

Design og energipakke

viden og handling



Mette og Kenneth Forslund

Hovmarken 33
2640 Hedehusene

Energitjekket er udført af:

Energitjenesten Sjælland

Energivejleder: Kirsten Sander

19. marts 2012

Indhold	side
Hvad er en Design og Energipakke	3
Husgennemgangens konklusioner	4
Forbrugsoversigt i nu-situation	5
Gennemgang af hus	6
Termografering	7
Gammelt og nyt - beskrivelse	9
Gammelt og nyt - illustration	11
Gammelt og nyt - overblik	14
Økonomi	15
Finansiering	16
Bilag: Nøgletal	17
Bilag: Sammenfatning beregninger	18
Bilag: Det med småt	19

Design- og Energipakke - pakketilbud fra Go'Energi | Høje-Taastrup

En Design- og Energipakke er for de udvalgte boligejere, der ønsker støtte fra en arkitekt og energivejleder; Og som er indstillet på at gennemføre en omfattende energirenovering af deres bolig.

Design- og Energipakker tilbydes, efter indstilling og godkendelse af projektets styregruppe, boligejere i Høje-Taastrup Kommune, hovedsageligt Hedehusene og Fløng.

Høje-Taastrup Kommune deltager i et stort EU-projekt, ECO-Life, der understøtter en bæredygtig byudvikling i Høje-Taastrup og 3 andre byområder i Europa. Kommunens deltagelse i ECO-Life giver bl.a. mulighed for at private boligejere kan få EU-tilskud i forbindelse med energirenovering af boligen.

Der er en række krav der skal opfyldes for at man kan få tilskud. Hele huset skal forbedres, således at det stort set kommer til at svare til et nybygget hus.

I Design- og Energipakkeforløbet kan boligejer få vejledning fra arkitekt og energivejleder omkring energiforbedringer i boligen. Forløbet tager udgangspunkt i, at boligejeren gennemfører en beregning af besparelspotentialet m.m. via Boligtjek, der er en Internetbaseret beregner, som giver forslag til forbedringer på først fremmest varme og elforbruget.

Design- og Energipakkeforløbet består af:

1. **Byggeråd 1.** Efter at boligtjek er gennemført gennemgås ønsker og behov til renoveringsprojekt sammen med energivejleder.
2. **Husbesøg.** Huset gennemgås med deltagelse af boligejer, energivejleder og termograferingsekspert. Der gennemføres termografering og blowerdoor.
3. **Udarbejdelse af projektforslag.** Energitjenesten udarbejder et forslag til, hvordan huset samlet set kan komme til at leve op til boligejers ønsker og samtidig overholde bygningsreglementet samt EU-projektets krav.
4. **Byggeråd 2.** Her modtager boligejer det udarbejdede projektforslag.
5. **Vejledning og hjælp i hele forløbet til: Udvælgelse af håndværkere/udførende, ombygnings-/renoveringsfasen, drifts- og målefasen, indhentning af støttemidler og rapportering**

Nærværende dokument har to funktioner:

- a. Afrapportering af husbesøg
- b. Beskrivelse af forslag til renoveringsprojekt

Projektgruppen der står hjælper dig igennem Design- og Energipakkeforløbet:

- Steen Olesen, Klimakonsulent i Høje-Taastrup Kommune (projektleder)
- Kirsten Sander/Lars Kristensen, Arkitekt/Energievejleder, Energitjenesten Sjælland.
- Mia Paasche, Energievejleder, Høje Taastrup Fjernvarme.
- Knud Anker Iversen/Tina Faber, Leder/ project support manager, Miljø- og Energicenter Høje-Taastrup.

Projektet **Go'Energi | Høje-Taastrup** har en formel projektorganisation – se mere på www.goenergi.htk.dk

Læs mere om Go'Energi | Høje-Taastrup: www.goenergi.htk.dk

Husgennemgang

Vi har den 19/3-2012 udført en husgennemgang på jeres bolig.

Husgennemgangen er foretaget ved en grundig gennemgang af boligens el- og varmekonsumerende anlæg og udstyr samt husets klimaskærm. Der er også foretaget termografering af udvalgte bygningselementer. Vi har desuden gennemgået husstandens vandforbrug.

Husgennemgangen giver et samlet billede af husstandens klimapåvirkning. Den samlede CO₂ udledning fremgår af forbrugsoversigten på næste side.

Vores opgørelse viser, at jeres husstand bruger i alt: **28.000 kr.** kroner på energi og vand, heraf ca.

13.200 kr. (47%) på varme,

7.100 kr. (25%) på el,

7.800 kr. (28%) på vand.

Erfaringer viser, at alene interesse for forbruget kan føre til, at man reducerer spild, og kan spare 10-20%.

