte til at skabe mere opmærksomhed på muligheden for at renovere – hvilket netop er temaet i dette kapitel.

Kapitlet uddyber først potentialet ved at gøre renoveringsmuligheder mere fremtrædende på boligsider (3.1) og forklarer dernæst designet af og resultaterne fra felteksperimentet, der tester effekten af et interaktivt energimærke på nettet (3.2). Kapitlet afsluttes med anbefalinger til hvordan det fremadrettede potentiale bedst udnyttes (3.3.)

3.1 Gør potentialet ved at energirenovere fremtrædende på nettet

Energimærket fortæller, hvor boligen befinder sig på et kontinuum fra A til G og fungerer som en sammenligningsparameter med andre boligkers energitilstand. Den underliggende forståelse af energiskalaen er, at boliger med lave energimærker ofte har en højere varmeregning og omvendt. Det der imidlertid ikke fremgår af energimærket, er besparelspotentialet, dvs. hvor mange kroner, man kan spare på varmeregningen, hvis man foretager energiforbedringer i huset. Her gælder det i gennemsnit, at jo lavere energimærke desto større besparelspotentiale.

Med afsæt i resultaterne fra B-fasen, herunder interviews med boligkøbere og boligejere, ved vi, at når vi ønsker at ændre adfærd og få flere boligejere og -købere til at energirenovere, er det *potentialet* vi skal fokusere på og ikke *status*. Energimærket skal derfor i højere grad pege på det dynamiske aspekt – hvad opnår jeg ved at handle? – i stedet for hvad der gælder om boligen i dag.

Ikke behov for nyt energimærke

Vi anbefaler ikke at selve energimærket og den tilhørende skala laves om. Det er der flere årsager til. For det første har man i Norge forsøgt at ændre energimærket til en to-dimensionel skala, hvor man på den ene akse har det nuværende energimærke og på den anden en indikator for, hvor grøn energikilden i huset er. Ændringen har ifølge norske ENOVA ikke ført til flere energirenoveringer, men har tværtimod skabt mere forvirring blandt boligkøbere og -ejere. Problemet ligger i, at der ikke er handlingsanvisende elementer, der fortæller hvorvidt det er en fordel at udskifte energikilden eller lave energirenoveringer, der kan forbedre selve mærket. ENOVA, som har været med til at udvikle den to-dimensionale skala, anbefaler ikke at gå videre med en sådan model.

Ift. til designet af det nuværende energimærke er der en stor værdi i at bevare udtrykket. Langt de fleste danskere kender energimærket og skalaen og har en intuitiv forståelse af hvad det står for, da de også møder det i andre forbindelser, fx når de køber hårde hvidevarer. Der opstår derfor en genkendelse og en association til energitilstanden i boligen, når man ser energimærket. I foranalysen og kortlægningsfasen blev det desuden klart, at det ikke er selve energimærket der er den primære motivation for at energirenovere, og at energimærket ikke i særlig høj grad indgår i folks overvejelser, når de køber et hus. Vi vurderer derfor, at det vil være spild af ressourcer at lave selve energimærket om, da det vil kræve et stort arbejde at få skabt den samme oplevelse af genkendelighed som folk har med det nuværende mærke.

Udfordringen med energimærket ligger i stedet i at skabe en større forståelse for at energimærket er fleksibelt når der er tale om *boligers* energimærker modsat energimærker for fx vaskemaskiner, der er statiske og ikke kan ændres. Det arbejder man med på spareenergi.dk, hvor en skala med en pil indikerer hvor stort et "spring", det er muligt at tage.

Skab opmærksomhed på bolig hjemmesider

Frem for at ændre designet af energimærket anbefaler vi at øge fremtrædenheden af energimærket på bolig hjemmesider og koble mærket med information om besparelspotentialet.

Helt konkret anbefaler vi, at energimærket præsenteres som man kender det – dvs. med et bogstav i en farvet kasse. Energimærket bør have en fremtrædende placering, eksempelvis i forlængelse af salgsprisen og have en betydelig størrelse, så det ikke overses. Herudover skal mærket følges af en sætning, der angiver boligens besparelspotentiale, fx: "Energirenover denne bolig og spar årligt 10.100 kr. Klik [her](#)". Det vigtigste er, at energimærket er interaktivt og gør det muligt at klikke på et hyperlink. Ved at klikke på linket føres den boliginteresserede over på en digital platform, der giver mere information om boligens potentialer, fx spareenergi.dk. Energimærket bliver dermed en effektiv løftestang til at skabe flere besøgende på platformen.

Energimærket fremgår ved lovkrav på alle danske boligannoncer, men er i dag ikke fremtrædende. På nogle af de største danske boligsider fremgår energimærket eksempelvis først nederst i annoncen og fremgår kun med selve bogstavet, og ikke med mærkets originale design med bogstavet i en farvet kasse. Herudover giver energimærket ikke mulighed for at klikke på mærket for at få mere information om renoveringsforslag. Resultatet er, at den potentielle køber ikke bliver klogere på, hvilke økonomiske potentialer et lavt energimærke medfører.

Ved at gøre energimærket mere *fremtrædende, interaktivt og sætte fokus på besparelspotentialet*, kan boligkøberen allerede i søgefasen lade energimærke og besparelspotentiale indgå i overvejelser om køb og efterfølgende renoveringer. Det er oplagt at gøre køberen opmærksom på potentialet netop i denne første fase af boligkøbet. Der er nemlig større sandsynlighed for at køberen udfører energirenoveringer i forbindelse med indflytning, hvis det var planlagt inden overtagelse. Den efterfølgende fase – køb og overtagelse – indeholder desuden mange andre informationer, som køberen må forholde sig til, og energirenoveringer kan let blive overset i den proces.

Løsningen der er skitseret her, er ikke kun en fordel for køberne. Det er også en fordel for mæglerkæderne at sætte fokus på besparelspotentialet ved energirenoveringer i de boliger de har til salg. Alle mæglerkæder er interesserede i at fremstille deres boliger så attraktive som muligt, og ved at påpege et stort besparelspotentiale kan det gøre et hus med et lavt energimærke mere attraktivt og nemmere at sælge. Flere ejendomsmæglerkæder er opmærksomme på dette potentiale og arbejder allerede med løsninger, der skal skabe mere fokus på energirenoveringer og klima.

Fordelen ved at indføre nye tiltag på boligsider er, at boligkøbere allerede er i kontakt med energimærket og samtidig er motiverede for at indsamle mere information om drømmeboligen. Ved at udnytte nysgerrigheden i denne søgeproces vil der også være potentiale for at introducere en one-pager, der indeholder de allervigtigste budskaber og potentialer fra energimærkningsrapporten. Fx kunne det gøres muligt at klikke på et link ved siden af energimærket, som åbner denne one-pager

med det mest centrale information. Det er de færreste boligkøbere der vil læse en hel energimærkningsrapport i søgefasen, allerede inden de har købt boligen. Man kan dog forestille sig at nogle vil læse en one-pager der giver mere information om huset.

3.2 Eksperiment: Interaktivt energimærke på digitale boligannoncer

For at teste hypotesen "information om besparelspotentiale kan aktivere boligsøgere" udførte iNudgeyou i samarbejde med Realmæglerne et felteksperiment på hjemmesiden realmaeglerne.dk. Før eksperimentet på realmaeglerne.dk, var boligannoncernes energimærke ikke klikbart og der var ingen supplerende information. I forsøget testede vi tre variationer af måder, som energimærket kan præsenteres på, jf. figur 9:

1. Den måde Realmæglerne normalt bruger, hvor energimærket ikke kan klikkes på (kontrol)
2. En variation, hvor energimærket har en "mouse-over"-effekt, så en boks dukker op, når brugeren fører musen hen over energimærket. I boksen står der "OBS: Du kan energirenovere denne bolig – klik [her](#)." Klikker brugeren på linket, dirigeres han over på spareenergi.dk.
3. En variation hvor energimærket suppleres af en sætning under selve energimærket. Sætningen lyder: "OBS: Du kan spare 5.000 kr. årligt ved at renovere denne bolig – klik her". De 5.000 kr. tilpasses alt efter husets faktiske besparelspotentiale. Klikker brugeren på linket dirigeres han over til boligens side på spareenergi.dk.

Samlet indgik 2.133 boligannoncer i eksperimentet. Annoncerne blev randomiseret i tre grupper med hver sin variation, sådan at hver gruppe bestod af ca. 700 boligannoncer. Eksperimentet strakte sig over tre måneder fra 1. september 2019 til 1. december 2019. Dét vi målte på, var antallet af besøgende på de respektive boligens sider på spareenergi.dk. Heraf kunne vi måle, hvor mange af de besøgende som var dirigeret over på siden realmaeglerne.dk. Med andre ord tester vi i eksperimentet, om yderligere information på boligannoncer kan få brugere til at trykke på linket for at læse mere om besparelspotentialet.

Figur 9. Eksempler på de tre variationer af energimærket på realmaeglerne.dk

1. Energimærke (kontrol)	2. Energimærke + link	3. Besparelspotentiale + link			
Brunebjerg 17 6000 Kolding	Bjolderupvej 2 6000 Kolding	Ørbækvej 112 5700 Svendborg			
Sagsnummer	4911278	Sagsnummer	4911256	Sagsnummer	523-3535
Boligtype	Villa	Boligtype	Villa	Boligtype	Villa
Boligareal	125 m²	Boligareal	131 m²	Boligareal	269 m²
Grundareal	637 m²	Grundareal	394 m²	Grundareal	7153 m²
Kælderareal	55 m²	Kælderareal	77 m²	Kælderareal	30 m²
Carport	13 m²	Garage	19 m²	Bygget/ombygget	1880 / 1995
Bygget/ombygget	1974	Bygget/ombygget	1948	Antal rum	9
Antal rum	4	Antal rum	5	Etager	3
Etager	2	Etager	2		
Energimærke	C	Energimærke	F	Energimærke	E
			OBS: du kan spare 11.700 årligt ved at renovere denne bolig - klik her		
				OBS: du kan spare 7.100 årligt ved at renovere denne bolig - klik her	

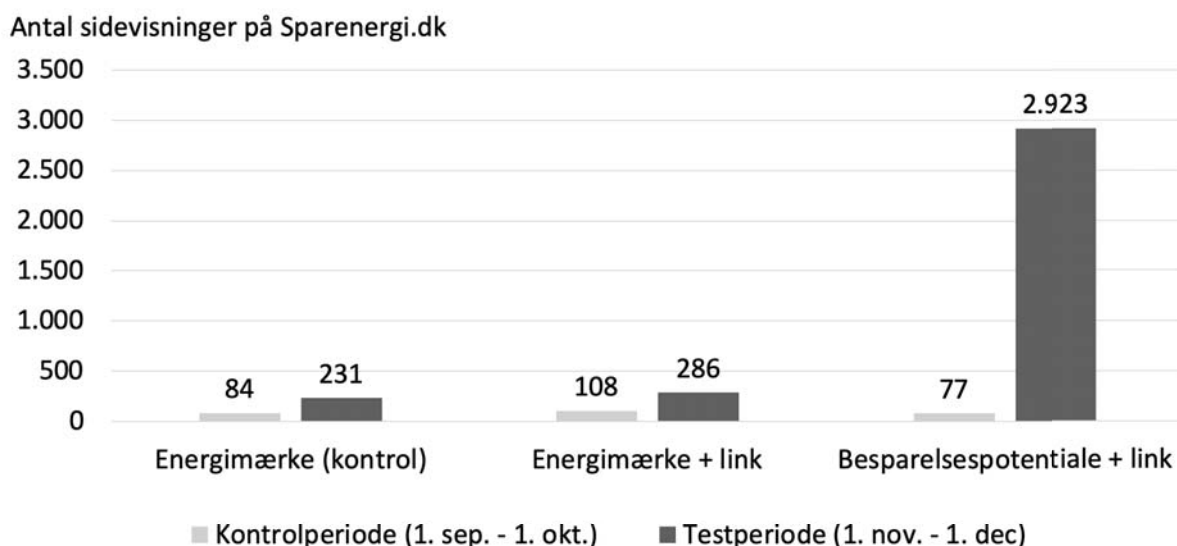
Eksperimentets resultater

At fremstille besparelspotentialet skaber massiv opmærksomhed og fungerer effektivt som løfte-stang for den digitale platform. Energimærket kombineret med kort tekst om besparelspotentialet, dvs. variation 3, har helt afgjort den største effekt ift. antal besøg på sparenergi.dk. For den samme gruppe af boliger i variation 3 steg antallet af besøg fra 77 om måneden i kontrolperioden til 2.923 besøg i testperioden. Det er en stigning på 3.700 pct., jf. figur 10.

Resultaterne dokumenterer tydeligt, at det er en effektiv strategi at fokusere på besparelsen i kroner og ører og gøre denne information tydelig for brugeren på boligsider. Boligkøbssituationen er altså et godt touchpoint at udnytte til at fange boligkøberes opmærksomhed og få dem til at handle. Vi ved selvfølgelig ikke, om boligkøberne i sidste ende renoverer, men vi formoder, at den ekstra opmærksomhed og viden har en positiv effekt.

Resultaterne viser også, at en mouse-over-effekt – som fx anvendes på boligsiden.dk – ikke har en væsentlig betydning. Forskellen mellem variation 2 med mouse-over-effekten og kontrollen, hvor det slet ikke er muligt at klikke på et link, er ganske lille ift. antal besøg på sparenergi.dk: 286 vs. 231.

