



## Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Stakhaven 2  
 Postnr./by: 2500 Valby  
 BBR-nr.: 101-523004  
 Energimærkning nr.: 100152931  
 Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
 Energikonsulent: Henri Birch  
 Programversion: EK-Pro, Be06 version 4    Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Energimærkning oplyser om bygningens energiforbrug og om muligheder for at reducere forbruget. Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent.

### Beregnet varmeforbrug

- Udgift inkl. moms og afgifter: 26200 kr./år
- Forbrug: 40 MWh fjernvarme

Energimærket angiver varmeforbrug under standard betingelser for vejr, familiestørrelse, krav til rumtemperatur, forbrugsvaner m.m. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet - ikke om måden den bruges på eller om vinteren var kold eller mild. Derfor kan det beregnede årsforbrug afvige fra det faktiske forbrug, som fremgår af el- og varme-regninger. Læs mere i pjecen "Sådan beregnes varmeforbruget i boligens energimærke" på [www.energitjenesten.dk](http://www.energitjenesten.dk).

### Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

### Kan det blive bedre?

Bygningen kan forbedres, så der bruges mindre energi. Det vil gøre det billigere at bo i huset og kan gøre det mere attraktivt ved salg. Energikonsulentens foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2. Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang"

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1	-1.2 MWh Fjernvarme	-690 kr.	0 kr.	-0 år
2 Renovering/isolering af hanebåndsloft, skråvægge, skunke og built-up tag	20 MWh Fjernvarme	11470 kr.	72093 kr.	6.3 år

#### Bemærk:

Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug.

Forbruget er beregnet med standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, krav til rumtemperatur, forbrugsvaner m.m.

Hvis man fx har en stor familie eller holder en særlig høj temperatur i huset, bruger man som regel mere energi end konsulenten har beregnet.

Jo højere det nuværende forbrug er, desto mere kan man spare med forslagene ovenfor.

Der kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi - fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme.

*Eksempel på beregning af tilbagebetalingstid:*

Investering = 100.000 kr. Besparelse = 20.000 kr. per år. Tilbagebetalingstid =  $100/20 = 5$  år.



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Hvis flere forslag gennemføres, bliver den samlede besparelse ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og isolering.

## Samlet besparelse - her og nu

Så meget udgør den samlede besparelse, hvis man gennemfører alle forslag nævnt ovenfor:

• Samlet besparelse på varme:	10900	kr./år
• Samlet besparelse på el:	0	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	10900	kr./år
• Investeringsbehov:	72090	kr.

Det er som regel en god forretning at gennemføre energiforbedringer. Og jo dyrere energi bliver, desto mere tjener man på forbedringerne.

Lavt energiforbrug kan også gøre en ejendom mere værd og lettere at sælge.

Foruden de økonomiske fordele giver energiforbedring ofte et lunere og mindre fugtigt hus med bedre indeklima.

Sidst men ikke mindst: Ved at energiforbedre begrænser man CO<sub>2</sub>-udledningen og de klimaforandringer, som truer vores fælles fremtid og som allerede rammer de mest udsatte befolkninger.

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **D**

Til sammenligning:

For nyt byggeri er Bygningsreglementets minimumskrav i øjeblikket karakteren B.

Hvis en bygning opnår karakteren A1 eller A2 betegnes den ifølge Bygningsreglementet som et lavenergihus.

## Energiforbedring ved ombygning og renovering

Ved ombygning og renovering er det som regel særligt attraktivt at gennemføre energiforbedringer. Hvis man fx isolerer samtidigt med at man lægger nyt tag, kan energibesparelsen i nogle tilfælde betale både for isolering og det nye tag.

Og det er naturligvis praktisk at få gennemført energiforbedringer, når der alligevel er håndværkere i huset.

Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med større ombygninger. Læs mere i Bygningsreglementet ([www.ebst.dk/br08.dk](http://www.ebst.dk/br08.dk)). Reglerne findes i kapitel 7.3 og 7.4.