På baggrund af det oplyste varmekonsum har vi beregnet husets energiklasse: **C** (se note side 19)

Husgennemgangens konklusioner

- Huset har en rimelig isoleringsstand. Energimærket er C, og forbruget er 1050 m³ naturgas.
- Gasfyrer er 15 år gammelt. Ønskes bibeholdt indtil videre.
- Termografering og blowerdoor viser, at klimaskærmen er tæt.
- Der er muligheder for at forbedre ved udkiftning af ældre vinduer, terrassedøre og indgangsdør.
- Desuden evt. ekstra 100 mm isolering på loftet, der er nu 300 mm. 150 mm sokkelisolering mod syd. Sydfacade bliver ny med 360 mm isolering
- Tilskud til el-forbruget kan fås ved etablering af 40 m² solceller.

Opfølgning

I kan beslutte at fortsætte med renoveringsprojektet, eller stoppe her. Under alle omstændigheder er I velkommen til at benytte vejledningen i Go'Energi Høje Taastrup. Telefon: 5133 3664. www.goenergi.htk.dk

Hvis I beslutter jer for at stoppe deltagelsen i projektet her, fremsendes faktura jævnfør aftale indgået mellem jer og Høje Taastrup Kommune.

I er også velkommen til at kontakte Energitjenestens's Spørg om Energi service for uddybning eller supplerende spørgsmål. Telefon: 70 333 777. www.energitjenesten.dk

For konkrete spørgsmål til rapporten kan I kontakte Kirsten Sander, som har gennemført besøget. Se telefonnummer og mail nedenfor.

Med venlig hilsen

Kirsten Sander

tlf 6170 3905

mail: sander@detgroennehus.dk

12-06-2012

Forbrugsoversigt nu-situation

Side 5/19

Oplysninger

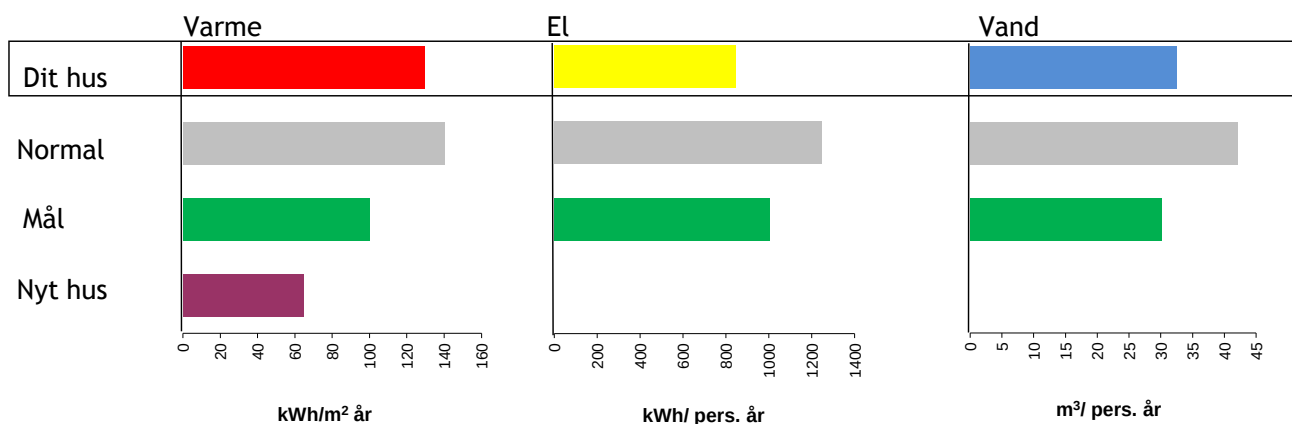
Navn:	Mette og Kenneth Forslund	Varme:	1.050 m ³ Naturgas	=	11.550 kWh
Adresse:	Hovmarken 33		+ 3,0 m Kløvet/stablet (550 kg/m ³)	=	6.600 kWh
Postnummer:	2640 Hedehusene				
Bolig areal:	140 m ² (opvarmet)				
Grundareal:					
Byggeår:	1971				
				Varme i alt	18.150 kWh
				svarer til	130 kWh/m ² /år C
		El:	3.380 kWh pr. år		
Husstand:	4 pers.	Vand:	130 m ³ pr år; svarende til	89 liter pr. person pr. dag	

Oversigt over forbrug

Herunder ses en oversigt over husstandens energi- og ressourceforbrug. Den øverste del af figuren viser dit forbrug af varme, el og vand sammenlignet med normalforbrug og foreslåede mål. Den nederste del af figuren viser hvordan CO₂-udledning en er fordelt på de forskellige kategorier: Varme, el og vand.