Figur 10. Resultater fra feltexperiment med link på boligsider



Note: Henvisninger fra realæglerne.dk står for hhv. 95 %, 39 % og 0 % af sidevisningerne på sparenergi.dk i de tre grupper i testperioden.

3.3 Potentialer fremadrettet

Vi anbefaler at Energistyrelsen gør det til et strategisk indsatsområde, at danske ejendomsmæglerkæder, herunder også boligsiden.dk, indfører løsninger som variation 3 (info om besparelspotentiale + link). Hvis boligsiderne linker til sparenergi.dk, som det var tilfældet i eksperimentet, vurderer vi, at løsningen er til gavn for både Energistyrelsen, ejendomsmæglere, boligkøbere og boligsælgere.

I tillæg til et interaktivt energimærke på boligsider ser vi også et potentiale i, at ejendomsmæglere – både på nettet og i mødet med boligkøbere – anvender en one-pager med de vigtigste budskaber

og potentialer fra energimærkningsrapporten. På nettet kan det gøres muligt at downloade one-pageren ved at trykke på en knap ved siden af energimærket. I mødet med boligkøbere vil ejendomsmæglere have gavn af at kunne præsentere en simpel oversigt over boligens besparelsesmuligheder ved renoveringer.

Dansk Ejendomsmæglerforening har givet udtryk for, at de gerne vil samarbejde om at udbyde et kursus, der klæder mæglere på til bedre at forstå og kunne præsentere forslagene i energimærkningsrapporten. Det kan fx foregå på et onlinekursus. Formålet kan både være at forstå hvordan mæglerne kan anvende den nye rapport og være et kursus i hvordan en eventuel one-pager bedst anvendes i salgsøjemed.

4 En ny digital platform

En digital løsning kan overkomme en stor del af de barrierer, der forbindes med den nuværende, statiske energimærkningsrapport. En digital platform kan i højere grad præsentere skræddersyet information til den enkelte læser og gøre det muligt at introducere interaktive værktøjer. Vi anbefaler i kapitlet, at den digitale platform på spareenergi.dk videreudvikles og adfærdsoptimeres, hvilket kræver en iterativ proces baseret på A/B-tests.

Kapitlet forklarer først rationale bag at have en digital platform (4.1) og uddyber dernæst nøgleelementerne i en adfærdsoptimeret platform (4.2). Kapitlet afsluttes med anbefalinger til hvordan det fremadrettede potentiale bedst udnyttes (4.3).

4.1 Hvorfor lave en digital platform?

Digitaliseringsbølgen buldrer derudaf, og vi ser flere store fordele ved at gøre energimærkningen mere digital - og på sigt at gøre energimærkningen helt digital. Der findes allerede meget data på huses tilstand, der kan samkøres og digitaliseres og spareenergi.dk rummer allerede mange gode værktøjer som "Find husets energimærke" og "Håndværkerlisten". Ved at lave en elektronisk løsning kan man skræddersy energimærkningsrapporten til den, der skal læse den, øge forståelsen af indholdet og skabe relevans for flere aktører.

Energimærkningsrapporten optræder i digital version på spareenergi.dk (se eksempel [her](#)). Den nuværende præsentation er generisk og henvender sig ikke til en bestemt gruppe. Det kan udgøre en barriere, da køber og ejer kan få en opfattelse af, at anbefalingerne ikke henvender sig til dem. På trods af, at energimærket hører til huset og ikke til husejeren, er det vigtigt, at energimærkningsrapporten og de tilhørende anbefalinger bliver vedkommende for læseren. Modsat den statiske PDF-version af rapporten er fordelene ved den digitale platform, at siden og renoveringsforslagene kan tilpasses og præsenteres individualiseret til den enkelte bruger.

En digital platform vil gøre det muligt for både boligkøbere og -ejere at udregne forventede udgifter og fremtidige besparelser ved forskellige typer af energirenoveringer samt lave filtre og skrue på forskellige parametre som budget, besparelse i energiforbrug, CO₂-reduktion mm. Et interaktivt digitalt værktøj kan således skræddersy relevant information om boligen, dens potentialer og de næste skridt for at realisere renoveringer. Det kan ligeledes gøres let at udvælge konkrete forbedringer ud fra energikonsulentens anbefalinger og indhente relevante tilbud.

4.2 En adfærdsoptimeret ny digital platform




Vi har med udgangspunkt i spareenergi.dk udviklet en prototype på en digital platform og testet den op mod den nuværende energimærkningsrapport i et laboratorieeksperiment. Den nye platform er udviklet med udgangspunkt i tre nøgletemaer: Interaktivt design (fx kan man sortere så tiltag med kortest renoveringstid vises øverst), skræddersyet information (fx optræder tiltag med størst besparelsespotentiale per default øverst) og konkrete handlingsanvisninger (fx er det muligt at klikke på "kontakt en håndværker i dag" ud for hvert tiltag).

Fokus på interaktivt design

Den nye platform indeholder interaktive filtrerings- og sorteringsmekanismer. Eksempelvis kan brugeren angive hans budget på en akse, hvorefter han kun præsenteres for renoveringsforslag der er inden for budgettet. På samme måde, kan forslagene sorteres efter hvor rentable eller miljøvenlige de er, jf. figur 11.

I selve tabellen med renoveringsforslagene, kan brugeren sortere forslagene ift. parametre som årlig besparelse, investering, tilbagebetalingstid, reduktion i CO₂, håndværkertype og antallet af arbejdsdage renoveringen tager. Det interaktive sorteringselement bidrager til at give brugeren en oplevelse af medbestemmelse ift. selv at kunne afgøre, hvad der er vigtigt for netop ham. Er det at renoveringen er betalt hjem hurtigt? Eller at der kun skal være håndværkere i huset i to dage? Listen med renoveringsforslag er det vigtigste element på den digitale platform og når man gør den interaktiv, går den fra "bare" at være en statisk liste til i stedet at blive et *værktøj* for brugeren.

Figur 11. Prototype på den digitale platforms sorteringsmekanisme

Sortér tabellen efter:						
Størst årlig besparelse						
De mest klimavenlige						
Renoveringsforslag	Økonomi			Klima	Praktiske forhold	
Rentable forslag	Årlig besparelse	Pris. inkl. moms	Tilbagebetalingstid	Reduktion i årligt udledt CO ₂	Håndværker type	Håndværker arbejdsdage
 Loft Isolering af vandret skunk med 400 mm Isolering. Læs mere	1.900 kr.	9.200 kr.	4,8 år	200 kg CO ₂	Tømrer	1-2 dage
 Loft Efterisolering af lodrette skunkvægge med 400 mm Isolering. Læs mere	900 kr.	15.400 kr.	17,1 år	90 kg CO ₂	Tømrer	2-3 dage
 Loft Efterisolering af loftsrum						

Det interaktive design skaber en bedre *forståelse* af de konkrete renoveringsforslag. Ligesom forside af den nye, adfærdsoptimerede energimærkningsrapport indeholder den digitale platform også en illustration af et generisk hus, hvorpå de tre vigtigste renoveringsforslag er markeret med rød farve. Forslagene er ledsaget af streger til små, blå "bobler", som kan åbnes når man klikker på dem. Designet lægger op til interaktion og til at brugeren trykker på boblerne, for at se, hvad der gemmer sig bag. Det inddragende design, medfører at man automatisk bliver klogere på, *hvor* på huset de tre renoveringsforslag befinder sig, og at man automatisk læser om dem. Fordelene ved illustrationen – og mange andre af platformens elementer – er detaljeret beskrevet i kapitel 2 om den nye rapport.

Resultaterne fra laboratorieeksperimentet dokumenterer værdien af et interaktivt design (se s. 40). Respondenter, der orienterer sig på den digitale platform frem for den nuværende energimærkningsrapport, svarer generelt oftere korrekt på centrale spørgsmål og føler sig mere sikre i deres svar. Fx svarer 95 pct. af respondenterne med den digitale platform korrekt på spørgsmål vedrørende økonomiske besparelser, hvor det kun gælder 70 pct. af respondenterne, der orienterer sig i den nuværende rapport. På spørgsmål vedrørende CO2-besparelser er de tilsvarende andele 86 pct. og 52 pct.

I en fremtidig version af den digitale platform kan der tænkes i nye baner ift. det interaktive design som et middel til at øge *forståelsen* af de konkrete renoveringsforslag. For nogle boligejere er det ikke intuitivt, hvad en specifik renovering rent faktisk indebærer – særligt hvis man aldrig har renoveret før. Den manglende forståelse kan betyde, at man bliver utryk ved at igangsætte renoveringen, og derfor udskyder det eller helt fravælger det. Løsningen kan fx være, at der til hvert renoveringsforslag hører en lille, generisk produceret, video med, hvor en energirådgiver introducerer den enkelte renovering i korte træk og fortæller om de økonomiske- og komfortmæssige fordele ved renoveringen. Det kan også være håndværker der forklarer, hvordan han vil gribe opgaven an, hvor lang tid det tager, osv.

Fokus på skræddersyet information

Det er vigtigt, at den digitale platform giver brugeren en oplevelse af, at indhold og forslag er skræddersyet til lige netop brugerens behov. Ved at tilpasse platformens udtryk alt efter hvor på nettet den besøgende kommer fra, kan vi gøre oplevelsen mere individualiseret og relevant.

Kommer brugeren fx fra en boligside – som vi i kapitel 3 viste, at rigtig mange besøgende i fremtiden kan gøre – ved vi, at brugeren ikke ejer boligen, men sandsynligvis overvejer at købe det pågældende hus. Den information kan vi udnytte til at tage godt imod den besøgende, fx ved at skrive ”Er Æblevej 7 din drømmebolig? Se hvordan du kan gøre din bolig grøn og samtidig spare penge”.

Kommer brugeren fra andre sider på spareenergi.dk kan introsiden alternativt bede brugeren angive sine præferencer, hvorefter brugeren ser en *prioriteret* oversigt over mulige forbedringer på baggrund af de individuelle præferencer. Her er det muligt at filtrere og sortere renoveringsforslag, som angivet ovenfor.

Som en del af den skræddersyede information viser platformen på spareenergi.dk i dag, hvor mange trin på energimærkningskalaen det er muligt at springe. Nogle boliger kan fx energimærket fra E til C – altså to trin. Ulempen ved den måde skalaen er præsenteret på i dag er, springene går fra højre mod venstre. Det bedste energimærke, A, er altså længst til venstre og det dårligste, G, er længst til højre.

Vi anbefaler, at energiskalaen ”vendes” så bedre energimærker, er til højre og ikke til venstre. Bevægelsen fra venstre mod højre forbindes med fremskridt/udvikling/forbedring, da det også er læsere retningen i vestlige lande. Det vil være mere intuitivt, hvis energiskalaen vendes, så forbedringer medfører at man springer energimærker fra venstre mod højre.

Handlingsanvisende

Det skal være let at gå fra intention til handling når det kommer til energirenoveringer. Her er det helt oplagt at udnytte det forhold, at brugeren *allerede* befinder sig ved en computer og er på nettet, når

han benytter den digitale platform. Det gør det nemlig lettere at finde en håndværker og kontakte ham med henblik på at indhente tilbud på renoveringen. På samme måde som i den nye, adfærdsoptimerede energimærkningsrapport anbefaler vi også her, at informationer om hvilken håndværker man skal kontakte, inkluderes på den digitale platform.

For at minimere afstanden yderligere mellem intention og handling foreslår vi med ét klik at gøre det muligt, at få en oversigt over relevante håndværkere og deres kontaktinformationer. Det er det håndværkerlisten indeholder i dag, men den er ikke knyttet til den digitale platform. Vi foreslår videre, at autoudfylde en mail/besked med skræddersyet information, som kan sendes direkte fra oversigten. På den måde vil man med et enkelt klik kunne påbegynde sin renovering og begynde at indhente tilbud.

Udover kontakten til håndværkeren er det også vigtigt, at den digitale platform kan formidle information og "næste skridt" ift. boligejerens finansieringsmuligheder. Fordi platformen er digital, er det nemt at opdatere informationen, så brugeren altid præsenteres for den nyeste. Konkret kan det være information om forskellige bankers finansieringstilbud samt offentlige tilskud og fradrag. Igen er det vigtigt at informationen har tydelige handlingsanvisninger, fx en stepguide.

4.3 Potentialer fremadrettet

Vi mener, at Energistyrelsen med fordel kan udvikle en adfærdsoptimeret digital platform, der formidler informationen fra energimærkningsrapporten på en interaktiv måde, der motiverer til handling. Når først folk besøger den digitale platform – hvilket vi kan sikre med det interaktive energimærke testet i kapitel 3 – minimeres afstanden fra intention til handling og sandsynligheden øges for at energirenoveringer påbegyndes.

Læser man den fysiske rapport og bliver nysgerrig på, hvad det helt præcist vil koste at få skiftet vinduer, skal man først finde sin smartphone eller sætte sig ved computeren for aktivt at søge efter håndværkere der kan give et tilbud. Den digitale platform springer et hav af barrierer over, da man allerede er online, og det derfor er nemt at åbne en ny fane eller sende en præudfyldt mail til tre håndværkere via platformen.

Energistyrelsen har allerede en digital platform i kraft af spareenergi.dk, der rummer mange gode muligheder, herunder særligt siden "Find husets energimærke". Platformen kan optimeres med fokus på interaktivt design, skræddersyede elementer og handlingsanvisende information. Konkret anbefaler vi at inkorporere elementer såsom en illustration af huset, interaktive sorterings- og filtreringsmekanismer af renoveringsforslag og skræddersyede budskaber til hhv. boligejere og boligkøbere.

