



## Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Kirkegade 2  
 Postnr./by: 5560 Aarup  
 BBR-nr.: 420-017962  
 Energimærkning nr.: 100057512  
 Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
 Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug, mulighederne for at opnå besparelser. Energimærkningen udføres af beskikkede energikonsulenter for enfamiliehuse og er lovpligtig.

### Beregnet varmekonsum

- Udgift inkl. moms og afgifter: 34700 kr./år
- Forbrug: 4622 m<sup>3</sup> naturgas

Det varierer, hvor meget varme den enkelte husejer bruger. Det afhænger bl.a. af vejret, husstandsstørrelse, forbrugsvaner, og ønsket temperatur i boligen. Derfor har energikonsulenten beregnet hvor stort normalforbruget er i denne bolig. Beregningerne baserer sig på en række faste forudsætninger, se afsnittet på næstsidside.

### Energimærke

#### Lavt forbrug


**F2**

#### Højt forbrug

A1 er det bedst opnåelige energimærke, så A2, herefter B1 osv. og G2 er det dårligste.

### Rentable besparelsesforslag

Her er energikonsulentens forslag til at reducere energi- og vandforbruget i ejendommen. Se evt. flere forslag på næste side. Forslagene nedenfor uddybes i afsnittet om bygningsgennemgangen.

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
1 Efterisolering af gulv mod kælder og krybekælder	1895 m <sup>3</sup> Naturgas , 106 kWh el	14430 kr.	133200 kr.	9.2 år
2 Efterisolering af hule ydervægge samt lette ydervægge	647 m <sup>3</sup> Naturgas , 36 kWh el	4930 kr.	129493 kr.	26.3 år
3 Efterisolering af hanebåndsloft, skråvægge, kvistflunke samt lodrette og vandrette skunke	360 m <sup>3</sup> Naturgas	2740 kr.	51150 kr.	18.7 år
6 Efterisolering af varmerør	15 m <sup>3</sup> Naturgas	120 kr.	1540 kr.	12.8 år

#### Forklaring:

Besparelsesforslagene er udarbejdet på basis af det beregnede energiforbrug i ejendommen ud fra en standardiseret anvendelse af bygningen. Der er således ikke taget hensyn til evt. individuelle afvigelser i anvendelse af bygningen. Investeringerne er baseret på et skøn over omkostningerne ved at gennemføre forslagene. Ikke alle besparelsesforslag giver udslag i energibesparelse, men alle forslag giver økonomiske gevinster for ejeren f.eks. i form af lavere vandregning, eller fordi dyr el erstattes med billigere fjernvarme.



Energimærkning nr.: 100057512  
 Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
 Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

De skønnede investeringsomkostninger inkluderer materialer, timeløn samt evt. omkostninger til projektering, byggeplads og andre følgeomkostninger. Tilbagebetalingstiden er det antal år, der skal bruges til at tjene investeringen hjem igen. Der er i tilbagebetalingstiden ikke taget højde for evt. låneomkostninger. Det gøres nedenfor, hvor der er en vurdering af typiske udgifter ved at lånefinansiere besparelsesforslagene.

Ved samtidig gennemførelse af flere forslag i planen kan den samlede energibesparelse afvige fra summen af de besparelser, der opnås ved de enkelte forslag. Derfor vil den samlede besparelse, som er anført nedenfor, ikke nødvendigvis svare til summen af besparelser fra de enkelte forslag.

## Besparelser og investeringsbehov

• Samlet varmebesparelse:	21700	kr./år
• Samlet elbesparelse:	324	kr./år
• Samlet vandbesparelse:	0	kr./år
• Investeringsbehov:	315400	kr. inkl moms
• Den samlede besparelse ved de rentable forslag:	22000	kr./år
• Ydelse ved kreditforeningslån:	23207	kr./år
• Besparelse efter udgifter til lån er betalt:	-1207	kr./år

## Besparelser og finansiering

Konklusion:

Energibesparelserne er alle en god forretning for bygningssejeren, uanset om pengene til investeringen skal lånes eller ej. Hvis alle besparelserne gennemføres, vil mærket kunne forbedres til:

**C1**

Der er angivet enkelte gode besparelsesforslag at realisere i forbindelse med en eventuel ombygning eller renovering af bygningen.

Der er i beregningen forudsat en bestemt låntype, som samlet vil give en negativ besparelse efter afdrag og renter er betalt.