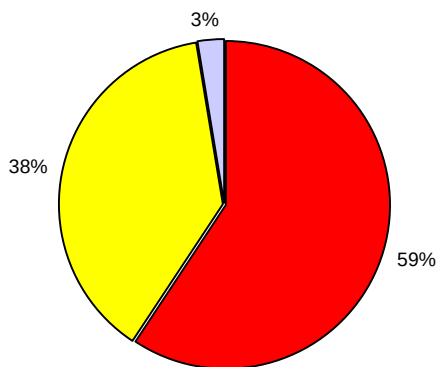
Oversigten er lavet på baggrund af de oplysninger om forbrug, som vi har modtaget i forbindelse med Energitjekket. Det anbefales at følge forbruget, også over flere år. Forsyningsselskaberne leverer også forbrugsoversigter i forbindelse med årsopgørelser.

Periode: Gennemsnitsår



Kilde normalforbrug el og varme: Kirsten Gram-Hanssen, 2005. Husholdningers elforbrug. SBI 2005:12. Normalforbrug vand: DANVA

Fordeling af CO₂ udledning



■ Varme

Forbruget er beregnet som kiloWatt-timer pr. m² boligareal som gennemsnit for de år der er oplyst forbrug for. Forbruget er sammenholdt med et normalforbrug for en bolig og en husstand af samme størrelse, og med et mål, som der kan siges efter for et ældre hus, samt med kravene til nybyggede huse (2011).

■ El

Forbruget er udregnet pr. person, og sammenlignet med et normalforbrug for en bolig og en husstand af samme størrelse, samt med Center for Energibesparelsers mål på max. 1.000 kWh pr. person pr. år

■ Vand

Forbruget i m³ pr. person pr. år er sammenlignet med dansk normalforbrug på 42 m³ pr. person pr. år (= 116 liter pr. person pr. dag). Målet er sat til 30 m³ pr. person pr. år (= 80 liter pr. person pr. dag), hvilket efter Energitjenestens vurdering er overkommeligt og realistisk.

Direkte CO₂-udledning udgør i alt: tons

Kommentarer til forbrug

Varme:	Varmeforbruget ligger under normal
El:	Elforbruget er ret lavt.
Vand:	Vandforbruget er lavt. Udfordringen er at fastholde i takt med at børn bliver større. Vandforbruget udgør en meget lille del af CO ₂ -udledningen, men til gengæld en forholdsvis stor andel af udgifterne.

Baggrund:

Kenneth og Mette har overtaget huset i 2008. Der er udarbejdet et Energimærke i 2008. Huset er klassificeret i C. Der er udført en del forbedringer i 2011 i form af nye 3-lags vinduer mod nord.

Hus og varmekonsum:

Huset er opført i 1971, arealet er på 140 m². Huset er et muret hus med betontagsten, facaden mod syd er en let facade med plader på brystninger med maks. 100 mm isolering. Der er 95 mm hulmursisolering. På loftet er der 300 mm. Der opvarmes med naturgas med et årligt forbrug på 1050 m³. Fyret er ca. 15 år gammelt og bør snart udskiftes. Der anvendes desuden en pejs med indsats, ca. 3 kbm brænde om året. Mod nord er næsten alle vinduer udskiftede med nye vinduer med 3-lags energiruder.

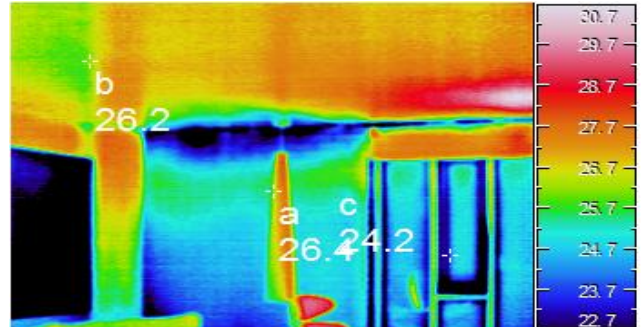
Vinduer og terrassedøre mod syd er fra byggeriets start og bør udskiftes

Se i øvrigt Energimærket for beskrivelse af bygningen.

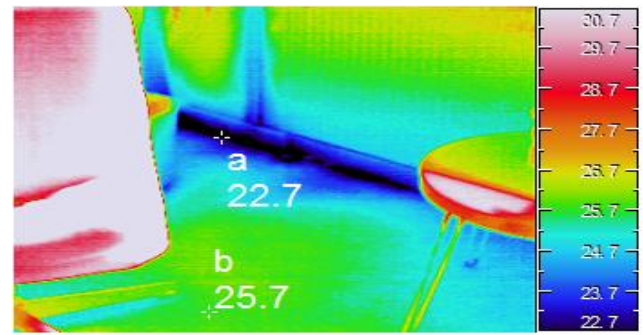
Ved termograferingen viste huset sig at være ret tæt – 2,1 L/s m², men der er en del kuldebroer og vægge med dårlig isolering.