Nøjagtig hvordan platformen bedst konstrueres er i øjeblikket uklart. Vi har i dag begrænset viden om hvad der reelt motiverer boligkøbere og boligejere til at energirenovere. Hypoteserne fra interviews m.m. bør derfor bakkes op af et solidt datasæt, der tillader håndfaste konklusioner. Netop det gør en interaktiv digital platform mulig.

Ved at A/B-teste adfærdsløsninger på platformen kan vi konstruere den optimale platform og løbende tilpasse og optimere indholdet på siden. Konkret bliver vi klogere boligkøbere og -ejerers præferencer når vi sammenligner hvad der oftest sorteres på. Data fra den digitale platform kan også anvendes til at rangere forslag og karakteristika i den statistiske PDF-rapport. Vi formoder, at det er

tiltag med størst besparelse der motiverer mest, men afhænger det af bolig- eller personkarakteristika? Det har vi mulighed for at tilpasse og skræddersy løbende pba. data fra brugerens konkrete valg.

Endelig gør en optimeret digital platform det muligt at opdatere tal og beregninger, så versionen på nettet altid er aktuel. I den statiske PDF-udgave udregnes besparelser og investeringsbeløb på baggrund af de aktuelle priser og rapporten gælder derfor kun i en begrænset periode på ti år.

4.4 Laboratorieeksperiment – effekt af digital platform

Laboratorieeksperimentet blev gennemført af iNudgeyou i november måned i 2019. I alt blev 44 deltagere randomiseret ind i to grupper. Den ene gruppe modtog den nuværende energimærkningsrapport fra boligen "Eggertsvej 34, 5700 Svendborg" (gyldig indtil 29. august 2029). Den anden gruppe fik et link til en prototype af den adfærdsoptimerede digitale platform.

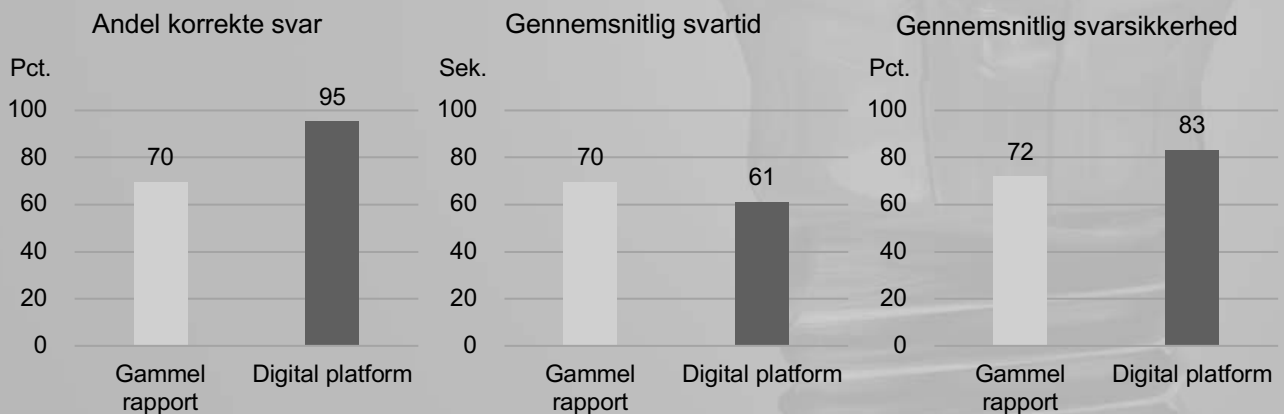
Platformen var opbygget med interaktive moduler, en generisk tegning af huset med markering af, hvor renoveringerne befandt sig og en tabel over samtlige renoveringsforslag, som kunne skræddersyes ift. præferencer for CO2-reduktion, økonomisk besparelse, osv.

Begge grupper blev bedt besvare de samme spørgsmål på baggrund af informationer om den samme bolig fra hhv. den nuværende energimærkningsrapport og den digitale platform. Bemærk, at kontrolgruppen i dette eksperiment er den samme som i eksperimentet, der tester effekten af den nye rapport (kapitel 2). Det er derfor også de samme spørgsmål, der anvendes til at teste effekten af den digitale platform som den nye rapport.

Resultaterne af eksperimentet måles typisk ved tre parametre: 1) andelen af korrekte svar 2) svartiden (målt i sek.) og 3) respondentens selvvaluerede svarsikkerhed (fra 0 pct. til 100 pct. sikker). Testresultaterne er angivet nedenfor – og desuden refereret til løbende gennem de ovenstående afsnit.

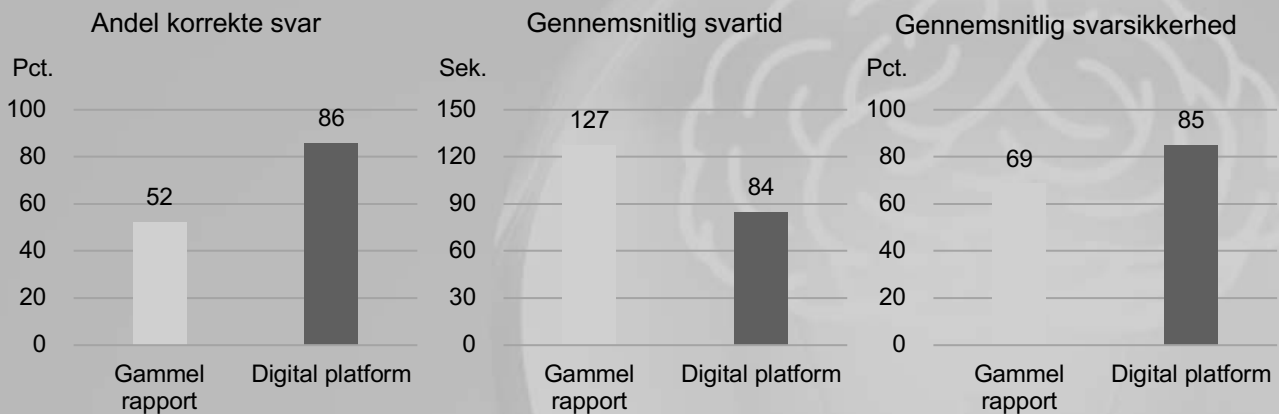
Respondenter, der orienterer sig på den digitale platform, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er **mere sikre** på deres svar angående *økonomiske* besparelser, jf. figurerne nedenfor.

Spørgsmål: Hvilket renoveringsforslag fører til den største besparelse i kroner?



Respondenter der orienterer sig på den digitale platform, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er **mere sikre** på deres svar angående CO2-besparelser, jf. figurerne nedenfor.

Spørgsmål: Hvilket renoveringsforslag fører til den største reduktion i CO2?



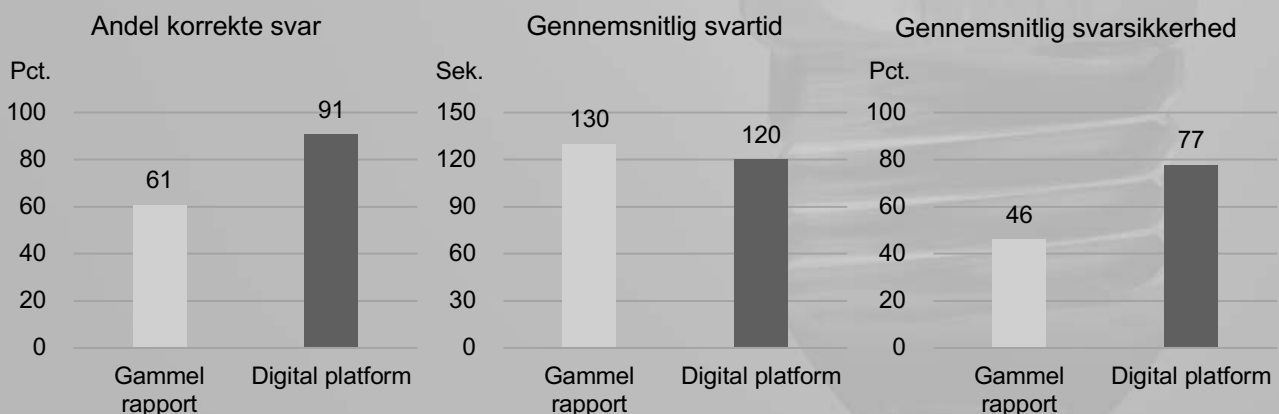
I eksperimentet tillod vi respondenterne at tilføje kvalitative kommentarer efter hvert spørgsmål. Kommentarerne er ikke en del af selve eksperimentet, men giver en indikation af årsagerne til *hvorfor* eksperimentets resultater er som de er.

Eksempelvis skriver en deltager med den digitale platform – i tråd med vores ønske til handling:

"Jeg sorterede listen med renoveringsforslag på kategorien "Reduktion i årligt udledt co2".

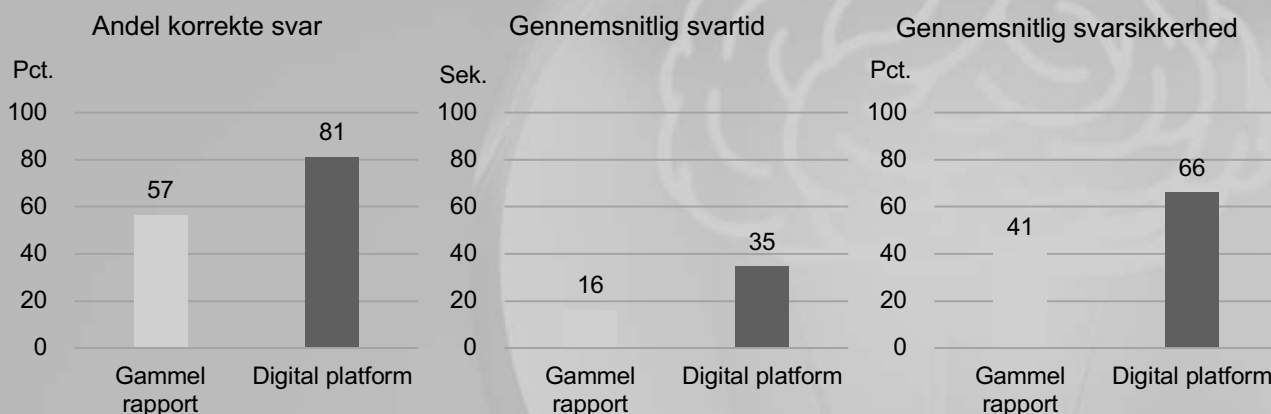
Respondenter der orienterer sig på den digitale platform, har **flere korrekte svar**, er **hurtigere til at finde svaret** og er **mere sikre** på deres svar angående hvilken håndværker, der skal kontaktes, jf. figurerne nedenfor.

Spørgsmål: Hvilken type håndværker bør familien i første omgang kontakte for at få et tilbud på renovering af kældergrund?



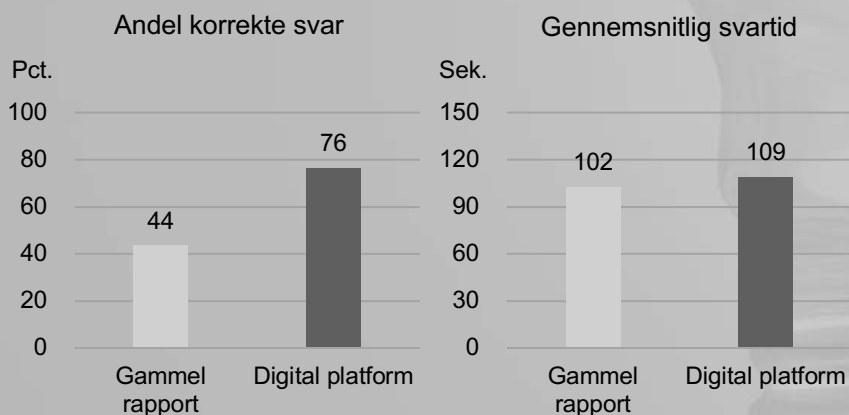
Respondenter der orienterer sig på den digitale platform, har **flere korrekte svar** og er **mere sikre** på deres svar angående antallet af dage renoveringen tager jf. figurerne nedenfor. Respondenter med den adfærdsoptimerede rapport er dog i gennemsnit **19 sekunder længere** om at svare.

Spørgsmål: Hvor mange arbejdsdage vil du tro, at det i praksis tager håndværkerne at lave gulvrenoveringen?



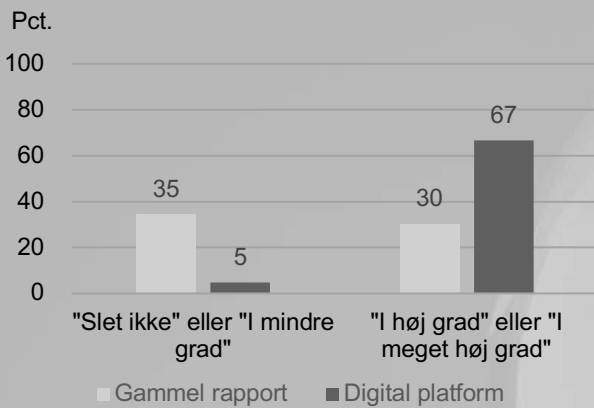
Respondenter der orienterer sig på den digitale platform, har **flere korrekte svar**, men anvender **en anelse mere tid** på deres svar angående afvigelser mellem faktisk og beregnet forbrug. Den ekstra tid kan fx skyldes, at den nye rapport indeholder mere information om temaet end den nuværende rapport. Vi har ikke spurgt til hvor sikre respondenterne føler sig.