Lånetype:

Ovenstående er et overslag baseret på et 20-årigt fastforrentet lån til 4 procent. Overslaget er ekskl. stiftelsesomkostninger til lån. Udgifterne afhænger i sidste ende af lånetypen og aktuelle rentesatser samt muligheder for at optage lånet i forbindelse med optagelsen af lån eller låneomlægning. Kontakt en økonomisk rådgiver, bank eller kreditforening for rådgivning, inden et lån optages.

## Besparelsesforslag ved renovering

Hvis ejendommen af anden grund skal renoveres, er der ofte god økonomi i at tænke energibesparelser ind i renoveringen. Følgende foranstaltninger bør overvejes i forbindelse med renovering af ejendommen.

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

4	Udskiftning af vinduer/glasdøre til lavenergiruder	188 m <sup>3</sup> Naturgas	1430 kr.
5	Udskiftning af toilet fra middel skyllemængde til toilet med lavtskylende funktion	10 m <sup>3</sup> vand	350 kr.
7	Montering af solvarmeanlæg	150 m <sup>3</sup> Naturgas	790 kr.

Lovpligtigt at forbedre ejendommens energitilstand ved ombygning og væsentlige ændringer:

Bygningsreglementet stiller en række krav til bygningssejere i forbindelse med ombygning og andre ændringer af bygninger. Kravene betyder blandt andet, at klimaskærm og installationer skal forbedres i forbindelse med større renoveringer.

## Kommentarer til energimærkningen

Bygningen er et fritliggende parcelhus i 1½ plan med delvis kælder og med udnyttet tagetage. Bygningen er opført år 1920 og er på i alt 178 m<sup>2</sup>.

Bygningsejer var ikke til stede ved besigtigelsen.

I bygningsreglement for småhuse er anført særlige krav til klimaskærmen (ydervægge, lofter, gulve og vinduer), ventilation og varmeanlæg i forbindelse med om- og tilbygninger. Det gælder også udskiftning af ydervæggens facadebeklædning og tagdækning.

De "Rentable forbedringsforslag" på side 2 er en oversigt angående myndighedskrav, der skal overholdes for de enkelte bygningsdele, såfremt omfang af ombygning og forandringer overstiger specifikke begrænsninger. Fredede og bevaringsværdige enfamiliehuse er undtaget bestemmelserne.

Besparelsesforslag anført under "Renovering" er ikke rentable. Oversigten viser de bygningsdele, der ikke kan kræves forbedret og energimærkerapporten kan derfor anvendes som dokumentation i byggeansøgning til kommunen.

De beregnede forbedringsforslag angående klimaskærmen er alle baseret på bygningsreglementets energimæssige krav til eksisterende enfamiliehuse. Vælger man at merisolere ud over de nødvendige isoleringstykkelser vil den energimæssige besparelse naturligvis øges, men besparelsen vil reduceres i en lavere takt.

I forbedringsomkostningerne er udelukkende regnet med nye materialer. Der er ikke taget hensyn til genbrug af isoleringsmaterialerne, da kvaliteten kan være meget varierende. Der kan således opnås en besparelse i forhold til beregningen, hvis håndværkeren vurderer, at isoleringsmaterialet kan genbruges.

Det anbefales at anvende professionelle håndværkere autoriserede isolatører tilsluttet en isoleringsproducent til at udføre forbedringsarbejderne. Der stilles større krav til teknisk viden og håndværksmæssig kunnen, når der arbejdes med så markante isoleringstykkelser. Især skal nævnes forhold omkring dampspærre, lufttæthed, ventilation og kondensfugt m.v.

Uanset om de anførte besparelsesforslag er rentable eller ej anbefales forslagene nøje vurderet med henblik på en egentlig projektgennemførelse.

Er forbedringerne gennemført er huset fremtidssikret og "klædt på" til at imødekomme de evigt stigende energipriser, men også til om- og tilbygninger ud i fremtiden.

Foruden et forbedret indeklima og økonomisk gevinst, vil der også være et positivt bidrag til et bedre miljø.

Ved boreprøve på facade mod nord og gavl mod øst blev hulmuren konstateret med isoleringsmateriale.

Der er ikke isoleringsforslag til krybekælder pga. utilgængelighed og for lav frihøjde.



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Tag og loft

Status: Hanebåndsloft (25m<sup>2</sup>) er isoleret med 200 mm. Hanebåndsloft (10m<sup>2</sup>) er isoleret med 150 mm.  
Skråvægge er med 150 mm isolering.  
Lodrette skunke er med 175 mm isolering.  
Vandrette skunke er med lukket bjælkelag med lerindskud.  
Isoleringsforhold baseret på visuel kontrol.