Indeklima 23° og 32 % fugtighed.

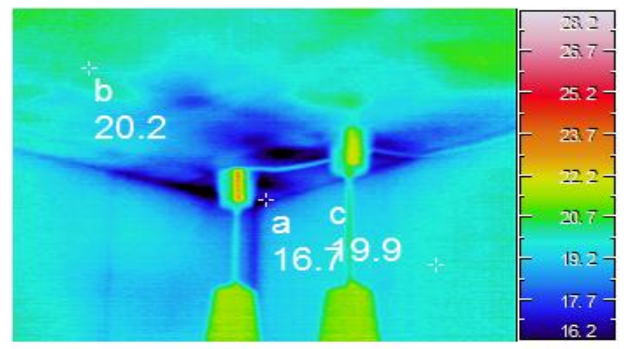
Om billederne: Billederne hænger sammen to og to. Det almindelige billede viser område i fokus. Termografibilledet viser det samme område. De røde og orange farver repræsenterer de varmeste områder, mens de blågrønne repræsenterer de kolde områder. Temperaturskalaen er forskellig fra billede til billede.



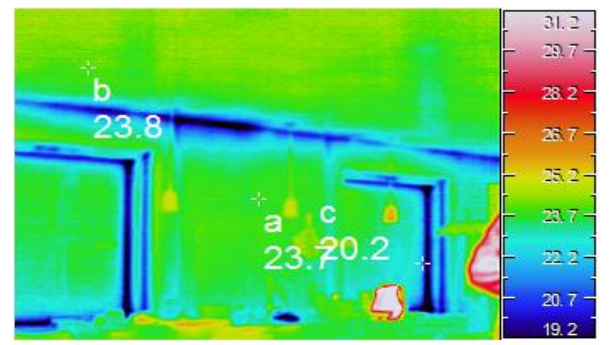
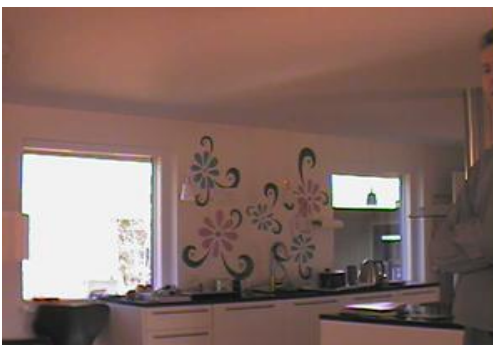
Billede 1: Stue gavl utæt væg loft



Billede 2: Utæthed ved fodpanel i stue



Billede 3: Gæsteværelse er dårligt isoleret.



Billede 4: Køkken, utæt overgang mellem væg og loft.



Billede 5: Soveværelse, utæt overgang mellem gulv og væg.



I den følgende beskrives de ændringer, der skal gennemføres for at kunne leve op til kravene i ECO-Life projektet.

Klimaskærm

Tag / loft / facade og ydervægge

De murede facader forbliver, som de er. Den lette facade mod syd fornys helt med 360 mm isolering. Derefter monteres mellemgrå fibercementplader. Brystninger gøres lavere. Der lægges evt. yderligere 100 mm isolering på loftet. Tagbelægning udskiftes med nye tegl i mørk grå.

Vinduer og døre

Vinduer og terrassedøre mod øst og syd udskiftes. Vinduer i værelser gøres større, så der kommer mere lys irummene. Desuden får de en anden opdeling, så det er nemmere at åbne dem og lufte ud. Også de faste vinduer i de store vinduespartier i stuen gøres større. Der er her foreslået at de gamle terrassedøre udskiftes med skydedøre, så der kan åbnes mere ud til det overdækkede terrasseareal.

Fundament

Der kommer 150 mm sokkelisolering langs sydfacaden ved renovering.

Varmeforsyning

Boligejer ønsker at bibeholde gasfyrret ind til videre.

Sekundær varmforsyning

Pejs med indsats forbliver, som den er.

Vedvarende Energi

Er etableres et ca. 40 m² solcelleanlæg, 5,9 kWp til dækning af elforbruget.

Arkitektur

Ved renovering af bygningen bør der tages stilling til huset oprindelige arkitektur. Man kan vælge at renovering med basis i de linjer, der er i huset allerede eller der kan vælges, at bygningen får et helt andet udtryk. Det kommer an på en vurdering i hvert enkelt projekt. Her er der valgt at sydfacaden får et lidt andet udtryk end oprindeligt.

