

## Husbesøgsrapport

Kurt Pedersen  
Ølsvej 13  
9500 Hobro  
Besøgstidsdato: 11. maj 2015

Energirådgiver  
Peter Larsen  
Energitjenesten Nordjylland  
Gugvej 146 b  
9210 Aalborg SØ  
Tlf.: 98 15 68 00  
Mail: [pl@energitjenesten.dk](mailto:pl@energitjenesten.dk)

Bolig		Forbrug	
Boligtype	Parcelhus	Naturgas oplyst	3368 m <sup>3</sup>
Byggeår	1948	Beregnet forbrug	38.820 kWh
Ombygning	2000		
Opvarmet areal, BBR opmålt	239 m <sup>2</sup> 292 m <sup>2</sup>		
Energikilde	Naturgas	Naturgas pris m <sup>3</sup>	8,00 kr.
Energimærke	Ingen		

### Baggrund for og hensigt med husbesøget

Besøget skal vurdere nødvendige energibesparelser i forhold til luft til vand varmepumpens ydeevne. Formålet er at få varmepumpens varmekapacitet til at stemme overens med boligens varmetab.

### Besøgets forløb

Besøget startede med at gennemgå sagsforløbet fra varmepumpe til gasopvarmning, samt kigge på skitsetegninger med oplyste mål, der efterfølgende blev modtaget via mail, sammen med data på varmepumpe mv. Til sidst blev boligen gennemgået fra rum til rum.

### Forudsætninger

Boligen er siden 7. oktober 2012 blevet opvarmet af et Immergas gasfyr på 20 kW. Gasfyret erstattede en Stiebel Eltron WPL 13 luft/vand varmepumpe, der ikke kunne opvarme huset tilstrækkeligt. Der har efterfølgende været en retssag med syn og skøn, der ikke gav medhold til ejerens påstand om, at anlægget var forkert dimensioneret.

Ifølge varmepumpens tekniske data kan den ved en lufttilførsel på 3500 m<sup>3</sup> i timen og en fordampertemperatur (kold side) på minus 7 oC og en kondensatortemperatur (varm side) på 35 oC levere 6,6 kW ved en COP på 2,4. Ud fra det fremsendte datablad skønnes det, at kompressoren har en effekt svarende til 2,75 kW. Derudover har varmepumpen en indbygget elvarmepatron på 8,8 kW. Hvor meget varme varmepumpen producerer ved dimensionerende temperatur fremgår ikke af datamaterialet. Ved en COP på 1,5 ved minus 12 grader og 20 grader inde i boligen vurderes der, at det vil svare til en effekt på 13 kW.

Varmepumpen er opstillet på loftet, hvor den tager luft ind gennem riste, der måler 0,6 m x 0,6 m og sidder i gavlen. Luften suges via en isoleret flexslange af samme tykkelse. Varmeerørene fra varmepumpen er ført i isolerede rør over loftet og ned gennem skorstenen til kælderen, hvor der er opstillet en varmvandsbeholder og en bufferbeholder. De fleste af varmeerørene i kælderen er uisolerede og bør efterisoleres.

Boligen er blevet udvendig isoleret med 100 mm bats af mineraluld og afsluttet med en rød facadesten. De eksisterende hulmure er uisolerede og er af varierende tykkelser fra 80 til 500 mm. I bygningen med opholdsstuen er hulmuren åben i toppen.

Der er etableret gulvvarme uden isolering oven på betondæk til kælder. Det medvirker til stort varmetab gennem betondæk til kælder og derved unødvendig højt temperaturniveau.

Loft på 1. sal mod uopvarmede rum er isoleret med 100 mm. Enkelte steder er der lagt 200 mm. På loftarealet over stue er isoleringen varierende fra 50 mm til 100 mm. Der bør efterisoleres op til mindst 400 mm.

Skråvæggene er uisolerede. Det vurderes, at de kan isoleres fra loftet, da højden på skråvæggene ikke er særlig høj.

Vinduerne er af plast og med almindelige termoruder. Enkelte af ruderne er punkterede.

Terrændækket er anslået til at være isoleret med 50 mm isolering.

Boligen fremstår ikke særlig godt isoleret. I 2014 er der oplyst et gasforbrug på 3368 m<sup>3</sup> gas uden forbrug af varmtvand, der i perioden blev leveret af varmepumpen. Jeg har skønnet, at forbruget ved 2906 skyggegraddage er 3529 m<sup>3</sup> gas. Omregnet svarer det til et forbrug på 38.820 kWh.

Udgangspunktet er, at boligen har et dimensionerende varmetab på 17,8 kW.

## **Konklusion**

Det er min opfattelse, at der i flere tilfælde er taget forkerte energimæssige valg i forbindelse med valg af varmeforsyning af din bolig. Som huset fremstår ved besøget, er det ikke egnet til opvarmning med en varmepumpe. Du bør i stedet fortsætte med gasfyret.

Som det fremgår af efterfølgende skema med anbefalinger, er der et stort potentiale ved at isolere din bolig. Når isoleringsarbejderne er gennemført vil varmepumpen også kunne opvarme boligen.