Spørgsmål: Hvilke årsager kan der være til, at familiens varmeregning afviger fra det forbrug, der er angivet i materialet?

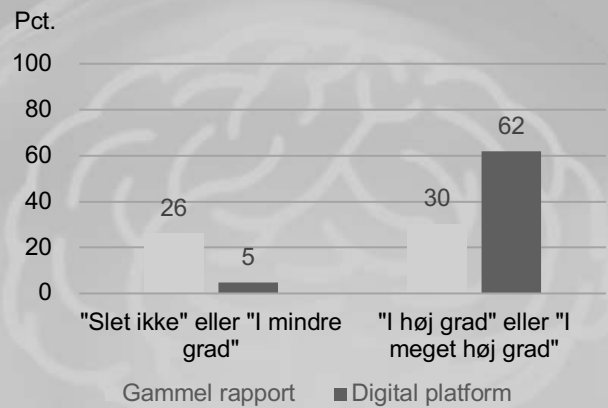


Respondenter der *orienterer sig på den digitale platform* finder det generelt lettere at svare på informationsspørgsmålene (67 pct. vs. 30 pct.), mener i højere grad, at rapporten indeholder den relevante information (62 pct. vs. 30 pct. (igen)), mener oftere at sproget er forståeligt (67 pct. vs. 43 pct.), synes oftere, at informationerne er lette at finde (48 pct. vs. 26 pct.), er oftere trygge ved at igangsætte renoveringer (38 pct. vs. 17 pct.) og mener generelt at materialet i højere grad fungerer efter formålet (67 pct. vs. 26 pct.), jf. figurerne på næste side.

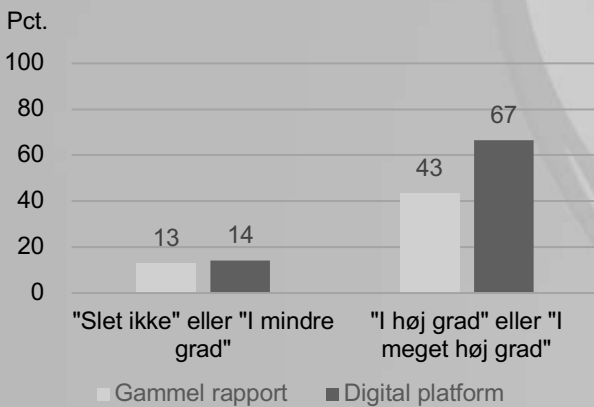
Muligt at svare på spg. ud fra materialet?



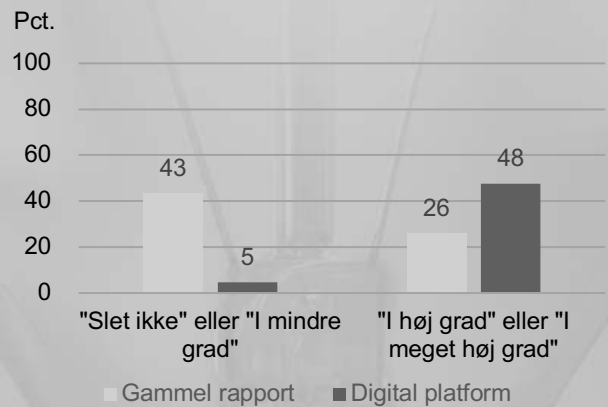
Indeholdte materialet den relevante info?



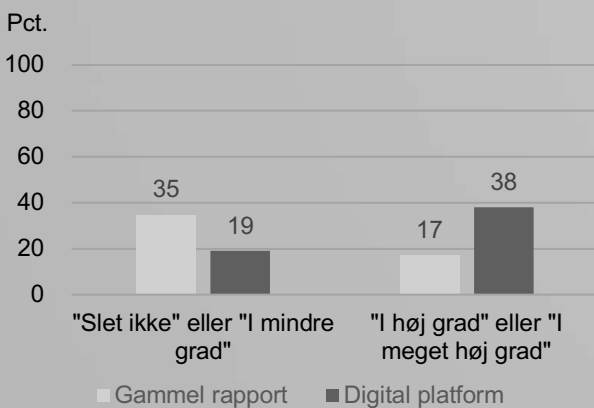
Var sproget i materialet forståeligt?



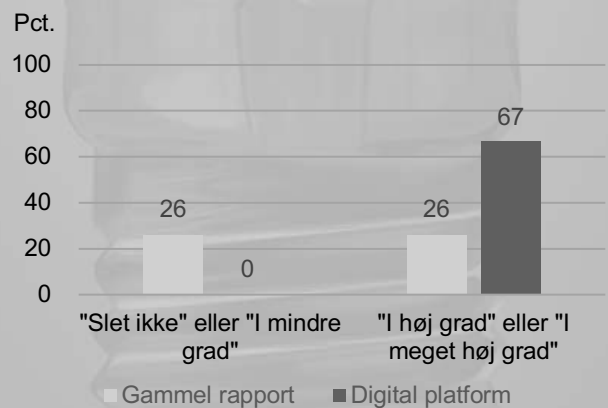
Var informationerne lette at finde?



Tryk ved at igangsætte renoveringer?



Fungerer materialet i forhold til formålet?



5 Skræddersyet one-pager til møder i banken

Et oplagt, men uudnyttet touchpoint ift. at gøre boligejere opmærksomme på muligheden for at energirenovere er kundemøder i banken. Dybe energirenoveringer er forbundet med større investeringer og her er banken en vigtig medspiller. Vi anbefaler i kapitlet, at Energistyrelsen øger samarbejdet med banker og realkreditinstitutter med henblik på at skabe værktøjer, som kan anvendes af bankrådgiveren under kundemødet, og som bl.a. informerer den enkelte kunde om de økonomiske gevinster der er forbundet med at energirenovere.

Kapitlet dykker først ned i, hvorfor banken fungerer som et godt touchpoint (5.1) og beskriver dernæst, hvordan og med hvilket redskab touchpointet kan udnyttes (5.2). Til sidst præsenteres resultater fra et felteksperiment foretaget i tre bankfilialer (5.3) samt anbefalinger til, hvordan en fremtidig løsning kan se ud (5.4).

5.1 Hvorfor er banken et godt touchpoint?

I foranalysen stod det klart, at det største potentiale for energirenoveringer ligger hos boligejerne. Der er betydeligt flere boligejere end boligkøbere og ejerne har sandsynligvis et større økonomisk råderum end køberne. Den store ulempe ved at aktivere boligejere er, at de i dag ikke har et naturligt møde med energimærkningsrapporten og de renoveringspotentialer, der er i deres hus. Adfærds kortlægningen afdækkede, at mange ikke ved hvilket energimærke deres hus har, de er usikre på, om de har modtaget eller læst energimærkningsrapporten og de er ikke klar over, at rapporten findes digitalt og offentligt tilgængeligt på spareenergi.dk.

Udfordringen ift. at få flere boligejere til at energirenovere kan løses ved at skabe nye beslutningspunkter og touchpoints for boligejerne. I den forbindelse er det centralt, at beslutningspunkterne placeres på tidspunkter og i situationer, hvor man som boligejer er særligt motiveret for at energirenovere. Foranalysen og adfærds kortlægningen peger på bankmødet som en sådan situation.

I praksis kan man forestille sig, at en bankrådgiver præsenterer boligejeren for hovedbudskaber i energimærkningsrapporten. Fordi renoveringsforslagene ofte kræver lån eller rådgivning om finansiering er bankerne en kerneaktør ift. at kunne rådgive om energirenovering og de økonomiske fordele der ligger i at energirenovere. Kundens energiudgifter vil desuden højst sandsynligt reduceres efter en energirenovering, hvilket medfører et højere rådighedsbeløb. På længere sigt vil huset også stige i værdi og være til gavn for banken. Det største incitament for banken er dog nok, at de ved at præsentere kunder for renoveringsmuligheder yder en god service og brander sig selv som klimansvarlige.

Flere finansielle aktører, herunder Totalcredit og Finans Danmark, er aktuelt aktive i arbejdet med at matche hovedydelseerne med en grønnere profil. Begge aktører ser et potentiale i at fremme energirenoveringer ved kundemøder, men påpeger, at mødet ikke skal være i forbindelse med låntagning til køb af ny bolig. Her er bankrådgiveren nemlig under stort tidspres og skal levere en masse information og juridiske dokumenter hurtigt, samtidig med at boligkøberen måske er ude og indhente tilbud fra andre aktører. Det er derfor mere oplagt at fokusere på *boligejere* og fx udnytte nedkonverteringsmøder eller årlige kundemøder som et muligt touchpoint.

5.2 Boligejere præsenteres for renoveringsforslag i banken

Banken er et oplagt touchpoint ift. at gøre boligejere opmærksomme på potentialet ved at energirenovere, men der mangler på nuværende tidspunkt et værktøj, som rådgiveren kan gøre brug af under kundemødet, og som han kan benytte til at præsentere kunden for relevante renoveringsforslag fra energimærkningsrapporten. Rådgiveren er jo hverken energi- eller renoveringsekspert og det skal derfor være let for ham at præsentere og formidle essensen af rapporten.

Til det formål anbefaler vi, at rådgiveren anvender en såkaldt "one-pager". En one-pager er én enkelt side, der i dette tilfælde præsenterer de tre bedste renoveringsforslag fra rapporten. One-pageren bør være enkelt udformet, men give tilstrækkelig information til, at man som boligejer forstår, hvad forslagene indebærer, fordelene ved dem og hvad næste skridt er.

Forskellige banker har forskellige måder at afholde kundemøder på, men fælles for dem alle er, at rådgiveren forsøger at afdække kundens behov og drømme og undersøge om de skal låne penge til at realisere nogle af drømmene. Her er one-pageren et redskab, der kan bruges til at få startet samtalen om energirenoveringer og afdække kundens ønsker i den henseende.

iNudgeyou har designet og testet en version af en sådan one-pager (med indhold på for- og bagside). One-pageren er karakteriseret ved at indeholde tre fokusområder: 1) skræddersyede forslag 2) besparelspotentialet og 3) handlingsanvisende elementer.

Effekten af one-pageren afhænger i høj grad af, om den er *skræddersyet* til den enkelte boligejer. Det stiller krav til bankerne om, at de internt laver et værktøj, som kan trække data fra sparenegi.dk samt evt. BBR og dermed generere skræddersyede one-pagere til de boliger, som er energimærket. I analysefasen hvor vi bl.a. talte med banker, fremgik det, at bankverdenen generelt er interesseret i at købe eller udvikle et redskab, der skaber fokus på energirenovering af boliger. – Dels fordi det kan skabe øgede låneindtægter i banken og dels fordi det er attraktivt for bankerne at have en grøn profil. Af den grund har flere realkreditinstitutter og banker allerede tænkt i lignende baner og udvikler nu produkter, som de kan bruge til at fremme bankens grønne profil.

Fokus på *besparelse* er et vigtigt element i one-pageren. I analysefasen afdækkede vi igennem interviews med boligejere, at den største motivation for at energirenovere er besparelsen i kroner og øre. Når touchpointet er i banken giver det desuden ekstra god mening at fokusere på de finansielle gevinster ved renoveringen – her er rådgiveren jo ekspert.

Til sidst er det afgørende at one-pageren er *handlingsanvisende*. Er den ikke det, kan rådgiveren lige så godt printe energimærkningsrapporten som den er i dag. Der hvor one-pageren skiller sig ud, er ved at motivere til næste skridt – både ift. finansiering men også ift. at få kontaktet de rette håndværkere. Derfor er vores bud på en one-pager forsynet med information om, hvilke håndværkere man bør kontakte for at komme i gang og antallet af dage, man kan forvente renoveringen tager. Begge dele er elementer, der vil minimere afstanden fra intention til handling.