Energimærkning nr.: 100152931  
 Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
 Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Eksempler på energiforbedring som kan eller skal gennemføres i forbindelse med ombygning eller renovering:

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
3 Isolering af ydervægge		0 kr.
4 Udskiftning af toilet	6 m <sup>3</sup> vand	210 kr.
5 Etablering af ny gulvkonstruktion	6.3 MWh Fjernvarme	3520 kr.
6	2.3 MWh Fjernvarme	1300 kr.
7 Etablering af solvarme	1.3 MWh Fjernvarme , -114 kWh el	530 kr.
8 Udskiftning af vinduer og yderdøre	2.2 MWh Fjernvarme	1250 kr.

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

### 1. KONKLUSION

Der er et enkelt forslag til energimæssig forbedring i ejendommen med god rentabilitet og med en tilbagebetalingstid under kun 10 år.  
 Det er tagrenovering inklusiv isolering, hvor der efter ganske få år vil være direkte overskud på investeringen.

Et enkelt forslag er med tilbagebetalingstid længere end 10 år, men vil være rentabelt at udføre. Selv om investeringen er langsigtet, kan forbedringen have betydning og interesse for fremtidige købere og højne gensalgsværdien. Ligeledes vil man være bedre "klædt på" til at kunne imødegå de stigende energipriser og evt. fremtidige miljø- og energiafgifter. Under alle omstændigheder vil en realisering af forslaget her og nu medføre en energibesparelse og en komfortforbedring af boligen.

Herudover er udarbejdet flere forslag, der bør overvejes i forbindelse med en eventuel renovering eller ombygning af ejendommen. Følges anvisningen, vil man være sikret, at projektet er i overensstemmelse med Bygningsreglementets krav til isolering.

Der er i henhold til energimærkningsordningen beregnet besparelser på forbedringer af vinduer og glasdøre samt etablering af solvarmeanlæg.  
 Forslagene er ikke rentable.

### 2. BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygningen er et enfamiliehus i 1 plan med udnyttet tagetage.  
 Bygningen er opført år 1919 på i alt 120 m<sup>2</sup> opvarmet etageareal.

I henhold til BBR-oversigt er der foretaget en væsentlig om-/tilbygning i året 1945.

### 3. FORUDSÆTNINGER

Ejendommen er et dødsbo

Ved besigtigelsen blev forelagt tegningsmateriale af huset uden isoleringsoplysninger.



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

#### 4. KOMMENTARER

Til forbedringsarbejderne anbefales det at anvende erfarne håndværkere med garantiordninger eller isoleringsfirmaer tilknyttet isoleringsproducenter. Der stilles store krav til teknisk viden og den håndværksmæssige udførelse, når der arbejdes med så markante isoleringstykkelser i konstruktionerne. Især skal nævnes forhold omkring dampspærre, lufttæthed, ventilation, kondensfugt, råd og svamp samt skimmelvækst medvidere, der skal tages hensyn til.

#### TAG OG LOFT

Bygningens tagbelægning vurderes uden restlevetid. Ved en eventuel udskiftning kan der i henhold til Bygningsreglementet være krav om at efterisolere hele tagkonstruktionen.

I den forbindelse anbefales det at isolere skråvægge helt ud til tagfoden ved ydervæggene. Hermed fås "varme" skunkrum, der har samme temperatur som opholdsrummene og kan anvendes til opbevaring af bohaver samt trækning af varmerør. Det er uden energimæssig betydning, om der er et vandret hanebåndsløft eller skråvæggene føres helt til kip).

Der er således gode muligheder for at isolere tagflade med ensidig taghældning. I forslaget er ikke taget hensyn til tagkonstruktionens ændrede belastningsforhold).

Bygningsreglementets isoleringskrav er i dag 275 mm, men i energimærkningens forslag er regnet med 300 mm overalt. En merisolering vil normalt betyde, at højden på spærprofilet øges, hvad der får konsekvenser for tagudformningen nederst og i gavle. Der kræves derfor nøje overvejelser om, hvorledes løsninger skal udformes med hensyntagen til bygningens arkitektur.

Foran i rapporten under "Forslag til forbedringer" kan aflæses den beregnede varmebesparelse ved gennemførelse af en udskiftning af tagbelægningen.

