# Energimærkning



## Energimærkning for følgende ejendom:



| | |
|---|---|
| Adresse: | Ellemarksvej 17 |
| Postnr./by: | 8000 Århus C |
| BBR-nr.: | 751-087780 |
| Energimærkning nr.: | 100108319 |
| Gyldigt 5 år fra: | 12-01-2009 |
| Energikonsulent: | Arnbjørn Egholm |
| Firma: | OBH Ingeniørservice A/S |

Energimærkning oplyser om ejendommens 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: 26300 kr./år
- Forbrug: 69380 kWh 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.

## 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.
Energikonsulenten 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 | Tilbage-betalingstid |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Efterisolering af gulv mod kælder i oprindelig bygning | 6100 kWh Fjernvarme | 1980 kr. | 20600 kr. | 10.4 år |
| 2 | Efterisolering af massive ydervægge | 29670 kWh Fjernvarme | 9640 kr. | 172640 kr. | 17.9 år |
| 6 | Kontrollere bygningens samlinger for sprækker og lignende | 5260 kWh Fjernvarme | 1710 kr. | 5000 kr. | 2.9 år |
| 8 | Ny elsparepumpe | 249 kWh el | 500 kr. | 4000 kr. | 8 år |

Bemærk:
Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug.
Forbruget er beregnet med standard-betingelser 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



Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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.

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: | 13300 | kr./år |
| • Samlet besparelse på el: | 500 | kr./år |
| • Besparelser i alt: | 13800 | kr./år |
| • Investeringsbehov: | 202200 | 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 CO2-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



Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

ombygninger. Læs mere i Bygningsreglementet (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. |
|---|---|---|
| 3 Efterisolering af hule ydervægge i tilbygning | 770 kWh Fjernvarme | 250 kr. |
| 4 Efterisolering af loft i oprindelig bygning og built-up tag på tilbygning | 5040 kWh Fjernvarme | 1640 kr. |
| 5 Udskiftning af 2 lags termoruder med lavenergiruder | 3720 kWh Fjernvarme | 1210 kr. |
| 7 Isolering af varmerør i kælder | 550 kWh Fjernvarme | 180 kr. |

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

For at kunne sammenligne energimærket på forsidens skalatrin med øvrige bygninger kan det oplyses, at en nyopført bygning i dag skal have et energimærke B på skalaen. Er der tale om lavenergibygninger, skal mærket op på et A.

Bygningen er et fritliggende enfamiliehus i 1 plan med fuld kælder - uopvarmet samt med udnyttet tagetage. Bygningen er opført år 1935 på i alt 122 m² opvarmet etageareal.

Der forelå ingen relevante bygningstegninger eller dokumentation til brug for energimærkningen ved besigtigelsen.

FORUDSÆTNINGER FOR ISOLERINGSFORBEDRINGER.

Til forbedringsarbejderne anbefales det at anvende professionelle håndværkere 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 mv., der skal tages hensyn til.

Der er kalkuleret med nye isoleringsmaterialer i prisfastsættelsen i flere af forbedringsforslagene. Det kan ikke i alle situationer forventes, at det eksisterende isoleringsmateriale vil være egnet til genbrug. Vurderer entreprenøren, at isoleringsmaterialet kan genanvendes, vil der være en besparelse i forhold til beregningen.

Alle forbedringsforslagene til bygningsdelene loft, ydervægge, gulve og vinduer (også benævnt klimaskærmen) er alle målrettet de nye, skærpede isoleringskrav i det nuværende bygningsreglement fra 1. februar 2008.

Denne rapport kan fremlægges bygningsmyndigheden og vil være tilstrækkelig dokumentation til påvisning af rentabilitetsforhold.

KOMMENTARER TIL 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.

Forskellen mellem fjernvarmevandets fremløbstemperatur og returløbstemperatur kaldes afkølingen. Jo koldere returvandet er jo bedre har udnyttelsen været. Regulering af varmtvandsbeholder og termostatventiler har betydning for afkølingen. Afkølingen i vinterperioden bør kunne holdes på min. 35°C. I sommerperioden kan det svinge under og over de 35°C – alt efter varmebehov.



Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

KOMMENTARER TIL FORDELINGSSYSTEM.

Gulvvarme i baderum og lignende bør afbrydes udenfor fyringssæsonen, da det ellers kan medføre stort energiforbrug. Årsagen skyldes nødvendig cirkulation i større dele af ledningssystemet med stort varmespild som resultat.

KOMMENTARER TIL AUTOMATIK.

Før installation af energibesparende automatik til fjernvarmeanlægget skal fjernvarmeværket konsulteres. Der er visse typer automatik, som i de enkelte forsyningsområder ikke må benyttes.

Energiforbruget til rumopvarmningen kan reduceres ved etablering af
- urstyring på cirkulationspumpen med 5-10%
- urstyring samt rumtermostat på motorshuntventil med 10-20%
- vejrkonpenseringsanlæg og urstyring med 10-20%.

KOMMENTARER TIL LOFT OG TAG.

Loftrum er utilgængeligt, og det vil derfor ikke være muligt at merisolere på traditionel vis. I stedet kan der indblæses granulat eller andet, egnet isoleringsmateriale i loftrummet udefra. Inden arbejdet igangsættes, skal dampspærreforhold i loftkonstruktionen kontrolleres. Ved tagfoden skal der dels sikres jævnt fordelt ventilation af hele tagrummet samt modvirkning af træk ind i isoleringslaget.