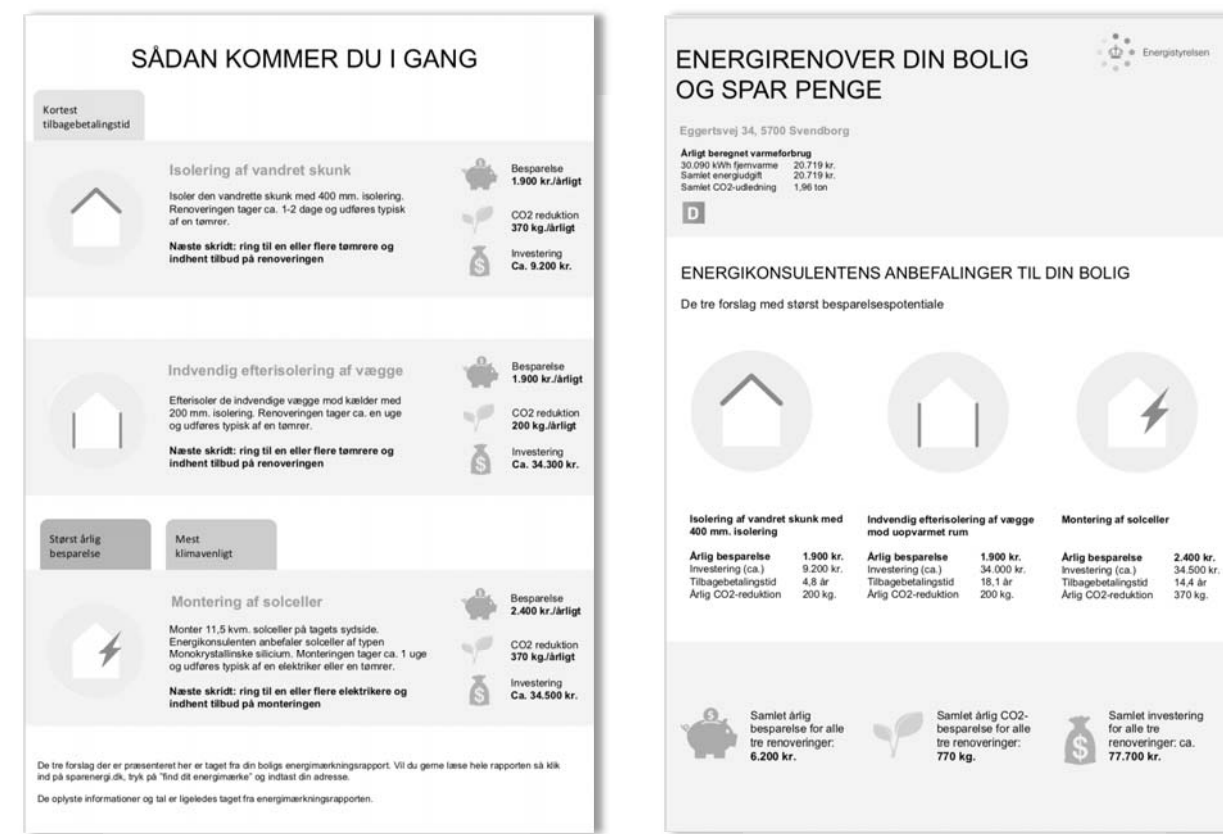
5.3 Eksperiment: One-pager til kundemødet

iNudgeyou har i samarbejde med Totalcredit, Nykredit og Arbejdernes Landsbank udført et eksplorativt felteksperiment i tre danske bankfilialer. De to banker valgte internt, hvilke filialer der indgik i

eksperimentet. Kriteriet for at indgå var, at filialerne lå lokaliseret så bankens kunder med høj sandsynlighed boede i parcelhus frem for i lejlighed. I alt indgik tre filialer: Nykredit Roskilde og Arbejder-nes Landsbank i hhv. Slagelse og Esbjerg.

Eksperimentet forløb over to måneder i Nykredit Roskilde og én måned i Arbejder-nes Landsbank. Når rådgiverne i de respektive filialer bookede et kundemøde med kunder der også var boligejere, sendte de adressen til iNudgeyou. Vha. spareenergi.dk blev det undersøgt om boligen var energimærket, og hvilke rentable forslag, der var beskrevet i energimærkningsrapporten. Var der mindst ét rentabelt forslag med en tilbagebetalingstid på maks. 20 år, blev der lavet en one-pager. One-pageren blev sendt til rådgiveren, som printede den ud, og tog den med til kundemødet. Under kundemødet præsenterede rådgiveren one-pageren for kunden. Rådgiverne blev instrueret i at anvende one-pageren som en "samtale-åbner", dvs. som et redskab til at afdække kundens behov og ønsker ift. energirenoveringer. Se figur 12 for eksempel på en one-pager.

Figur 12. Eksempel på one-pager til eksperiment i banker



Umiddelbart efter mødet besvarede rådgiveren en spørgeskemaundersøgelse, der spurgte ind til rådgiverens oplevelse af at bruge one-pageren. To uger efter kundemødet blev de kunder, som havde samtykket, ringet op af iNudgeyou, hvor de deltog i et semistruktureret interview omhandlende deres forståelse og oplevelse af one-pageren, og hvorvidt de var gået videre med nogle af renoveringsforslagene.

Resultater fra bankeeksperimentet

I testperioden blev der i alt booket 73 kundemøder med boligejere i de tre filialer. Af de 73 møder, havde kunderne i 23 tilfælde en energimærket bolig. Det er forventeligt, da hver tredje bolig i Danmark er energimærket. De kunder, som ejede en bolig der ikke var energimærket var ikke en del af eksperimentet.

Resultaterne af eksperimentet fordeler sig på to parametre: Kundens og rådgiverens oplevelse.

1) Kundens oplevelse

Ud af 23 mulige medgav 8 kunder, at iNudgeyou måtte kontakte dem telefonisk med henblik på høre om deres oplevelse af kundemødet. Bankrådgiverne var instrueret i, ikke at fortælle kunderne, at de indgik i et eksperiment, eller at telefoninterviewet ville dreje sig om one-pageren. Telefoninterviewet varede 5-10 minutter.

Syv ud af otte respondenter husker at have modtaget one-pageren i banken, og husker at den handlede om energirenovering eller grøn energi. Seks ud af otte **husker desuden mindst ét konkret renoveringsforslag** fra one-pageren. To af respondenterne kiggede på one-pageren derhjemme efter bankmødet.

Tre af respondenterne angiver, at **de har tænkt sig at lave ét eller flere af forslagene**. Nu er det en meget lille stikprøve, så vi skal være meget varsomme med konklusioner. Antages de otte personer dog at være repræsentative, svarer resultatet til, at knap 40 pct. af boligejere, der modtager en one-pager efterfølgende planlægger at udføre ét eller flere af forslagene. For alle tre gælder det dog, at det er fremtidige projekter. Den ene respondent, var allerede gået i gang med at undersøge renoveringen *før* hun fik one-pageren i banken. Respondenten har efterfølgende kontaktet et firma, som har været ude og se huset og give et tilbud på renoveringen. Så i dette tilfælde var det sandsynligvis one-pageren, der gav det sidste skub fra intention til handling.

To andre respondenter fortæller, at de ikke vil lave forslagene fra one-pageren, men at de vil foretage **andre renoveringer**. Den ene af de to respondenter, blev mere interesseret i renoveringen på baggrund af den snak som one-pageren affødte.

De resterende tre respondenter har **ikke tænkt sig at gå videre med nogle af renoveringerne**, og angiver bl.a. følgende grunde: Manglende økonomi, manglende tid, at andre projekter prioriteres først, at forslagene ikke var relevante for dem og at tallene på one-pageren var forældede.

Endelig angiver seks ud af otte, at de synes det er **meget positivt at modtage one-pageren i banken**. En boligejer fortæller eksempelvis: "Det var en positiv oplevelse at få sedlen i banken. Rådgiveren gik den igennem og forklarede hvad det gik ud på, så man ikke sad og lignede et spørgsmålstegn".

2) Bankrådgiverens oplevelse

I alt besvarede ti bankrådgivere et spørgeskema, der spurgte ind til deres oplevelse af at bruge one-pageren under kundemødet. Rådgiverne besvarede spørgeskemaet umiddelbart efter det kundemøde, hvor de anvendte one-pageren.

Otte ud af ti bankrådgivere (80 pct.) angiver at kunden enten var interesseret eller meget interesseret i at **høre om one-pageren og forslagene** under mødet. Fire ud af ti (40 pct.) angiver, at one-pageren ledte til **drøftelse af energirenovering** på kundemødet, og i nogle tilfælde også, hvad det **næste skridt** skulle være, såfremt kunden ville gå videre med ét eller flere af forslagene. Tre ud af ti (30 pct.) rådgivere svarer, at det er sandsynligt eller meget sandsynligt at kunden i sidste ende **får udført renoveringen**.

Resultaterne indikerer, at kundemødet er et relevant touchpoint som bør udnyttes ift. at få flere boligejere gjort opmærksomme på potentialerne ved at energirenovere. Kundens umiddelbare respons på one-pageren er positiv og understreger vores hypotese om, at situationen i banken er et "vindue", hvor boligejeren er interesseret i at høre om renoveringsmuligheder. Det kombineret med at præsentationen af one-pageren rent faktisk også, i mange tilfælde, leder til drøftelse af renoveringer underbygger, at vinduet med fordel kan udnyttes. Resultaterne fra interviewene med boligejerne tegner det samme billede: Boligejerne oplever det som positivt at modtage one-pageren i banken og få en snak om energirenovering.

Eksperimentet illustrerer dog også, at man ikke kan "ramme" alle boligejere vha. en skræddersyet one-pager i banken. For det første, boede to-tredjedel af kunderne i boliger, der ikke var energimærket, og hvor der ikke kunne laves en one-pager til kundemødet. For det andet afspejler resultaterne fra interviewene, at one-pageren kan "skyde forbi" boligejerens behov. Fx angav flere af respondenterne at de ikke ville energirenovere fordi forslagene var for dyre, de manglede tid, eller ikke opfattede energirenoveringer som vigtige for dem.

5.4 Potentialer fremadrettet

Vi anbefaler, at Energistyrelsen i højere grad indleder samarbejder med finansielle aktører, såsom banker og realkreditinstitutter. Netop nu er der stor interesse for at udvikle og tilbyde løsninger, der sætter den grønne omstilling på dagsordenen til kundemøder. Eksperimentets resultater peger på, at boligejere sætter pris på at blive gjort opmærksom på renoveringspotentialer til bankmødet og – med forbehold for en lille stikprøve – knap 40 pct. vurderer endda, at de vil igangsætte renoveringer på baggrund af mødet.

One-pageren kan derfor være én mulighed for et samarbejde mellem banker og Energistyrelsen. Responsen fra bankerne er bl.a., at Energistyrelsens logo og navn på one-pageren skaber troværdighed og tryghed for bankkunderne. Bankerne har eksplicit givet udtryk for en interesse i at samarbejde med Energistyrelsen.

6 Skræddersyede e-boksbreve til borgere

På nuværende tidspunkt er der ingen betydelige beslutningspunkter, hvor boligkøbere og boligejere bliver gjort opmærksomme på muligheden for at energirenovere. Et af de centrale, overordnede mål i projektet var derfor at skabe flere beslutningspunkter, hvor boligkøbere og -ejere bliver *motiverede* til at udføre renoveringer og *aktivt tager stilling* til at udføre den relevante handling.

Vi arbejder her med begrebet "touchpoints". Et touchpoint er et tidspunkt, hvor boligejeren er meget opmærksom på behovet for – eller meget modtagelig for forslag til – energirenoveringer. I analysefasen søgte vi efter uudnyttede touchpoints. Et af de identificerede, uudnyttede touchpoints er boligkøbssituationen som involverer ejendomsmæglere (afdækket i kapitel 3) og et andet er til kundemøder i banken (afdækket i kapitel 5).

Vi har også identificeret en række livssituationer, som vi mener med fordel kan anvendes til – på skræddersyet vis – at tage kontakt til boligejeren. Eksempler på sådanne livssituationer er når man som boligejer har boet i sin bolig i ét år, hvis man har en særlig dårlig varmekilde (fx oliefyr) eller hvis man har et lavt energimærke. Selvom der ikke er tale om specifikke situationer, men blot en generel tilstand, kan tilstanden udnyttes til at skabe et nyt beslutningspunkt for boligejerne.

6.1 Eksperimentet: Et adfærdsoptimeret e-boksbrev

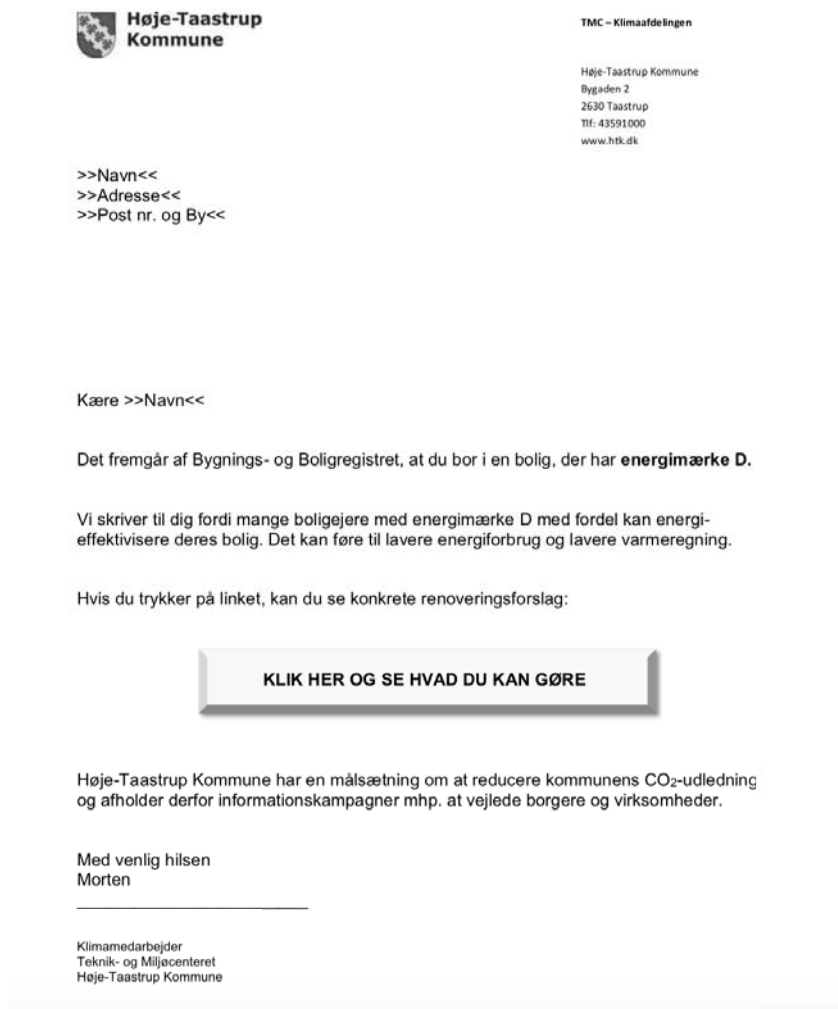
Vi har i samarbejde med Høje-Taastrup Kommune udført et eksperiment, der har til formål at teste, hvorvidt boligejere med et lavt energimærke er mere tilbøjelige til at undersøge muligheder for at renovere end boligejere med et bedre energimærke. Konkret kontaktede Høje-Taastrup Kommune borgere med energimærke D, E, F og G, som kan "springe" to trin på energiskalaen via e-boks med adfærdsoptimerede elektroniske breve.