Ved besøget fremgik det også, at der ved valg af størrelse på varmepumpe var taget hensyn til, at loftet blev efterisoleret mod uopvarmede rum.

Jeg kan anbefale, at der efterisoleres med papirgranulat. Ved efterisolering af loft vil ventilations rørene også blive isoleret, så varmegenvindingsanlægget kan igangsættes.

Det er meget vigtigt for energiforbruget, at den åbne hulmur i opholdsstuen fyldes op med granulat af mineraluld. Hulmuren er åben i toppen, hvilket har medvirket til, at den udvendige isolering ikke har virket, fordi den opvarmede luft fra stuen i hulrummet er steget op på loftet og ventileret bort. De øvrige hulmure, der dog er lukkede bør også efterisoleres.

Desværre har du valgt ikke at isolere under gulvvarmen i opholdsstuen. Der var ellers muligt, da der med en lofthøjde på 2,62 m er rigeligt med lofthøjde i rummet. Nu bør der i stedet efterisoleres i loftet i kælderen. Jeg har anslået, at der er plads til 200 mm uden, at det vil forringe lofthøjden.

De ovenstående valg har alle været medvirkende til at varmepumpen ikke har fungeret som ønsket. Jeg skal ikke gøre mig klog på, om du har fået dårlig rådgivning, eller om du ikke har gjort som aftalt.

Når der skal kigges bagud, burde der være blevet, valgt jordvarme i stedet for en luft til vand varmepumpe. Den valgte luft/vand varmepumpes opstilling på loftet, giver en lang rørføring til kælder, som ikke er optimal. Varmepumpen burde have været opstillet i kælderen, eller allerbedst uden for huset.

Før varmepumpen igangsættes igen bør der undersøges om flexslangerne er årsag til for stort et tryktab, så varmepumpen ikke får tilstrækkelig med luft, så den ikke kan levere den varme den skal. Det er bare en fornemmelse jeg har, som bør undersøges – men først skal der efterisoleres.

## Anbefalinger

	Nødvendig varmeydelse kW	Isolering i dag mm	Efterisolering mm	Besparelse i kWh	Besparelse i m3 gas
Udgangspunkt i dag	17,8			38.820	3529
Hulmursisolering af bygning, opholdsstue	13,5	0	390	9.321	847
Hulmursisolering af hovedbygning	12,9	100	125	1.494	136
Efterisolering af loft af bygning, opholdsstue	11,8	50 - 100	500	2.226	202
Efterisolering af loft hovedbygning	11,1	100	400	1.700	155
Efterisolering af betondæk mod uopvarmet kælder	9,6	0	200	2.329	212
Efterisolering af skråtag	9	0	250	1.340	122
Nye vinduer og døre	7,5	U=2,8	U=1,4	3.320	302
Igangsættelse af varmegenvinding og isolering af varmerør	6			1.477	134
Besparelse				23.207	2110

## Hvordan kommer du videre

Du bør kontakte en eller helst flere håndværkere, for at få konkrete tilbud på det foreslåede arbejde. Derefter bør du indgå i en klar og præcis skriftlig aftale med de håndværkerne, der skal udføre arbejdet. Du kan f.eks. udfylde en standardkontrakt, der sikrer, at standardaftalen AB-Forbruger gælder for byggearbejdet. Aftalen kan findes her:

<http://boligejer.dk/file/250899/AB-Forbruger-betingelser.pdf>

## **Tilskud**

Der er også mulighed for at sælge energibesparelserne til et energiselskab og få tilskud til forbedringerne. Her kan jeg eller din håndværker hjælpe dig videre.

Læs mere om salg af dine energibesparelser her: <http://spareenergi.dk/forbruger/boligen/tilskud-til-energibesparelser>

Du kan også gøre brug af et håndværker fradrag op til 15.000 pr. person over 18 år. Du kan kun få fradrag for arbejdslønnen og arbejdet skal fremgå af en liste over godkendte ydelser på Skats hjemmeside.

<http://www.skat.dk/SKAT.aspx?old=1947018>

## **Link**

### **Hulmursisolering:**

[http://www.byggeriogenergi.dk/media/5969/hulmursisolering\\_ok.pdf](http://www.byggeriogenergi.dk/media/5969/hulmursisolering_ok.pdf)

### **Nye vinduer og døre**

[http://www.byggeriogenergi.dk/media/8665/udskiftning\\_af\\_vinduer\\_med\\_termoruder\\_ok.pdf](http://www.byggeriogenergi.dk/media/8665/udskiftning_af_vinduer_med_termoruder_ok.pdf)

### **Efterisolering af loft:**

[http://www.byggeriogenergi.dk/media/5467/efterisolering\\_af\\_loft\\_ok.pdf](http://www.byggeriogenergi.dk/media/5467/efterisolering_af_loft_ok.pdf)

Du må også gerne kontakte mig igen med yderligere spørgsmål, samt med afklarende information efter du har talt med håndværkerne.