Krav til renoveringen

Alle værdier i $W/m^2 \cdot K$

Bygningselement	Standardværdi for eksisterende bygninger jf. BEST DK-3	Gældende danske krav jf. BR10	ECO-Life krav jf. BEST DK-3	Hovmarken 33 Energirenovering ET (energiramme 64,3)
Gns. U-værdi facade	0,5	0,20	0,20	0,10
Gns. U-værdi tag	0,4	0,15	0,15	0,07
Gns. U værdi terrændæk	0,6	0,12	0,30	0,20
Gns. U-værdi vinduer	2,8	1,40	1,30	0,93
Gns U-værdi glas, centerværdi	2,5	n.s. ^{*1}	1,00	0.90
Gns. G-værdi glas	n.s.	n.s. ^{*1}	0,50	

*1 U-værdi og g-værdi indgår ikke i BR10. I stedet regnes med eref. Ved udskiftning af vinduer må energitilskuddet gennem vinduet i opvarmningssæsonen ikke være mindre end -33 kWh/m² pr. år. Vinduesløsninger, der lever op til krav i BR10 antages samtidig at leve op til ECO-Life krav til U-værdi.



Sydfacade med let pladebeklædning





Vestgavl med skorsten til pejs og overdækket terrasse





Sydfacade og østgavl, Der påtænkes ny tagbeklædning og solceller, som foreslås placeret langs tagryggen



	Energibehov *	Transmissionstab klimaskærm **	Tæthed / luftskifte ***	Utæthed areal	Årligt energi- behov for bygningen	Beregnet besparelse i primær energi
	kWh/m ² /år	W/m ²	l/s m ²	cm ²	kWh	kWh
Eksisterende forhold ¹⁾	165,8	12,5	2,1	550	23.212	
Renovering						
Energirenovering ET ²⁾	85,5	5,3			11.970	11.242
Plus solceller 40 m ² , ³⁾	29,4				4.116	19.096

* Energiramme BR10 er **64,3 kWh/m²/år** for denne bygning

** Må højst være **5 W/m²** for bygninger i en etage og højst 6 W/m² for bygninger i to etager.

*** Luftskiftet gennem utætheder i klimaskærmen må ikke overstige **1,5 l/s m²** ved nybygning.

¹⁾ Taget direkte fra husejers indtastning i GoEnergis program. Evt. justeringer fra Byggeråd 1 er medtaget.

²⁾ Energitjenestens (ET) beregning i Be10 programmet.

³⁾ Af hensyn til kravene i ECO-life projektet oplyses energirammen med og uden solceller. Se third-partyaftale

Bygninger har meget lang levetid, hvorimod der ofte sker ændringer i installationer mange gange i bygningens levetid. For at fremtidssikre bygninger er det derfor vigtigt, at klimaskærmen som helhed har rimelig isoleringsevne. Energirammerne suppleres derfor med krav til maksimalt tilladt dimensionerende transmissionstab. Kravet gælder klimaskærmen ekskl. vinduer og døre, men inklusive linietabet omkring vinduer og døre, inklusive tagvinduer, ovenlys, porte, lemme og lign. linietab ved fundament, samt tab gennem konstruktioner mod jord. Der skelnes mellem bygninger i 1 etage, 2 etager og 3 eller flere etager. Højere bygninger må have et lidt højere transmissionstab end lavere bygninger.

	Eksisterende	Tiltag	Ny U-værdi
Tætning, isolering af sydfacade, let væg	75 mm	285 mm	0,08
Isolering fundament/sokkel, syd	0 mm	150 mm	0,15
Superlavenergi-vindue, vest	3-lags fra 2011	ingen ændring	1,30
Superlavenergi-ruder/-vinduer, syd	fra 1971	nye 3-lags	0,80
Superlavenergi-ruder/-vinduer, øst	3-lags fra 2011	ingen ændring	1,30
Isolering rem	50 mm	250 mm	0,11
Isolering tag/loft	300 mm	100 mm	0,07
Varmeanlæg	fyr /brændeovn	fyr/brændeovn	
Solvarme	Ingen	0 m ²	
Solceller	Ingen	40 m ²	

Investering				EU-tilskud				
Klimaskærm	Areal/(effekt) m²/(KW)	Pris/enh. DKK	Pris i alt DKK	Støtteberettiget beløb		EURO/enhed EURO	EU i alt DKK	note
				EURO/enhed	DKK i alt			
Boligareal	140			100	105.000	50	52.500	1
Tag, m²	140	1.500	210.000					
Facade, m²	20	1.200	24.000					
Fundament, m²	18	2.500	45.000					2
Terrændæk	0	1.000	0					
Vinduer og døre	21	4.500	94.500					
I alt			373.500	14.000	105.000		52.500	
Varmesystem								
Eksisterende bevares								
Elsystem								
Solceller, kWp	4,0	25.000	100.000	5.500	165.000	2.750	50.000	1
I alt			100.000	22.000	165.000		50.000	
Måleprogram mm.								
Go'energi Høje Taastrup, 50% af tilskud			51.250					4, 5
Projektering og styring			50.000					
I alt			101.250					
I alt			574.750				102.500	3
Priser er et overslag, kan variere meget når der indhentes tilbud.						1 EURO = 7,50 kr.		

