



## Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Engløkke 21  
 Postnr./by: 6091 Bjert  
 BBR-nr.: 621-102656  
 Energimærkning nr.: 100171898  
 Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
 Energikonsulent: Henning Tinggaard  
 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: 26900 kr./år
- Forbrug: 3363 m<sup>3</sup> naturgas

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



D

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 Udskiftning til ny kondenserende naturgaskedel	687 m <sup>3</sup> Naturgas , 244 kWh el	5960 kr.	40000 kr.	6.7 år
2 Etablering af solvarme	275 m <sup>3</sup> Naturgas , -88 kWh el	2030 kr.	40000 kr.	19.7 år
3 Isolering af hanebåndsloft, built-up tag og skunke	185 m <sup>3</sup> Naturgas	1510 kr.	49511 kr.	32.8 år
4 Isolering af ydervægge	331 m <sup>3</sup> Naturgas , 31 kWh el	2710 kr.	90885 kr.	33.5 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.



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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.

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:	300	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	11200	kr./år
• Investeringsbehov:	220400	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: **C**

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



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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.

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.
5 Udskiftning af 2 lags termoruder	137 m <sup>3</sup> Naturgas	1120 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 forslag til udskiftning til ny kondenserende naturgaskedel, hvor der efter ganske få år vil være direkte overskud på investeringen.

Fleere forslag er med tilbagebetalingstid længere end 10 år, men vil være rentable 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 energifgifter. Under alle omstændigheder vil en realisering af forslaget her og nu medføre en energibesparelse og en komfortforbedring af boligen.

Der er i henhold til energimærkningsordningen beregnet besparelser på forbedringer af vinduer og glasdøre. Forslaget er ikke rentabelt.

### 2. BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygningen er et enfamiliehus i 1 plan. Der er delvis udnyttet tagetage.  
Bygningen er opført år 1966 på i alt 230 m<sup>2</sup> opvarmet etageareal.

I henhold til BBR-oversigten er der foretaget en væsentlig om-/tilbygning i året 1978.

### 3. FORUDSÆTNINGER

Bygningsejer var til stede ved besigtigelsen.

Ved besigtigelsen blev forelagt plantegning fra 1964 og snittegning dateret 06-02-1964.

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

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.

### 4. KOMMENTARER

Til forbedringsarbejderne anbefales det at anvende erfarne håndværkere med garantiordninger eller



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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

Lofttætningsforbedringen er egnet til merisolering. Forbedringsforslaget indeholder herudover omkostninger til en ny hævet gangbro /- og en ny isoleret loftlem forsynet med tætningslister), sikring af jævnt fordelt ventilation af tagrummet.

Tagdugen fremstår nedslidt. I stedet for at udskifte belægningen anbefales en ny konstruktion, idet taget 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.

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

#### YDERVÆGGE

Forbedringsforslaget til isolering af ydervægge er montage af en let forsatsvæg i et metalskinnesystem beklædt med gipsplade, der malerbehandles. Hermed afbrydes kuldebroer i sammenmuringer omkring vinduer og døre. I forslaget er medregnet omkostninger til flytning af radiatorer, el-installationer og lysninger om vinduer medvidere.

#### 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 forbedringsforslaget er forslag til udskiftning til en kondenserende gasfyret kedel.

De kondenserende kedler omsætter den varme, der er i røggassen fra forbrændingen til nyttig opvarmning. Det sker gennem en varmeveksler, hvor røggassen inden den når skorstenen afkøles af returvandet fra radiatorerne. Den frigivne kondensationsvarme overgives således til varmesystemet og sparer energi.

Med denne teknologi opnår de gasfyrede kedler en nytteværdi op til 109%, og er dermed særdeles energibesparende og skånsom over for miljøet.

For optimal udnyttelse af kondenseringsevne kræves store hedeblader. VVS-installatøren vil beregne, om varmeinstallationerne er egnet dertil.

#### AUTOMATIK

Varmeanlægget er egnet til at blive påmonteret et vejrkompenenserende 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 vejrkompenenseringsanlæg kan varmetab 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



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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 varmeproducerende 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).

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Tag og loft

Status: - hanebåndsloft er isoleret med 150 mm.  
Isoleringsforhold er vurderet på grundlag af måltagning.  
- built-up tag er med 150 mm isolering.  
- skråvæg er isoleret med 150 mm.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.  
- lodret skunk er isoleret med 150 mm.  
- vandret skunk er isoleret med 150 mm.  
Isoleringsforhold er vurderet på grundlag af måltagning.

Forslag 3: Det anbefales at:  
- merisolere med 150 mm på hanebåndsloft.  
- udlægge et nyt isoleringslag med kileskårne lameltagplader med tagpap/tagdug på eksisterende built-up-tag. Gennemsnitstykkelse isolering er 275 mm.  
- merisolere med 100 mm på lodret skunk og vandret skunk.