For at kunne segmentere borgerne i Høje-Taastrup Kommune sådan, at kun borgere i målgruppen modtog et brev, anvendte Høje-Taastrup Kommune programmet BoligAnalysen, som er udviklet af Viegand Maagøe med støtte fra Realdania. Programmet er udviklet til danske kommuner, og er et værktøj til at segmentere og kontakte borgere i forbindelse med energirenoveringskampagner og borgermøder. Kampagnerne laves i programmet og sendes ud til borgerne, der modtager et brev i deres e-boks.

De breve der tidligere er afsendt af Høje-Taastrup Kommune via BoligAnalysen har potentiale for at blive forbedret ved at reducere mængden af tekst, gøre informationen mere skræddersyet og mindre formel og endelig at omstrukturere brevet efter princippet om "det vigtigste først".

Vi designede et nyt, adfærdsoptimeret brev, der kunne anvendes og testes i eksperimentet. Brevet var kort, uformelt i tonen, og fokuserede på besparelspotentialet ved at energirenovere (se figur 13). Samtidig fremgik det tydeligt, hvorfor modtageren fik brevet. Optimalt indeholdt brevet den helt centrale information om besparelspotentialet i den enkelte bolig. Den information er i dag dog ikke en del af BoligAnalysen og kunne derfor ikke præsenteres for boligejeren.

Figur 13. Eksempel på e-boks brev



Brevene som borgerne modtog var ens med undtagelse af navn og energimærke. Brevene var desuden forsynet med et fremtrædende hyperlink til BoligAnalysens borgerside. Borgersiden er en hjemmeside, der er skræddersyet til den enkelte bolig på samme måde som værktøjet "Find husets energimærke" på spareenergi.dk.

Det overordnede formål med at sende det adfærdsoptimerede brev er at få flere boligejere til at energirenovere. Beslutningen om at igangsætte en renoveringsproces kan dog være kompliceret og tage lang tid – nogle gange år – og det er uden for eksperimentets ramme at følge op på borgernes renoveringsadfærd et år efter de har modtaget brevet.

I stedet undersøger vi i eksperimentet om borgerne er *interesserede* i energirenovering af deres bolig, og om de gerne vil læse mere om, hvad de kan spare. Finder vi ud af, at borgerne ofte gerne vil læse mere, indikerer det, at e-boks som kommunikationskanal kan være relevant at anvende

fremadrettet og at adfærdsoptimeret kommunikation kan være et effektivt virkemiddel. Herudover tester eksperimentet om der er bestemte energimærkningsgrupper, der er mere relevante at målrette en kampagne til end andre. Er man fx mere villig til at læse om energirenovering af sin bolig, hvis man bor i en G-mærket bolig frem for en D-mærket bolig?

Effekten af eksperimentet måles på, hvor mange der åbner brevet i e-boks og klikker på linket i brevet. Når borgeren klikker, bliver han dirigeret over til BoligAnalysens borgersider, hvor boligejeren kan læse om energirenovering og kontakte en håndværker.

I alt blev der sendt 555 breve ud til 362 ejendomme, jf. Tabel 4. Der blev sendt et e-boks-brev til samtlige ejere af boligen, hvorfor antallet af breve er højere end antallet af ejendomme.

Tabel 4. Antallet af afsendte e-boks breve fordelt på de fire grupper

Gruppe	Antal ejendomme	Antal breve
Energimærke D , potentiale for to-trins hop, fritliggende enfamiliehuse.	88 ejendomme	153 breve
Energimærke E , potentiale for to-trins hop, fritliggende enfamiliehuse	90 ejendomme	137 breve
Energimærke F , potentiale for to-trins hop, fritliggende enfamiliehuse.	93 ejendomme	145 breve
Energimærke G , potentiale for to-trins hop, fritliggende enfamiliehuse	91 ejendomme	120 breve

Resultater af brevekspérimentet

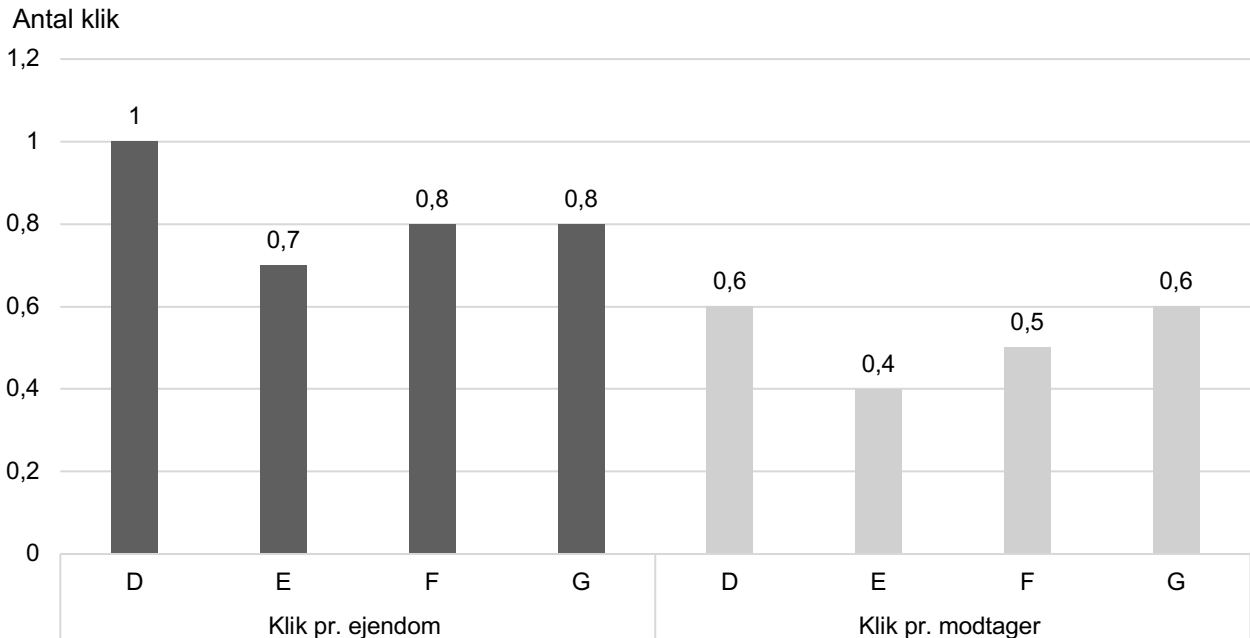
En måned efter borgerne havde modtaget brevet i e-boks, opgjorde vi, hvor mange, der havde klikket på linket inden for hver energimærkningsgruppe. Resultaterne antyder, at godt halvdelen af modtagerne åbner brevet og klikker på linket.

Der ses ikke forskel på tværs af energimærker – dvs. at det altså ikke har betydning, hvilket energimærke modtagerens bolig har ift., hvorvidt der klikkes på linket eller ej. Det kan af eksperimentet derfor ikke konkluderes, at særlige energimærkningsgrupper bør kontaktes frem for andre i lignende kampagner.

Figur 14 viser både antal klik pr. ejendom og antal klik pr. modtager. Helt naturligt er antal klik pr. ejendom højere end antal klik pr. brev, da der ofte bor to i en husstand og blot en af ejerne skal klikke på linket for at opnå et klik pr. ejendom.

Boliganalysen tillader os ikke at tracke antallet af *unikke visninger* på borgersiderne og resultaterne skal derfor læses med dette forbehold. I praksis vil det sige, at vi ikke kan kontrollere for, at nogle borgere kan have klikket flere gange på linket, og dermed øget det samlede antal af klik.

Figur 14. Resultater fra breveysperiment – antal klik på linket



6.2 Potentialer fremadrettet

Ekspérimentet viser, at der ikke lader til at være forskel på interessen for renoveringer blandt boligejere på tværs af energimærkerne D, E, F og G. Omvendt gav e-boks-brevet ikke mulighed for at adfærdsoptimere på væsentlige områder, fx kunne vi ikke skrive hvor mange kroner der kunne spares, hvilket kunne øge interessen for boligejere med store potentialer. Selv om det ikke er klart, hvordan boligejere reagerer med et optimeret brev, antyder resultatet, at det ikke er nødvendigt at skelne indsatser på tværs af de fire laveste energimærker.

Med relativt høje gennemsnit af klik pr. ejendom ser vi et potentiale i at kontakte borgere via e-boks. Vi har identificeret tre andre grupper af borgere, som vi vurderer, at fremtidige kampagner med fordel kan rettes mod.

1. Borgere med oliefyr. Inden 2050 skal alle oliefyr være udfaset i Danmark. Alligevel findes der ifølge Energistyrelsen fortsat 80.000 aktive oliefyr, hvoraf langt de fleste befinder sig i private boliger. Fordi besparelsen er stor i boliger med oliefyr, er det oplagt at målrette en e-boks kampagne til denne målgruppe.

2. Borgere der har boet i deres hus i et år. Selve købsituationen er ikke nødvendigvis det bedste touch-point at arbejde med i forhold for at få flere til at energirenovere. Her er der i forvejen meget boligkøber skal forholde sig til og energirenoveringer kan virke uoverskuelige eller overflødige da der er tale om forbedringer som mange måske vil opfatte som "nice-to" og ikke "need-to". Desuden kan boligkøber være i tvivl om, hvor dyrt det er at opvarme boligen indtil første varmeregning er

modtaget. Den økonomiske uvished kan medføre at boligejeren ikke tør at investere i energirenoveringer inden han ved, om der er luft i budgettet.

Et oplagt touch-point er derfor at præsentere energimærkningsrapporten og minde boligejeren om, at der er et besparelspotentiale ved at lave energirenoveringer, når han har boet i huset i nøjagtig et år. På det tidspunkt har det meste flyttestress lagt sig, han har fået sin første varmeregning og har fået et overblik over sin økonomiske situation i det nye hus.

3. Borgere der skal bygge ud og skal have byggetilladelse. Et tredje touch-point, hvor man kan fange opmærksomheden fra boligejere, der ellers ikke ville være stødt på energimærkningsrapporten, er i forbindelse med *andre byggeprojekter*. Hvis boligejeren skal have lavet en anden reovering eller tilbygning til huset, vil han ofte skulle have en byggetilladelse fra kommunen. I den forbindelse er det oplagt at gøre boligejeren opmærksom på de potentialer der ligger i at energirenovere i forbindelse med det forestående byggeprojekt.

7 Litteratur

Wittchen, K. B., Aggerholm, S., & Kragh, J. (2017). Varmebesparelse i eksisterende bygninger: Potentiale og økonomi.

Bjørneboe, M. G., Svendsen, S., & Heller, A. (2018). Initiatives for the energy renovation of single-family houses in Denmark evaluated on the basis of barriers and motivators. *Energy and Buildings*, 167, 347-358.

Bolius Boligejernes Videncenter (2017). *Bolius Boligejeranalyse 2017*. København: Videncentret Bolius. Lokaliseret d. 27. februar 2019 på:
https://www.bolius.dk/fileadmin/user_upload/Bolius_Boligejeranalyse/Bolius_Boligejeranalyse_2017.pdf

Bolius Boligejernes Videncenter (2016). *Bolius Boligejeranalyse 2016*. København: Videncentret Bolius. Lokaliseret d. 27. februar 2019 på:
https://www.bolius.dk/fileadmin/user_upload/Bolius_Boligejeranalyse_2016.pdf

Copenhagen Economics (2015). Giver en god energistandard en højere boligpris? København: Copenhagen Economics for Energistyrelsen

Tversky, A., & Kahneman, D. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.

Cheema, A., & Bagchi, R. (2011). The effect of goal visualization on goal pursuit: Implications for consumers and managers. *Journal of Marketing*, 75(2), 109-123.

Raw, G. and Ross, D. (2011). *Energy demand research project: final analysis - AECOM*. Technical Report 60163857, Hertfordshire.

Gregersen, K., & Johansen, S. (2019). *Så lang tid bor en dansker i gennemsnit i hus og ejerlejlighed*. Videncentret Bolius. Lokaliseret d. 27. februar 2019 på:
<https://www.bolius.dk/saa-lang-tid-bor-en-dansker-i-gennemsnit-i-hus-og-ejerlejlighed-47952>

Adaval, R., Pandelaere, M., Briers, B., Lembregts, C., Bagchi, R., Li, X., ... & Coulter, K. S. (2013). Numerosity and consumer behavior. *Journal of Consumer Research*, 39(5), xi-xiv.