Den flade tagkonstruktion over vindfangsbygning er egnet til merisolering udefra med kileskårne isoleringselementer. Det gennemsnitlige isoleringslag er ca. 275 mm, der monteres direkte på den eksisterende belægning som nu ændrer funktion til dampspærre. Inden lukning af ventilationen i udhæng foretages, skal fugtforholdene i bjælkelaget kontrolleres. I forslaget er ikke taget hensyn til tagkonstruktionens ændrede belastningsforhold.

Foruden isoleringsmæssige forbedringer opnås, at mindstekravet til taghældningen på mindst 1:40 nu kan overholdes.

Alt arbejde foregår udefra og vil stort set kunne udføres uden nævneværdige gener i byggeperioden.

Skunklemme er registreret uden isolering. Ved isolering og tætning vil varmetab og fugttillførsel til tagrum reduceres.

#### YDERVÆGGE

Ydervægge er i en svag kvalitet med mange skader. I stedet for en ofte bekostelig renovering af de svage ydervægge med tidsbegrænset effekt, anbefales en udvendig merisolering i et facadesystem bestående af specielle batts, der monteres på ydermuren. Herved afbrydes kuldebroer effektivt om både vinduer, døre og i sokkelområdet. Der afsluttes med mørtelpuds. Systemet tillader mange facadeudtryk bl.a. refendfuger (dybtliggende fuger) og gesimsbånd.

Ud over de nævnte fordele kan isoleringsarbejdet foretages udefra uden gener for beboerne – og gulvarealet vil ikke blive reduceret som ved den indvendige isolering af ydervæggene.

I forbindelse med opretning af ydervæggene anbefales samtidig at følge Bygningsreglementets isoleringskrav.

Foran i rapporten under "Forslag til forbedringer" kan aflæses den beregnede varmebesparelse ved etablering af en indvendig isoleringssvæg.

#### GULV MOD KRYBEKÆLDER

Frihøjden i krybekælderen er ikke tilstrækkelig til at kunne tillade isoleringsarbejder. Ved omlægning af gulve anbefales det derfor at nedlægge krybekælderen ved opfyldning. Der opbygges et højisolert terrændæk med flere muligheder for forskellige gulvbelægningstyper. Denne konstruktion fjerner kulde- og trækgener, og i stedet vil man opleve øget komfort.

I samme forbindelse er der mulighed for at udskifte de ofte nedslidte og dårligt isolerede tekniske installationer såsom varme- og vandrør, stikledninger mv. Dermed reduceres faren også for lækager med dyre og ødelæggende



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

vandskader.

#### VENTILATION

Det er vigtigt, at der løbende foregår en udskiftning af indeluften i bygningen. Det optimale luftskifte er cirka 1 gang hver anden time for et godt indeklima. Luftskiftet hindrer også dannelse af skimmelvækst og fugtskader i bygningen. Et ukontrollabelt større luftskifte på grund af utætheder i bygningen vil medføre varmetab og dermed større opvarmningsomkostninger.

#### VARMEANLÆG

I sommerperioden er der mulighed for at lukke varmeanlægget ned til kun at producere varmt brugsvand. Ved denne "sommerdrift" spares der på varmebudgettet. I energimærkningen forudsættes dette gjort.

#### AUTOMATIK

Ved installation af automatik kan opnås gode besparelser.

Energiforbruget til rumopvarmningen kan reduceres ved etablering af vejrkompenseringsanlæg og urstyring med 10-20%.

Varmeanlægget er egnet til at blive påmonteret et vejrkompenserende anlæg. Denne automatik regulerer fremløbstemperaturen i centralvarmevandet til radiatorerne i forhold til udetemperaturen. Det er vigtigt, at anlægget er korrekt indreguleret, således der ikke tilføres mere energi, end der er brug for. Ved installation af et vejrkompenseringsanlæg kan varmemeforbrug reduceres op til 15-20%.

Termostatventiler kan med tiden miste evnen til at fungere korrekt. Det anbefales derfor 1 gang årligt at kontrollere termostatventiler for funktionssvigt.

#### SOLVARME

Der er i energimærkningen foreslået et solvarmeanlæg, hvor økonomien er beskrevet under "Forslag" på de første sider og selve anlægstypen er beskrevet under "Energikonsulentens bygningsgennemgang".