Forslag 3: Det anbefales at fjerne indvendig beklædning på kvistflunke og isolere indvendigt op til 275 mm isolering. Yderst, udvendigt skal isolering ventileres.  
Det anbefales at fjerne defekt isoleringsmateriale på hanebåndsloft og efter isolere op til en samlet lagtykkelse på 300 mm. Dampspærreforhold kontrolleres.  
Vandrette skunke anbefales monteret med 350 mm isolering.  
Lodrette skunke anbefales sløjftet i forbindelse med isolering af skråvæggene således at skråvæggen går til gulv.  
Det anbefales fjerne indvendig beklædning og eksisterende isolering på skråvægge og isolere indvendigt med min 275 mm isolering i en ny konstruktion. Eksisterende, intakt isoleringsmateriale kan genanvendes.

#### • Ydervægge

Status: Massiv yderdør er isoleret. Isoleringsforhold baseret på et skøn.  
Hule ydervægge er 29 cm hulmure med hulrumsfyld. Isoleringsforhold baseret på boreprøve.  
Lette ydervægge er lette vægge som stolpekonstruktion med ca. 85 – 125 mm. isolering. Isoleringsforhold baseret på et skøn.

Forslag 2: Det anbefales at montere 150 mm indvendig isolering i hule ydervægge afsluttet med godkendt beklædning.  
Ydermure er konstateret værende med hulrumsfyld. Det er dog ikke tilstrækkeligt til at kunne overholde de energimæssige krav til bygningsdelen.  
De opstillede energibesparelsesforslag omfatter derfor en yderligere efterisolering. Forslaget forudsætter at dette foretages som en opbygning af en indvendig isoleringsvæg afsluttet med godkendt pladebeklædning.  
Det anbefales at etablere en ventileret klimaskærm med 200 mm isolering i lette ydervægge afsluttet med godkendt facadebeklædning.



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Lette ydermure er konstateret utilstrækkeligt isoleret i forhold til at kunne overholde de energimæssige krav til bygningsdelen. De forslag der er stillet i rapporten omfatter en indvendig isolering med godkendt pladebeklædning.

- Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Bygningen har primært vinduer med 2 lags termoruder. Undtaget er vinduer i trapperum ved gavl, vindue over bagdør samt fast parti ved hoveddør.

Forslag 4: Ved vinduer/glasdøre med 1 lag glas anbefales det at montere en forsatsramme med energiglas, der stort set modsvarer et nyt lavenergivindue.

Vinduer/glasdøre med termoruder er egnet til udskiftning med lavenergiruder. Det vil medføre en væsentlig reducere af varmetabet på disse bygningsdele.

- Gulve og terrændæk

Status: Gulv mod kælder samt krybekælder er et trægulv på åbent bjælkelag og uisoleret. Isoleringsforhold baseret på visuel kontrol.

Forslag 1: Det anbefales at der på gulv mod kælder isoleres mellem bjælker til fuld bjælkehøjde og afslutte med godkendt beklædning. Bjælkehøjde ca. 145 mm.

Ved gulv mod krybekælder anbefales det at fjerne gulvkonstruktionen. Ny gulvkonstruktion opbygges som støbt betondæk med gulvvarme på 300 mm isolering.

Krybekælderens isoleringsniveau kan ikke overholde de energimæssige krav der stilles i dag. Frihøjden muliggør ikke udførelse af isoleringsarbejder i krybekælderens.

Der er derfor i forbedringsforslaget foreslået en højisolert terrændækkonstruktion med indlagt gulvvarme. Fordelene ved denne alternative konstruktion er mangeartede. Der opnås en behagelig, jævnt fordelt varme – uden kuldetræksgener. Opvarmningsvandet fra varmeanlægget kan fremføres med meget lavere temperaturer og dermed spare energi. Risiko for tæringskader og uhensigtsmæssige varmetab i de ældre varmeinstallationer skjult i gulvene vil hermed også være fjernet i forbindelse med forbedringsarbejderne. Prisen er ekskl. gulvvarme.

## Ventilation

- Ventilation

Status: Den naturlige ventilation sker gennem tilfældige utætheder i klimaskærmen og via emhætte i køkken og aftræksventiler i vådrum. I boligen er registreret uhensigtsmæssig ventilationstab gennem den åbne pejs og der er endvidere konstateret varierende utætheder ved vinduer og døre mellem ramme/dør og karmen.

For at reducere det uhensigtsmæssige varmetab gennem utætheder og derved begrænse varmetabet anbefales det at montere en pejseindsats.