1 Se third party agreement for detaljer.

2 Svarer til en pris pr. meter på 6.500 kr.

3 EU-tilskud er maksimalt 50% af projektets omkostninger.

4 Omkostninger til Go'energi Høje Taastrup (energirådgivning, måleudstyr m.v.) kan max. blive 50% af samlet tilskud

5 Omkostninger til Go'energi Høje Taastrup kan først endeligt fastlægges når projektet er færdigt, dog gælder note 4 hele tiden.

Driftsbesparelse

	kWh	Pris/kWh	Pris i alt	note
Varmeforbrug efter renovering	11.970	0,85	10.175	a
Elforbrug efter renovering	-302	2,10	-634	b
Brændeforbrug efter renovering	6.600	0,50	3.300	
I alt efter renovering			12.840	
Varmeforbrug før renovering	11.550	0,85	9.870	
Elforbrug før renovering	3.380	2,10	7.098	
Brændeforbrug før renovering	6.600	0,50	3.300	
I alt før renovering			20.268	
Forventet årlig driftsbesparelse efter renovering			7.428	

a Prisen er anslået

b Solcellernes produktion er fraregnet i forbruget

Det beregnede varmekonsum (efter renovering) er beregnet på en standardsituation. En standardsituation dækker over en indendørstemperatur på 20°C og et gennemsnitligt varmtvandsforbrug. De fleste opretholder en højere indendørstemperatur, typisk 22°C. I et lavenergihus vil det typiske betyde et forbrug på varme på 10% per grad øget indendørstemperatur. Man må derfor – sandsynligvis -forvente et højere varmekonsum end beregnet ovenfor.

Finansieringsbehov

	I alt	EU-tilskud, netto	I alt, ekskl. EU-tilskud
Investering	574.750	51.250	523.500
Driftsbesparelse	7.428		

Forudsætninger finansiering

	løbetid, år	rente, %	bidrag, %	terminer/år	Kurs
Lånevilkår	30	4,0%	0,80%	12	100
Oprettelse, kr.	50.000				
Værdi af skattefradrag	33%				
Finansieringsbehov	624.750 kr		573.500 kr		
Årlig besparelse, i kr., 1.år	7.428 kr				

Brutto og nettoydelse, 1. år

	uden EU-tilskud		med EU-tilskud	
	kr/år	kr/md	kr/år	kr/md
Afdrag	9.555	796	8.771	731
Renter	29.815	2.485	27.369	2.281
Brutto	39.369	3.281	36.140	3.012
Skattebesparelse	9.839	820	9.032	753
Netto	29.530	2.461	27.108	2.259
Besparelse	7.428	619	7.428	619
Indtægt(+) / Udgift(-)	-22.103	-1.842	-19.680	-1.640

Energibesparelsenes andel af finansieringen	25%	27%
---	-----	-----

Kommentarer

Dette er et eksempel på finansiering med et fastforrentet lån. Eksemplet er alene beregnet på at angive ca. størrelsesorden på projektets finansiering. Hvorvidt det er muligt at opnå lån, må afklares med bank eller realkreditinstitut. For præcise informationer om betingelser, ydelser mv. henvises ligeledes til bank eller realkreditinstitut.

Der skal gøres opmærksom på at EU-tilskuddet først udbetales, efter at det er dokumenteret at forbruget lever op til de krav, der stilles i ECO-Life. Dette kan tidligst ske efter 2 års dokumentationsperiode. Der er således brug for finansiering svarende til EU-tilskud i den mellemliggende periode.

Andre muligheder for støtte findes fortsat. Energibesparelsen kan sælges via håndværker eller forsyningsselskab. BoligJob-ordningen findes også i 2012. Endelig er der muligheder for at afskrive solcelleanlæg under særlige betingelser. Disse forskellige muligheder vil bidrage til at gøre den samlede investering mere attraktiv.