I de senere år har stigende olie- og gaspriser og interessen for miljøet medført en egnet anvendelse af solenergien. Den mest almindelige anvendelse af solvarme er i forbindelse med opvarmning af brugsvand, fordi der her er bedst sammenfald mellem produktion og forbrug. Anlæg består typisk af en eller flere solfangere forbundet med en varmtvandsbeholder, hvor varmen overføres til brugsvandet gennem en varmeveksler. Enten i form af en spiral i bunden af varmtvandsbeholderen, en kappe uden på tanken eller en separat pladevarmeveksler udenfor tanken. I toppen af varmtvandsbeholderen er der suppleret til solvarmen fra olie-/gasfyr, el-patron eller fjernvarme.

Har en bygning større gulvarealer med gulvvarme, vil det også være oplagt at kombinere solvarmeanlægget med rumopvarmningen. Solfangerareal og tankkapacitet skal dimensioneres større ved denne anlægstype.

I beskrivelse af anlægget er anført, hvilken anlægstype der er foreslået for ejendommen.

Den væsentligste energibesparelse ved solvarmeanlæg er, at sommerforbruget af det varme brugsvand stort set dækkes. Hermed spares tomgangstabet ved afbrydelse af det varme producerende anlæg. Ved dårligt vejr om sommeren dækkes opvarmningen med en el-patron, der normalt andrager mindre end 5% af varmebehovet til brugsvand.

Bemærk at solvarmeanlæg kan være omfattet af lokalplaner, varmeplaner medvidere, og derfor kræver en myndighedskendelse.

Det anbefales at anvende en "KSO"-installatør ([www.kso-ordning.dk](http://www.kso-ordning.dk)).

Læs mere på [www.altomsolvarme.dk](http://www.altomsolvarme.dk).



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

## • Tag og loft

Status: - hanebåndsloft er uisoleret.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.  
- skråvægge og skunke er uisoleret.  
Isoleringsforhold er fastlagt ved besigtigelsen.  
- built-up tag over vindfangsbygning er uisoleret med 1 lag brædder.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 2: Det anbefales at:  
- isoleres med 275 mm i forbindelse med tagrenovering på hanebåndsloft, skråvægge og skunke.  
- merisolere ved udlægning med kileskårne lameltagplader med tagpap/tagdug på built-up tag over vindfangsbygning i forbindelse med udskiftning af tagpapbelægning. Gennemsnittykkelse isolering er 275 mm.

## • Ydervægge

Status: - massiv ydervæg på oprindelig bygning er 35 cm teglstensmur med bløde træfiberplader eller tilsvarende indvendig beklædning.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.  
- hulmur i østvendt tilbygning er 29 cm uden varmesolerede hulrumsfyld og med 50 mm indvendig isolering.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 3: Det anbefales at:  
- merisolere udvendigt med 100 mm batts på massiv ydervæg på oprindelig bygning. Der afsluttes med facadepudsning.  
- hulmursisolere og merisolere udvendigt med 100 mm batts på hulmur i østvendt tilbygning. Der afsluttes med facadepudsning

Forslag 6:

## • Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: - bygningen har glaspartier med både 1 lag glas og 2 lag glas.  
  
- nordvendt bryggersdør og østvendt indgangsdør er cirka 34 mm tykkelse.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 8: Det anbefales at:  
- udskifte vinduer og glasdøre med nye lavenergielementer, da de er nedslidte.  
- udskifte nordvendt bryggersdør og østvendt indgangsdør til nye højisolerede typer.

## • Gulve og terrændæk

Status: - gulv mod krybekælder er som uisoleret trægulv på lukket bjælkelag.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 1:



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Forslag 5: Det anbefales at:  
- nedlægge krybekælderen som opfyldes, da frihøjden er under 1 meter. Der afsluttes med en ny terrændækkonstruktion på 300 mm isolering.

## Ventilation

- Ventilation

Status: - den naturlige ventilation sker gennem emhætte i køkken og aftrækskanaler i vådrum samt tilfældige utætheder i bygningen

## Varme

- Varmeanlæg

Status: - ejendommen har fjernvarmeanlæg opstillet i bryggers. Anlægget er fabrikat Redan Akva Vita VX-Unit 90 og er fra 1991.