## Varme

- Varme anlæg

Status: Bygningens varmeproducerende anlæg er en ældre god naturgaskedel af fabrikat NEFIT TURBO, Der er fra 1982. Den kondenserende kedel har lukket forbrænding og er væghængt.



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Opvarmningen er suppleret med åben pejs i stuen der vurderes at være af ældre dato.

Varmetilskuddet ved fyring er ikke medtaget i beregningen da rum er forsynet med radiator fra centralvarmeanlæg.

Forslag 6: Det anbefales at isolere varmerør med en 30 mm rørskål m/alu på op til Ø 22 mm. Det anbefales at få rørenes isolering gjort intakt for at hindre unødigt varmespild.

- Varmt vand

Status: Det varme brugsvand produceres i en præisoleret beholder på 110 liter der er fra 2006. Denne er placeret i kælderen.

- Fordelingssystem

Status: Varmefordeling til radiatorer sker ved et 2-strengs anlæg.

Varmerørene er ført i kælder og krybekælder, i skunkrum og i boligen.

Der er ført isolerede stigrør op til tagetagen igennem boligdelen. Isoleringstilstanden er middel.

- Armaturer

Status: Alle radiatorer er forsynet med termostatventiler på fremløb. Der er registreret 11 radiatorer med termostatventiler.

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

## EI

- Belysning

Status: Alle hårde hvidevarer er over 10 år gamle. Undtaget er opvaskemaskine (5-10 år) og køleskab uden frostboks (0-5 år).

- Andre elinstallationer

Status: Toiletter er med middel skyllemængde mellem 6l og 8l i badeværelse og gæstetoilet.

## Vand

- Vand

Status: Armatur ved bruseplads og kar er med termostatblander og 2-grebsblander uden sparebruser i badeværelse.

Håndvaskarmatur er med 2-grebsblander uden sparefunktion i gæstetoilet, mens håndvaskarmatur er med 1-grebsblander uden sparefunktion i badeværelse.

Køkkenarmatur er med 1-grebsblander, uden sparefunktion og ved udskiftning anbefales en vandsparende type.

Forslag 5: Det anbefales ved renovering at udskifte toilet med middel skyllemængde på 6l og 8l til et



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S

toilet med lavtskyllende funktion på 3l og 6l.

## 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 ca. 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: 1920
- År for væsentlig renovering:
- Varme: Naturgas (m<sup>3</sup>)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 122 m<sup>2</sup>
- Erhvervsareal ifølge BBR: 0 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 178 m<sup>2</sup>
- Anvendelse ifølge BBR: 120 | Enfamiliehus
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Det samlede boligareal i BBR-Oversigt er angivet til 122 m<sup>2</sup>. I henhold til min opmåling er boligarealet 178 m<sup>2</sup>. Det er ejers pligt, at BBR-Oversigt er korrekt og det anbefales at rette henvendelse til kommunens BBR-Register.

Der er uoverensstemmelse mellem energimærkningens og BBR-Oversigtens boligarealer.

## Forudsætninger

- Anvendt energipris inkl. moms og afgifter:

Varme:	7.5 kr./m <sup>3</sup>
Fast afgift på varme:	0 kr./år
El:	2 kr./kWh
Vand:	35 kr./m <sup>3</sup>



Energimærkning nr.: 100057512  
Gyldigt 5 år fra: 28-11-2007  
Energikonsulent: Leif Møller Sørensen      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 af lejligheder skal sælger eller udlejer fremlægge en energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Ejendomme, som er større end 1000 m<sup>2</sup>, skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter. Energistyrelsen står for uddannelse, beskikkelse og kvalitetssikring af energikonsulenterne og deres arbejde. Den daglige administration af ordningen varetages af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne, FEM-sekretariatet, 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.

### Hvordan læses mærkningen?

Ønskes yderligere oplysninger om, hvordan energimærkningen læses eller er udarbejdet, henvises til hjemmesiden [www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

### 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. Klagen vedrørende energimærkningen kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder er andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

### Inspiration til energibesparelser

Inspiration til energibesparelser kan findes på [www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

## Energikonsulent og gyldighed

Energikonsulent:	Leif Møller Sørensen	Firma:	OBH Ingeniørservice A/S
Adresse:	Birkemose Allé 25 6000 Kolding	Telefon:	70217250
E-mail:	les@obh-gruppen.dk	Dato for bygningsgennemgang:	15-11-2007

Energikonsulent nr.: 101554

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