8 Appendiks 1: Ny energimærkningsrapport version 1

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

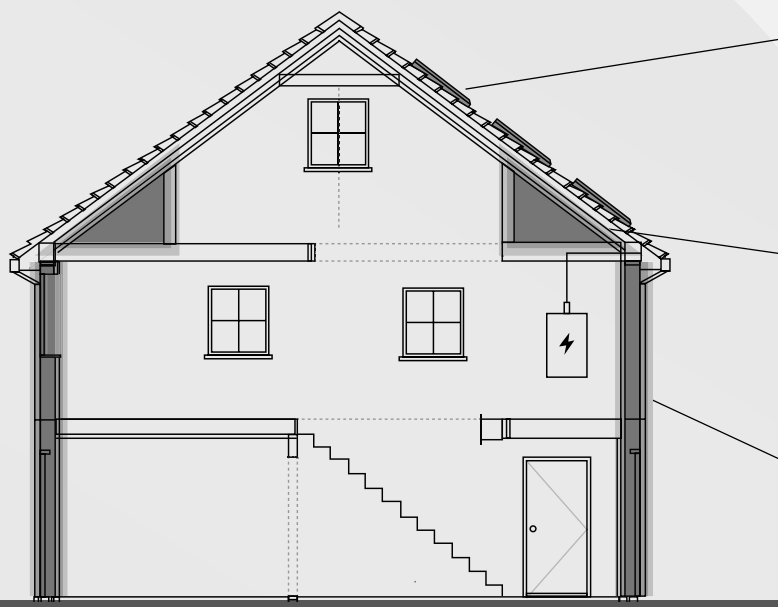
Energivej 22
6000 Energibyen

DIN BOLIG HAR FÅET
ENERGIMÆRKE

D

Du betaler hvert år **10.100 kr.**
mere end du behøver i energjudgifter

DE TRE FORSLAG MED STØRST BESPARELSESPOTENTIALE:



1 Montering af solceller

Årlig besparelse: 2.400 kr.
Investering: 34.500 kr.

2 Isolering af vandret skunk

Årlig besparelse: 1.900 kr.
Investering: 9.200 kr.

3 Indvendig efterisolering

Årlig besparelse: 1.900 kr.
Investering: 34.000 kr.

DIT ÅRLIGE BESPARELSESPOTENTIALE












	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	20.700 kr.	10.600 kr.	10.100 kr.
Samlet energjudgift	20.700 kr.	10.600 kr.	10.100 kr.
Samlet CO ₂ -udledning	1,96 ton	0,88 ton	1,08 ton

FORBEDRING VED IMPLEMENTERING AF RAPPORTENS FORSLAG:



På denne side kan du se, hvordan du igangsætter de tre renoveringstiltag med den største årlige besparelse. Du kan sammenligne tiltagene på tværs af økonomi, klima og praktiske forhold. Gennemføres alle rapportens forslag kan du forbedre din boligs energimærke fra D til A.

Resten af rapporten indeholder detaljeret information om alle energikonsulentens renoveringsforslag.

<p>MONTERING AF SOLCELLER</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Monter 11,5 kvm. solceller på tagets sydside. Energikonsulenten anbefaler solceller af typen Monokrystallinske silicium. 2 Montering tager ca. 1 uge og udføres typisk af en elektriker eller en tømrer. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 7 3 Næste skridt: Ring til en eller flere elektrikere og indhent tilbud på monteringen 4 Igangsæt montering 	<p>STØRST ÅRLIG BESPARELSE</p>	<p> Besparelse 2.400 kr. kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 370 kg./årligt</p> <p> Investering 34.500 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1 uge</p>
<p>ISOLERING AF VANDRET SKUNK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Søg på "tømrer" på nettet 2 Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Isolering af vandret skunk med 400 mm. isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 3 3 Vælg det bedste tilbud 4 Igangsæt renovering 	<p>KORTEST RENOVERINGSTID</p>	<p> Besparelse 1.900 kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 200 kg./årligt</p> <p> Investering 9.200 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1-2 dage</p>
<p>INDVENDIG EFTERISOLERING AF VÆGGE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Søg på "tømrer" på nettet 2 Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Efterisolering af indvendige kældervægge med 200 mm. Isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 4 3 Vælg det bedste tilbud 4 Igangsæt renovering 	<p> Besparelse 1.900 kr./årligt</p> <p> CO2-reduktion 200 kg./årligt</p> <p> Investering 34.000 kr.</p> <p> Renoveringstid Ca. 1 uge</p>	

RÅD OM FINANSIERING

Håndværkerfradrag: Renoveringerne er godkendt til håndværkerfradrag Dvs. du kan få penge tilbage i skat, hvis du indberetter håndværkerfradraget. Indberet håndværkerfradrag her: [skat.dk/håndværkerfradrag](http://skat.dk/handvaerkerfradrag)

Ring til din bank: Flere banker tilbyder såkaldte klimalån med 0% i rente. Ring til din bank og hør, hvad de kan tilbyde.

BRUG FOR MERE VIDEN?

Gratis hustjek: Flere firmaer tilbyder i dag gratis hustjek. Søg på nettet og indhent et godt tilbud.

OVERSIGT OVER RENOVERINGSFORSLAG

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

På denne side kan du sammenligne økonomi, klima og praktiske forhold for alle rapportens renoveringsforslag.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	PRIS INKL. MOMS	TILBAGE- BETALINGS- TID	REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO ₂	HÅNDVÆRKER DU FØRST KONTAKTER	ARBEJDSDAGE FOR HÅNDVÆR- KERNE (CA.)
LOFT: Isolering af vandret skunk med 400 mm isolering	1.900 kr.	9.200 kr.	4,8 år	200 kg CO ₂	Tømrer	1-2 dage
LOFT: Efterisolering af lodrette skunkvægge med 400 mm isolering	900 kr.	15.400 kr.	17,1 år	90 kg CO ₂	Tømrer	2-3 dage
LOFT: Efterisolering af loftsrum med 400 mm isolering	1.400 kr.	24.600 kr.	17,6 år	150 kg CO ₂	Tømrer	3-5 dage
LOFT: Udvendig efterisolering af skråvægge med 400 mm isolering	700 kr.	23.400 kr.	33,4 år	70 kg CO ₂	Tømrer	1-2 dage
YDERVÆGGE: Massive vægge mod uopvarmet rum. Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum	1.900 kr.	34.300 kr.	18,1 år	200 kg CO ₂	Tømrer	1 uge
VINDUER, DØRE OG OVENLYS: Yderdøre. Udskiftning af yderdør mod uopvarmet rum til massiv yderdør med isolerede fyldninger	600 kr.	14.400 kr.	24 år	60 kg CO ₂	Tømrer	1 dag
GULVE: Etageadskillelse. Isolering af gulv mod uopvarmet kælder med 75 mm mineraluldsgranulat i hulrum	600 kr.	10.000 kr.	16,7 år	60 kg CO ₂	Isolatør	2 dage
VARMEFORDDELING: Isolering af varmerør op til 60 mm isolering	300 kr.	3.900 kr.	13 år	20 kg CO ₂	VVS	1 dag
EL: Montering af solceller på tagflade mod syd	2.400 kr.	34.500 kr.	14,4 år	370 kg CO ₂	Elektriker	1 uge

ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER

YDERVÆGGE: Hule ydervægge. Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering	1.400 kr.	89.490 kr.	63,9 år	140 kg CO ₂	Murer	2 uger
YDERVÆGGE: Massive ydervægge. Udvendig efterisolering med 200 mm på kvistflunke	100 kr.	4.370 kr.	43,7 år	10 kg CO ₂	Tømrer	1-2 dage
YDERVÆGGE: Kælder ydervægge. Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderyddervægge	1.100 kr.	57.740 kr.	52,5 år	110 kg CO ₂	Jordentreprenør	2 uger
VINDUER, DØRE OG OVENLYS: Yderdøre. Udskiftning af yderdør til en ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A	100 kr.	9.900 kr.	99 år	10 kg CO ₂	Tømrer	1 dag
GULVE: Kældergulv. Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag.	1.400 kr.	65.800 kr.	47 år	140 kg CO ₂	Jordentreprenør	2 uger

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

- Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
- Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO₂ man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Det beregnede varmekonsum er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand.

Bygningens beregnede varmekonsum beregnes ud fra en række standardantagelser for vejret, familiestørrelse, forbrugsvaner m.v. for at kunne sammenligne huses energimæssige kvalitet.

Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede forbrug.

Fire årsager til at husets faktiske varmeregning kan afvige fra det beregnede forbrug i rapporten:



FAMILIESTØRRELSE

Der antages en gennemsnitlig familiestørrelse relativt til husets størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis der bo flere eller færre end antaget



INDENDØRSTEMPERATUR

Der antages en konstant opvarmning af huset til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis beboerne ønsker en højere eller lavere temperatur



VARMTVANDSFORBRUG

Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til husets størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis beboerne bruger mere eller mindre varmt vand



VEJRFORHOLD

Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis vinteren er særligt varm eller kold

FIRMA

Firmanummer: 600542
CVR-nummer 39857626

Energimanden ApS
Søndervej 83,
5700 Svendborg

www.energimanden.dk
sone@energimanden.dk
tlf. 42796463

Ved energikonsulent
Søren Nedergaard

KLAGEMULIGHED

Tror du der er fejl i rapporten eller ønsker du at klage? Klik ind på linket og læs mere om hvordan du indgiver en klage.
<https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning>.

RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 26. august 2019
Til den 26. august 2029.

ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER V ED BERGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme:	0,60 kr. per kWh
Fast afgift per år:	2.665 kr.
Elektricitet til andet end opvarmning:	2,10 kr. per kWh

Afhængig af valg af el-leverandør vil den anvendte el-pris kunne variere.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Alle priser skal betragtes som vejledende. Det skal anbefales, at indhente tilbud før forslåede arbejder igangsættes. Alle forslag til forbedringer, samt forslag til vedvarende energi, skal undersøges nærmere og det kan blive nødvendigt, at udføre destruktive indgreb i klimaskærmen, før beslutning om udførsel af foreslåede arbejder igangsættes.

Årligt abonnement for salg af el, bør undersøges, nærmere idet dette variere meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.



GENNEMGANG AF BOLIGENS ENERGITILSTAND

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT
STATUS OG FORBEDRINGER

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energikonsulentens anbefalinger og den generelle status af din bolig.

TAG OG LOFT

LOFT	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Loft mod vandret skunk er uisoleret. Lerinds kud med rør og puds, som eneste isolerende lag. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.	Isolering af vandret skunk med 400 mm isolering. Det forventes at vandrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter isoleringsarbejdet.
Lodrette skunkvægge er isoleret med 50 mm isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.	Efterisolering af lodrette skunkvægge med 400 mm isolering. Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter fjernelse og bortscaffelse af eksisterende isolering, samt montering af den nye isolering.
Skråvægge er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.	Udvendig efterisolering af skråvægge med 400 mm isolering. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages og eksisterende isolering fjernes. Der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler.
Loftsrum er isoleret med 50 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.	Efterisolering af loftsrum med 400 mm isolering. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte. Den eksisterende isolering fjernes, og der monteres ny dampspærre eller udbedring, hvis der allerede er en sådan monteret. Afsluttende etableres der ny gangbro i tagrummet.

YDERVÆGGE

HULE YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.	Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.

MASSIVE YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Kvistflunke består af 12 cm massiv teglvæg med 50 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.	Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på kvistflunke. Eksisterende isoleringsmateriale og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Vægge mod uopvarmet kælder består af 12 cm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.	Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.

KÆLDER YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Kælderydervægge består af 30 cm massiv betonvæg i bryggerset i det ene kælderrum er med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.	Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Indvendigt fjernes den eksisterende isolering og beklædning, så kælderydervæggen blotlægges til eventuel efterfølgende pudsnings og/eller malning. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udføres, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.

VENTILATION

VENTILATION	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er naturlig ventilation i hele bygningen. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår i god stand.	Intet konkret forslag

VARMEANLÆG

FJERNVARME	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.	Intet konkret forslag

VARMEPUMPER	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.	Intet konkret forslag

SOLVARME	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.	Intet konkret forslag



VARMEFORDELING

VARMEFORDELING	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.	Intet konkret forslag

VARMERØR

VARMERØR	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmerør er udført som stålør. Varmerørene er isoleret med 10 mm isolering.	Isolering af varmerør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

VARMEFORDELINGSPUMPER

VARMEFORDELINGSPUMPER	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type UMP3. Pumpen har en maksimal effekt på 52 Watt.	Intet konkret forslag

AUTOMATIK

AUTOMATIK	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget	Intet konkret forslag



VARMT VAND

VARMT VAND	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 250 liter pr. m ² opvarmet boligareal pr. år.	Intet konkret forslag

VARMTVANDSRØR

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. gældende håndbog for Energikonsulenter	Isolering af varmerør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

VARMTVANDSBEHOLDER

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, fabrikat Termix	Intet konkret forslag

EL

SOLCELLER

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ingen solceller på bygningen.	Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 11,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækrone, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.