Bilag: Nøgletal

Side 17/19

NU-situation				EFTER-renovering - ET-løsning			
Basisinformationer							
Primær varme	Gas	0,85 kr./kWh		Gas	0,85 kr./kWh		
Biobrændsel	Brændeovn	0,5 kr./kWh		Brændeovn	0,50 kr./kWh		
Opvarmet areal	140 m ²			140 m ²			
Antal personer	4 pers.			4 pers.			
Vedvarende Energi							
	Areal, m ²	Prod.			Areal, m ²	Prod.	
Solvarme	0	0		0	0		
Solceller	0	0		40	3.682 kWh		
Luftskifte							
liter/sekund pr. m ²	2,10			1,5			
Areal, cm ²	550	= 23x23 cm åbning		200	= 14x14 cm åbning		
Forbrugstal							
	m ³	kWh	kr.		m ³	kWh	kr.
Varmeforbrug		11.550	9.870			11.970	10.175
Varmeforbrug, bio		6.600	3.300			6.600	3.300
Elforbrug		3.380	7.098			-302	-634
Vandforbrug	130		7.800	130		7.800	
Ressourceudgifter i alt			28.068				20.640
Energibehov							
		kWh/m ² år	kWh i alt			kWh/m ² år	kWh i alt
Samlet energibehov		166	23.212			85	11.956
heraf varme		161	22.472			73	10.276
heraf el bygningsdrift		5	740			12	1.680
Transmissionstab, W/m ²			12,5				5,3
Klimaskærm							
	Areal, m ²	U-værdi	Varmetab, W		Areal, m ²	U-værdi	Varmetab, W
Facade	78	1,15	2.873	78	0,26	643	
Tag	140	0,14	630	140	0,08	342	
Terrændæk	140	0,17	900	140	0,17	900	
Fundament	0	0,00	0	0	0,00	0	
Vinduer	26	2,22	1.850	26	0,96	802	
Linjetab, meter	110		89	110		79	
ECO-Life krav til forbrug efter renovering				ET forslag efter renovering			
		kWh/m ² år	kWh i alt			kWh/m ² år	kWh i alt
Varmeforbrug							
Opvarmning		59	8.260			69	9.618
Varmtvandsforbrug		16	2.240			17	2.352
Elforbrug							
Belysning		6	840				
Ventilation		4	560				
Andre apparater		21	2.940				
				I alt elforbrug		24	3.380

Bilag: Sammendrag af beregninger

Side 18/19

Bygningsareal	NU-situation					EFTER-renovering				
	140 m ²					140 m ²				
	Areal (m ²), længde (m)	Ht (W/K)	Tab (W)	U-værdi (W/m ² K)	kWh/m ² år (1)	Areal (m ²), længde (m)	Ht (W/K)	Tab (W)	U-værdi (W/m ² K)	kWh/m ² år
Facade/ydervægge	78	89,8	2.873	1,15	59,6	78	20,1	643	0,26	13,4
Tag/loft	140	19,7	630	0,14	13,1	140	10,8	342	0,08	7,1
Terrændæk	140	24,2	900	0,17	18,7	140	24,2	900	0,17	18,7
Fundament/kældervæg										
Vinduer	26	57,8	1.850	2,22	38,4	26	25,0	802	0,96	16,6
Linjetab, m	110	2,8	89		1,8	110	2,5	79		1,6
(2) Transmissionstab ex. vinduer			12,5 W/m ²					5,5 W/m ²		
Samlet transmissionstab			45,3 W/m ²					19,8 W/m ²		

(1) Værdier skal ikke sammenlignes med skemaet nedenfor. Skal vise proportioner mellem de enkelte elementer af klimaskærmen

(2) Transmissionstab ex. vinduer er et udtryk for klimaskærmens kvalitet. I nybyg krav til max. 6W/m². Ingen krav til ombygning.

	m ³	kWh/m ² år	m ³	kWh/m ² år
Samlet energibehov bygning				
Varme		160,5		73,4
EI (faktor 2,5)		5,3		12,0
I alt		165,8		85,4
Varmebehov				
Rumopvarmning		114,4		22,3
Varmt brugsvand		16,8		16,8
I alt		131,2		39,1
Elbehov, bygningsdrift				
Kedel/fjernvarme mv.		0,6		0,6
Centralvarmeanlæg		1,5		1,5
Varmt brugsvand		0,0		0,0
Ventilation		0,0		2,7
Varmepumpe		0,0		0,0
Solvarme		0,0		0,0
I alt		2,1		4,8
Elbehov, andet elforbrug				
Belysning		0,0		0,0
Apparatur		30,8		28,0
I alt		30,8		28,0
Dækning af varmebehov				
Kedel/fjernvarme mv.		131,7		39,2
Varmepumpe		0,0		0,0
Solvarme		0,0		0,0
I alt		131,7		39,2
Vedvarende energi produktion				
Solvarme		0,0		0,0
Solceller		0,0		26,3
Varmt brugsvand				
Varmtvandsbehov, m ³	30	16,8	29,9	16,8

Generelt

Renoveringsforslag og besparelsemuligheder er foretaget på grundlag af gennemgangen i huset, kombineret med Energitjenestens dialog med bygherre. De anførte forslag er kun retningsvisende, og kan ikke bruges til myndighedsbehandling. En præcis vurdering, herunder de økonomiske omkostninger, skal udføres af boligejers rådgiver i byggesagen. Beregningerne bygger på de oplysninger, som boligejerne selv har lagt ind i GoEnergi's Boligtjek program. For at sikre det bedst mulige grundlag har der på Byggeråd 1, af Energitjenesten og boligejer sammen, været en gennemgang af de indtastede oplysninger. De videre beregninger i dette projekt foretages på grundlag af GoEnergi's Boligtjek. Således er etageareal, facadehøjder, klimaskærmsareal, vinduesareal, U-værdier m.v. tilvejebragt af Goenergi's Boligtjek. I det færdige resultat kan der derfor forekomme afvigelser i forhold til de faktiske forhold. Det gælder i beregningerne såvel som i de udarbejdede skitser.