- Varmt vand

Status: - det varme brugsvand produceres i en gennemstrømsveksler placeret i fjernvarmeunitskab i bryggers.  
- tilslutningsrør ført fra fjernvarmemåler til varmeveksler har en længde på under 1 meter og er derfor ikke medtaget i beregningen.

Forbruget af varmt vand er i henhold til energistyrelsens standard forbrugsvaner sat til 250 liter/m<sup>2</sup> pr. år.

- Fordelingssystem

Status: - varmfordeling til radiatorer sker ved et 2-strengs anlæg.  
- længderne, dimensionerne og isoleringstykkelse af varmerørene ført i boligen er skønnede da de er utilgængelige. På grund af utilgængelighed er der ikke forslag til forbedringer.  
- varmeanlægget er monteret med 1 stk. cirkulationspumpe i konstant drift i opvarmningssæsonen af fabrikat Grundfos, type UPS 25-40.

- Armaturer

Status: - der er konstateret 1 stk. utæt armatur i badeværelse.  
Det anbefales at udskifte til nyt armatur med sparefunktion.

- Automatik

Status: - alle radiatorer er forsynet med termostatventiler.

## Vand

- Vand

Status: - der er konstateret toilet med enkelt skyl i badeværelse.



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Forslag 4: Det anbefales at:  
udskifte til toilet med dobbelt skyl i badeværelse.

## Vedvarende energi

- Solvarme

Forslag 7: Det anbefales at:  
- opsætte et solfangeranlæg til supplerende af det varme brugsvand. Der er i forslaget regnet med, at der etableres et areal på cirka 4 m<sup>2</sup> koblet til en ny varmtvandsbeholder på 300 liter. Det er op til husejeren selv at undersøge, om der er eventuelle restriktioner mod solvarmeanlæg, herunder lokal- og varmeplaner. Læs mere på [www.god-solvarme.dk](http://www.god-solvarme.dk).

## Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1919
- År for væsentlig renovering: 1945
- Varme: Fjernvarme (MWh)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 75 m<sup>2</sup>
- Erhvervsareal ifølge BBR: 0 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 120 m<sup>2</sup>
- Anvendelse ifølge BBR: 120 | Enfamiliehus
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Det samlede boligareal i BBR-oversigten er angivet til 75 m<sup>2</sup>.

Det opvarmede etageareal er opmålt til 120 m<sup>2</sup> og er dermed større end BBR-oversigtens boligareal. Det skyldes opvarmning af udnyttet tagetage, der ikke indgår i det registrerede boligareal.

Der er derfor uoverensstemmelse med energimærkningens opvarmede etageareal og BBR-oversigtens boligareal.

## Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme:	562.3 kr./MWh
Fast afgift på varme:	3395 kr./år
El:	1.89 kr./kWh
Vand:	35 kr./m <sup>3</sup>



Energimærkning nr.: 100152931  
Gyldigt 5 år fra: 22-03-2010  
Energikonsulent: Henri Birch

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

## Hvad er energimærkning?

Formålet med energimærkningen er at fremme energibesparelser og synliggøre mulighederne for at spare energi til gavn for privatøkonomien, miljøet og samfundet.

Ved salg eller udlejning skal sælger eller udlejer fremlægge en energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent. Ordningen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, [www.femsek.dk](http://www.femsek.dk)) på vegne af Energistyrelsen.



## Yderligere oplysninger

### Forbehold for priser

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører og foretages en faglig vurdering af løsningerne og produktvalg. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

### Klagemulighed

Såfremt ejer eller køber formoder, at der er fejl/mangler i energimærkningen, skal man i første omgang rette henvendelse til den konsulent, som har udarbejdet energimærkningen. Hvis dette ikke fører til en afklaring, kan man sende en skriftlig klage til Energistyrelsen. Klager vedrørende energimærkninger kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere  
[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

## Energikonsulent

Energikonsulent: Henri Birch  
Adresse: Falkevej 12 3400 Hillerød  
E-mail: [hbi@obh-gruppen.dk](mailto:hbi@obh-gruppen.dk)

Firma: OBH Ingeniørservice A/S  
Telefon: 70217264  
Dato for bygningsgennemgang: 18-03-2010

Energikonsulent nr.: 250309

Se evt. [www.femsek.dk](http://www.femsek.dk) for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.