#### • Ydervægge

Status: - hulmur er 29 cm isoleret med 75 mm murbatts. Bagmur som 11 cm letbeton.  
- let gavlvæg mod øst er stolpekonstruktion med cirka 150 mm isolering.  
- øvrige lette ydervægge er stolpekonstruktion med cirka 100 mm isolering.  
- massiv ydervæg er 29 cm letbeton med cirka 75 mm indvendig isoleringsvæg.  
Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 4: Det anbefales at:  
- efterisolere indvendigt med 100 mm i en ny let væg på hulmur.  
- fjerne den indvendige beklædning på lette ydervægge med 100 mm isolering. Der merisoleres



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard Firma: OBH Ingeniørservice A/S

med 100 mm. Afsluttes med ny beklædning.

- Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: - bygningen har primært glaspartier med nyere lavenergiruder.  
- ældre vinduer og glasyrddøre er med 2 lags termoruder.

Forslag 5: Det anbefales, at:  
- 2 lags termoruder udskiftes til lavenergiruder. I samme forbindelse kan der foretages vedligehold/forbedringer af overflader og tæthed. Varmetabet på disse bygningsdele vil blive reduceret ved disse tiltag.

Ved udskiftning af defekte/punkterede termoruder anbefales at anvende lavenergiruder med "varme kanter" og krypton-gas i hulrummet.

- Gulve og terrændæk

Status: - terrændæk i oprindelig bygning er strøgulv med cirka 60 mm isolering. Isoleringsforhold er som anført på forevist tegningsmateriale/beskrivelse.  
- terrændæk i tilbygning er betongulv med gulvvarme på 150 mm isolering. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

## Ventilation

- Ventilation

Status: - den naturlige ventilation sker gennem biobeventiler i vinduer og emhætte i køkken samt aftrækskanaler i vådrum.

## Varme

- Varmeanlæg

Status: - bygningens varmeproducerende anlæg er en ældre naturgaskedel af fabrikat Vaillant. Kedlen kan ikke aldersbestemmes på grund af mærkeskilt mangler. Gaskedlen, der er med lukket forbrænding, er væghængt i fyrrum.  
- opvarmningen er suppleret med brændeovn. Varmetilskuddet ved fyring med brænde er ikke medtaget i beregningen, da rum er forsynet med varme fra den vandbårne centralvarmeanlæg.

Forslag 1: Det anbefales at:  
- opstille en ny naturgasfyret kedel. Der er i forslaget regnet med at der etableres en kondenseret naturgaskedel med vejrkompenenserende anlæg og en el-spærpumpe. Det forudsættes, at det eksisterende fordelingsanlæg genbruges. Prisen er eksklusiv varmtvandsbeholder, da den er beregnet i solvarmeanlægget. Køber man ikke solvarmeanlæg, skal der til gasfyrrisen tillægges cirka kr. 8.000,- til en ny varmtvandsbeholder.

- Varmt vand

Status: - det varme brugsvand produceres i en præisoleret varmtvandsbeholder på 60 liter. Beholderen kan ikke aldersbestemmes på grund af manglende mærkeskilt. Beholderen er



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonulent: Henning Tinggaard

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

placeret fyrrum.

#### • Fordelingssystem

Status: - varmfordeling til radiatorer sker ved et 2-strengs anlæg. Desuden er der gulvvarme i tilbygning.  
- længderne, dimensionerne og isoleringstykkelser af rørene ført i terrændæk er skønnede med 20 mm isolering, da de er utilgængelige. På grund af utilgængelighed er der ikke forslag til forbedringer.  
- varmeanlægget er monteret med 1 stk. cirkulationspumpe indbygget i ældre kedelunit.

#### • Automatik

Status: - alle radiatorer og al gulvvarme er forsynet med termostatventiler.

### Vedvarende energi

#### • Solvarme

Forslag 2: Det anbefales at:  
- opsætte et solfangeranlæg til supplerig af det varme brugsvand. Der er i forslaget regnet med, at der etableres et areal på cirka 6 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:                  | 1966                       |
| • År for væsentlig renovering:   | 1978                       |
| • Varme:                         | Naturgas (m <sup>3</sup> ) |
| • Supplerende opvarmning:        | Brænde (Klv.)              |
| • Boligareal i følge BBR:        | 230 m <sup>2</sup>         |
| • Erhvervsareal ifølge BBR:      | 0 m <sup>2</sup>           |
| • Opvarmet areal:                | 230 m <sup>2</sup>         |
| • Anvendelse ifølge BBR:         | 120   Enfamiliehus         |
| • Kommentar til BBR-oplysninger: |                            |

De registreringer og opmålinger på ejendommen, der er foretaget i forbindelse med energimærkningen, er i god overensstemmelse med BBR-oversigten, både hvad angår anvendelse og arealopgørelser for boligen.

### Energipriser



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

• Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme: 8 kr./m<sup>3</sup>  
Fast afgift på varme: 0 kr./år  
El: 1.89 kr./kWh  
Vand: 35 kr./m<sup>3</sup>



Energimærkning nr.: 100171898  
Gyldigt 5 år fra: 02-08-2010  
Energikonsulent: Henning Tinggaard      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:	Henning Tinggaard	Firma:	OBH Ingeniørservice A/S
Adresse:	Birkemose Allé 25	Telefon:	70217250
E-mail:	<a href="mailto:hti@obh-gruppen.dk">hti@obh-gruppen.dk</a>	Dato for bygningsgennemgang:	29-07-2010

Energikonsulent nr.: 250328

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