9 Appendiks 2: Ny energimærkningsrapport version 2

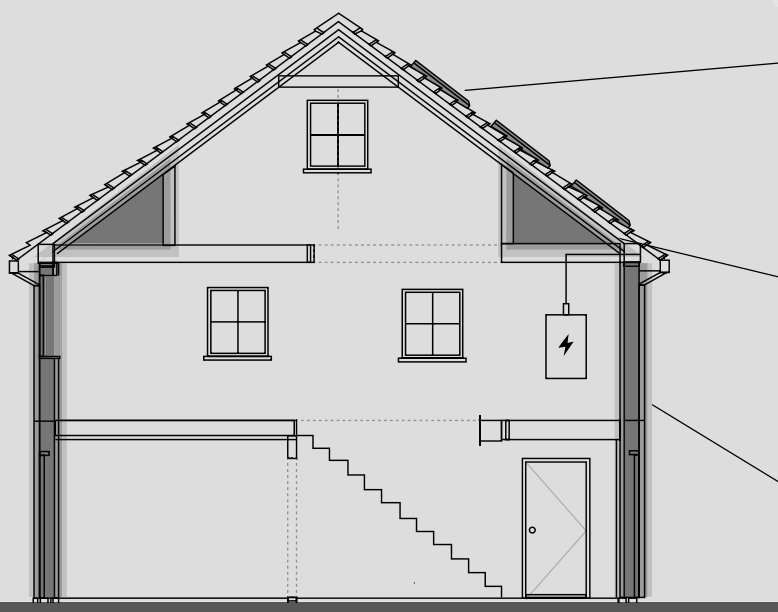
ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

Energivej 22
6000 Energiby
Energimærkningsnummer: 123456789

D

DIN BOLIG HAR FÅET ENERGIMÆRKE

Om 10 år har du betalt **101.000 kr.**
mere end du behøver i energjudgifter



1 Montering af solceller

Besparelse efter 10 år: 24.000 kr.
Investering: 34.500 kr.

2 Isolering af vandret skunk

Besparelse efter 10 år: 19.000 kr.
Investering: 9.200 kr.

3 Indvendig efterisolering

Besparelse efter 10 år: 19.000 kr.
Investering: 34.000 kr.

FORBEDRING VED IMPLEMENTERING AF RAPPORTENS FORSLAG



DIT ÅRLIGE VARMEFORBRUG:

30.090 kWh fjernvarme:	20.719 kr.
Samlet energjudgift:	20.719 kr.
Samlet CO2-udledning:	1,96 ton

På denne side har vi samlet energikonsulentens **tre bedste anbefalinger** til netop din bolig.

Alle renoveringer varer max **en uge**, du undgår at betale **101.000 kr.** i løbet af 10 år og du reducerer dit klimaaftryk med **7.700 kg. CO2** om året, svarende til den udledning 2.700 træer optager om året.

Sidst i rapporten finder du en detaljeret beskrivelse af rapportens renoveringsforslag. Dem kan du bl.a. give til den relevante håndværker.

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

Energivej 22
6000 Energibyen
Energimærkningsnummer:
123456789

MONTERING AF SOLCELLER

- ✓ Monter 11,5 kvm. solceller på tagets sydside. Energiforskeren anbefaler solceller af typen Monokrystallinske silicium.
- ✓ Montering tager ca. 1 uge og udføres typisk af en elektriker eller en tømrer. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 7
- ✓ Næste skridt: Ring til en eller flere elektriker og indhent tilbud på monteringen
- ✓ Igangsæt montering

STØRST ÅRLIG
BESPARELSE



Besparelse efter 10 år
24.000 kr.



CO2-reduktion
370 kg./årligt



Investering
34.500 kr.



Renoveringstid
Ca. 1 uge

ISOLERING AF VANDRET SKUNK

- ✓ Søg på "tømrer" på nettet
- ✓ Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Isolering af vandret skunk med 400 mm. isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 3
- ✓ Vælg det bedste tilbud
- ✓ Igangsæt renovering

KORTEST
RENOVERINGSTID



Besparelse efter 10 år
19.000 kr.



CO2-reduktion
200 kg./årligt



Investering
9.200 kr.



Renoveringstid
Ca. 1-2 dage

INDVENDIG EFTERISOLERING AF VÆGGE

- ✓ Søg på "tømrer" på nettet
- ✓ Indhent tilbud fra tre tømrer på følgende opgave: Efterisolering af indvendige kældervægge med 200 mm. Isolering. Overgiv evt. detaljeret information fra bilag s. 4
- ✓ Vælg det bedste tilbud
- ✓ Igangsæt renovering



Besparelse efter 10 år
19.000 kr.



CO2-reduktion
200 kg./årligt



Investering
34.000 kr.



Renoveringstid
Ca. 1 uge

RÅD OM FINANSIERING

Håndværkerfradrag: Renoveringerne er godkendt til håndværkerfradrag Dvs. du kan få penge tilbage i skat, hvis du indberetter håndværkerfradraget. Indberet håndværkerfradrag her: skat.dk/handvaerkerfradrag

Ring til din bank: Flere banker tilbyder såkaldte klimalån med 0% i rente. Ring til din bank og hør, hvad de kan tilbyde.

BRUG FOR MERE VIDEN?

Gratis hustjek: Flere firmaer tilbyder i dag gratis hustjek. Søg på nettet og indhent et godt tilbud.

ALLE RAPPORTENS ANBEFALINGER

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

På denne side kan du sammenligne økonomi, klima og praktiske forhold for alle rapportens renoveringsforslag.

Energivej 22
6000 Energiby
Energimærkningsnummer:
123456789

RENOVERINGSFORSLAG	BESPARELSE EFTER 10 ÅR	PRIS INKL. MOMS	TILBAGE-BETALINGS-TID	REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO2	HÅNDVÆRKER DU FØRST KONTAKTER	ARBEJDSDAGE FOR HÅNDVÆRKERNE (CA.)
LOFT: Isolering af vandret skunk med 400 mm isolering	19.000 kr.	9.200 kr.	4,8 år	200 kg CO2	Tømrer	1-2 dage
LOFT: Efterisolering af lodrette skunkvægge med 400 mm isolering	9.000 kr.	15.400 kr.	17,1 år	90 kg CO2	Tømrer	2-3 dage
LOFT: Efterisolering af loftsrum med 400 mm isolering	14.000 kr.	24.600 kr.	17,6 år	150 kg CO2	Tømrer	3-5 dage
LOFT: Udvendig efterisolering af skråvægge med 400 mm isolering	7.000 kr.	23.400 kr.	33,4 år	70 kg CO2	Tømrer	1-2 dage
YDERVÆGGE: Massive vægge mod uopvarmet rum. Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum	19.000 kr.	34.300 kr.	18,1 år	200 kg CO2	Tømrer	1 uge
VINDUER, DØRE OG OVENLYS: Yderdøre. Udskiftning af yderdør mod uopvarmet rum til massiv yderdør med isolerede fyldninger	6.000 kr.	14.400 kr.	24 år	60 kg CO2	Tømrer	1 dag
GULVE: Etageadskillelse. Isolering af gulv mod uopvarmet kælder med 75 mm mineraluldsgranulat i hulrum	600 kr.	10.000 kr.	16,7 år	60 kg CO2	Isolatør	2 dage
VARMEFORDDELING: Isolering af varmerør op til 60 mm isolering	3.000 kr.	3.900 kr.	13 år	20 kg CO2	VVS	1 dag
EL: Montering af solceller på tagflade mod syd	24.000 kr.	34.500 kr.	14,4 år	370 kg CO2	Elektriker	1 uge

ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER

YDERVÆGGE: Hule ydervægge. Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering	14.000 kr.	89.490 kr.	63,9 år	140 kg CO2	Murer	2 uger
YDERVÆGGE: Massive ydervægge. Udvendig efterisolering med 200 mm på kvistflunke	1.000 kr.	4.370 kr.	43,7 år	10 kg CO2	Tømrer	1-2 dage
YDERVÆGGE: Kælder ydervægge. Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge	11.000 kr.	57.740 kr.	52,5 år	110 kg CO2	Jordentreprenør	2 uger
VINDUER, DØRE OG OVENLYS: Yderdøre. Udskiftning af yderdør til en ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A	1.000 kr.	9.900 kr.	99 år	10 kg CO2	Tømrer	1 dag
GULVE: Kældergulv. Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag.	14.000 kr.	65.800 kr.	47 år	140 kg CO2	Jordentreprenør	2 uger

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

Energievej 22
6000 Energibyen
Energimærkningsnummer:
123456789

Energimærkning af bygninger har to formål:

- Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
- Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO₂ man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Det beregnede varmeforbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand.

Bygningens beregnede varmeforbrug beregnes ud fra en række standardantagelser for vejr, familiestørrelse, forbrugsvaner m.v. for at kunne sammenligne huses energimæssige kvalitet.

Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede forbrug.

Fire årsager til at husets faktiske varmeregning kan afvige fra det beregnede forbrug i rapporten:



FAMILIESTØRRELSE

Der antages en gennemsnitlig familiestørrelse relativt til husets størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis der bo flere eller færre end antaget



INDENDØRSTEMPERATUR

Der antages en konstant opvarmning af huset til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis beboerne ønsker en højere eller lavere temperatur



VARMTVANDSFORBRUG

Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til husets størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis beboerne bruger mere eller mindre varmt vand



VEJRFORHOLD

Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis vinteren er særlig varm eller kold

FIRMA

Firmanummer: 600542
CVR-nummer 39857626

Energimanden ApS
Søndervej 83,
5700 Svendborg

www.energimanden.dk
sone@energimanden.dk
tlf. 42796463

Ved energikonsulent
Søren Nedergaard

KLAGEMULIGHED

Tror du der er fejl i rapporten eller ønsker du at klage? Klik ind på linket og læs mere om hvordan du indgiver en klage.
<https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/>
klagevejledning.

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Alle priser skal betragtes som vejledende. Det skal anbefales, at indhente tilbud før forslåede arbejder igangsættes. Alle forslag til forbedringer, samt forslag til vedvarende energi, skal undersøges nærmere og det kan blive nødvendigt, at udføre destruktive indgreb i klimaskærmen, før beslutning om udførsel af forslåede arbejder igangsættes.

Årligt abonnement for salg af el, bør undersøges, nærmere idet dette variere meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.

RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 26. august 2019
Til den 26. august 2029.

ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER V ED BERGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme:	0,60 kr. per kWh
Fast afgift per år:	2.665 kr.
Elektricitet til andet end opvarmning:	2,10 kr. per kWh

Afhængig af valg af el-leverandør vil den anvendte el-pris kunne variere.



Energistyrelsen

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

Energistyrelsen, Esbjerg
Niels Bohrs Vej 8D
6700 Esbjerg

Kontakt
T: 33 92 67 00
E: ens@ens.dk

BILAG SIDE 2 AF 7

GENNEMGANG AF BOLIGENS ENERGITILSTAND

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT STATUS OG FORBEDRINGER

Energivej 22
6000 Energiby
Energimærkningsnummer:
123456789

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energikonsulentens anbefalinger og den generelle status af din bolig.

TAG OG LOFT

LOFT	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Loft mod vandret skunk er uisoleret. Lerinds kud med rør og puds, som eneste isolerende lag. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.	Isolering af vandret skunk med 400 mm isolering. Det forventes at vandrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter isoleringsarbejdet.
Lodrette skunkvægge er isoleret med 50 mm isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.	Efterisolering af lodrette skunkvægge med 400 mm isolering. Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter fjernelse og bortscaffelse af eksisterende isolering, samt montering af den nye isolering.
Skråvægge er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.	Udvendig efterisolering af skråvægge med 400 mm isolering. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages og eksisterende isolering fjernes. Der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler.
Loftsrum er isoleret med 50 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.	Efterisolering af loftsrum med 400 mm isolering. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte. Den eksisterende isolering fjernes, og der monteres ny dampspærre eller udbedring, hvis der allerede er en sådan monteret. Afsluttende etableres der ny gangbro i tagrummet.

YDERVÆGGE

HULE YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.	Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.

MASSIVE YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Kvistflunke består af 12 cm massiv teglvæg med 50 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.	Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på kvistflunke. Eksisterende isoleringsmateriale og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepuds løsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Vægge mod uopvarmet kælder består af 12 cm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktionstykkelser er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.	Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger, og tekniske installationer føres med ud i ny væg.

KÆLDER YDERVÆGGE	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Kælderydervægge består af 30 cm massiv betonvæg i bryggerset i det ene kælderrum er med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.	Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Indvendigt fjernes den eksisterende isolering og beklædning, så kælderydervæggen blotlægges til eventuel efterfølgende pudsning og/eller malning. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udføres, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.

VENTILATION

VENTILATION	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er naturlig ventilation i hele bygningen. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår i god stand.	Intet konkret forslag

VARMEANLÆG

FJERNVARME	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.	Intet konkret forslag

VARMEPUMPER	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.	Intet konkret forslag

SOLVARME	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.	Intet konkret forslag

VARMEFORDELING

VARMEFORDELING	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.	Intet konkret forslag

VARMERØR

VARMERØR	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmerør er udført som stålrør. Varmerørene er isoleret med 10 mm isolering.	Isolering af varmerør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

VARMEFORDELINGSPUMPER

VARMEFORDELINGSPUMPER	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type UMP3. Pumpen har en maksimal effekt på 52 Watt.	Intet konkret forslag

AUTOMATIK

AUTOMATIK	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget	Intet konkret forslag

VARMT VAND

VARMT VAND	
STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 250 liter pr. m ² opvarmet boligareal pr. år.	Intet konkret forslag

VARMTVANDSRØR

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. gældende håndbog for Energikonsulenter	Isolering af varmerør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskaile eller lamelmåtter.

VARMTVANDSBEHOLDER

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, fabrikat Termix	Intet konkret forslag

EL

SOLCELLER

STATUS	RENOVERINGSFORSLAG
Der er ingen solceller på bygningen.	Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 11,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækrøner, så der ikke opstår skyggevirksomhed på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslaget økonomi.