Termografi og Blowerdoor

Termografi og blowerdoor undersøgelse er lavet i forbindelse med gennemgang af det eksisterende hus. Termografi og blowerdoor er udført af 2P Energirådgivning v./ Torkel Stentorp (www.energiraadgivning.dk). Blowerdoor er gennemført ved en undersøgelse, hvor undertryk i huset er 50 Pa. Resultatet af blowerdoortesten, dvs. det målte luftskifte ved et undertryk på 50 Pa, indgår i beregningerne af bygningens NU-situation. I forbindelse med renoveringsforslaget anvendes som standard bygningsreglementets minimumskrav til luftskiftets størrelse. Dette kan dog i praksis være svært at opnå ved renovering. Boligejer opfordres derfor til at få foretaget blowerdoor efter afslutning af ombygning/energiforbedring.

Energiramme – energibehov

Til beregning af bygningens energibehov er anvendt SBI-programmet Be10. Boligtjek-programmet giver en energirammeberegning på basis af de data, boligejer taster ind i Boligtjek. Disse data overføres af Energitjenesten i Be10-programmet, hvor de gennemgås og evt. tilrettes. Energirenoveringsforslagets energiramme udregnes også i Be10-programmet og der kan udføres en sammenligning mellem før og efter energirenovering. På baggrund af det udarbejdede forslags energiramme beregnes et fremtidigt energiforbrug.

Varmeforbrug

På baggrund af oplysninger i husgennemgangen, er der lavet en opgørelse af det nuværende forbrug, herunder driftsudgifterne for boligens forbrug af varme, el og vand. Opgørelse af driftsudgifterne bruges som grundlag for at beregne en driftsbesparelse som følge af renoveringsforslaget.

Elforbrug

Elforbrug til hårde hvidevarer, belysning og andet elforbrugende udstyr er ikke en del af beregningerne i dette projekt. Her indgår alene elforbrug til bygningens drift, dvs. el, der anvendes til pumper og lignende. Dog vil elforbrug til apparater fremgå af beregningssammendraget i den udstrækning boligejer i forbindelse med Boligtjek har indtastet elforbrug. Hvorvidt elforbruget er i overensstemmelse med kravene i ECO-Life er ikke undersøgt inden for rammerne af nærværende projekt.

Energiklasse

I forbrugsoversigten er angivet husets energiklasse. Energiklassen er alene beregnet på grundlag af det oplyste faktiske varmekonsum. Energiklasse er derfor ikke det samme som Energimærke. Et Energimærke beregnes på baggrund af husets tekniske specifikationer (isoleringsgrad, vinduestype m.v.), og angiver derfor husets teoretiske energiforbrug i en standardsituation.

Energi og Designforslaget

Der er udført en illustration/skitse af bygningen efter energirenoveringen. Det er et forslag til udformning, som bygger på boligejers ønsker og på input fra projektets arkitekt, som desuden tager udgangspunkt i bygningens arkitektur og konstruktioner. Økonomiberegningen er baseret på de tiltag, der er foreslået i den enkelte Energi- og Designpakke. Skitsen fra arkitektens side er blot én af mange muligheder for udformning af klimaskærmen ved energirenovering. Boligejers egen rådgiver kan give andre løsninger.

Tilskud

Muligheder og betingelser for EU-tilskud er beskrevet i aftalen mellem boligejer og Høje Taastrup Kommune, og der henvises til denne. De tilskudsbeløb, der er anvendt i dette projekt er retningsvisende.

Finansiering

Eksemplet på finansiering er med et fastforrentet lån. Eksemplet er alene beregnet på at angive ca. størrelsesorden på projektets finansiering. Hvorvidt det er muligt at opnå lån, må af boligejer afklares med dennes bank eller realkreditinstitut. For præcise informationer om betingelser, ydelser mv. henvises ligeledes til bank eller realkreditinstitut.

Økonomi

Priserne i økonomiberegningen er et overslag og de kan variere meget, når der indhentes tilbud fra håndværkere. Angående økonomi og fjernvarme, se www.htf.dk for priser og vilkår for tilslutning til fjernvarme.