Det flade tag er egnet til merisolering udefra med kileskårne isoleringselementer.
Det sikres hermed, at mindstekravet til et tags hældning på 1:40 overholdes. Øverst afsluttes med en tagpapdækning eller tagdug. Alt arbejde foregår udefra og vil stort set kunne udføres uden nævneværdige gener i byggeperioden.

KOMMENTARER TIL YDERVÆGGE.

Ved boreprøve på facade mod øst i oprindeligt hus og gavl mod øst i tilbygningen blev ydervægge konstateret som massiv mur i oprindelig bygning og isoleret hulmur med ca. 75 mm i tilbygningen ved stuen.

Det er dog ikke tilstrækkeligt til at kunne overholde de energimæssige krav til ydervæggene. Derfor er det beregnede energibesparelsesforslag under "Bygningsgennemgangen" med udgangspunkt i en indvendig efterisolering.

KOMMENTARER TIL GULV OG TERRÆNDÆK.

Terrændækkets konstruktion i stuen og gulv mod kælder kan ikke overholde de isoleringsmæssige krav, der stilles i det nugældende bygningsreglement. I forbedringsforslaget er der da også foreslået, at den eksisterende gulvkonstruktion fjernes, og der etableres en ny højisoleret terrændækkonstruktion med indstøbt gulvvarme. Risiko for tæringsskader og varmetab i de ældre varmerør vil være elimineret. Opvarmningsvandet fra varmeanlægget vil kunne fremføres med meget lavere temperatur og dermed spare energi.

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

- Tag og loft



Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Status: Loft i oprindelig bygning er med 100 mm isolering og built-up tag i tilbygning er med 100 mm isolering.

Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn, p.g.a. manglende adgang og manglende tegningsmateriale.

Forslag 4: Det anbefales ved en eventuel renovering at fjerne eksisterende isoleringsmateriale fra loft i oprindelig bygning og isolere med 275 mm direkte på loft. Dampspærreforhold kontrolleres. På tilbygning udlægges kileskårne lameltagplader med tagpap på eksisterende built-up tag.

- Ydervægge

Status: Ydervægge i oprindelig bygning er 23 cm teglstensmur og ydervægge i tilbygning er 30 cm hulmur isoleret med ca. 75 mm mineraluld.

Isoleringsforhold er baseret på boreprøver i forbindelse med besigtigelsen.

Forslag 2: Det er rentabelt og en god idé at fjerne eksisterende vægbeklædning samt ældre isolering (polystyren) fra massive ydervægge i oprindelig bygning og montere en indvendig isoleringsvæg med 175 mm isolering afsluttet med godkendt beklædning.

Forslag 3: Ved en eventuel renovering anbefales det at montere hule ydervægge med en indvendig isoleringsvæg med 125 mm isolering afsluttet med godkendt beklædning.

- Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Bygningen har udelukkende vinduer/glasdøre med 2 lags termoruder.

Forslag 5: Det er en god idé ved en eventuel renovering at udskifte 2 lags termoruder med lavenergiruder.

Termoruder er generelt over 15 år med begyndende tendens til løbende punkteringer. Det anbefales at skifte til lavenergiruder med "varme kanter" og krypton-gas i hulrummet. Foruden at øge komforten vil udskiftningen medføre en energibesparelse.

- Gulve og terrændæk

Status: Gulv mod kælder i oprindelig bygning er trægulv på bjælkelag med lerindskud og terrændæk i tilbygning er betongulv på 100 mm isolering.

Isoleringsforhold for gulv mod kælder er vurderet på grundlag af visuel kontrol og isoleringsforhold for terrændæk i tilbygning er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 1: Det anbefales og er rentabelt at isolere mellem bjæker med ca. 125 mm, i bjælkelagets hulrum og afslutte med godkendt beklædning.

## Ventilation

- Ventilation

Status: Den naturlige ventilation sker gennem aftrækskanaler i køkken og vådrum, tilfældige utætheder i bygningen og flere utætheder, bl.a. mellem væg og loft, der medfører et uhensigtsmæssigt



Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

varmetab.

Det er vigtigt, at der løbende foregår en udskiftning af indeluften i bygningen. Det optimale luftskifte er ca. 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.

Forslag 6: Det er rentabelt og anbefales at kontrollere samlinger for sprækker, revner og lignende og tætne med egnede materialer.

## Varme

- Varmeanlæg

Status: Ejendommen har fjernvarmeanlæg opstillet i kælder og vurderes at være ældre.

Omsætning til varmefordeling sker gennem en nyere varmeveksler af fabrikat Redan fra ca. 2005, jf. sælger. Der var ikke noget mærkeskilt.

- Varmt vand

Status: Det varme brugsvand produceres i en gennemstrømsveksler fra 2005 der er placeret i kælder.

Tilslutningsrør fra varmeveksler til fjernvarmeanlægget har en samlet længde under 1 meter og er derfor ikke medtaget i beregningen.

- Fordelingssystem

Status: Varmefordeling til radiatorer sker ved et 2-strengsanlæg.

Varmerør er henholdsvis ført i terrændæk og i kælder. Varmerør ført i terrændæk er utilgængelige. Rørlængder, dimensioner og isolering er derfor skønnet.

Anlægget er monteret med en cirkulationspumpe af fabrikat Grundfos, type UM 20-07, i konstant drift i opvarmningssæsonen, men stoppet om sommeren. Pumpen har flere trin med manuel indstiilling af drift.

Forslag 7: Ved en eventuel renovering er det en god idé at efterisolere varmerør i kælder med op til 30 mm rørskål med alu for at reducere varmetabet.

- Automatik

Status: Alle radiatorer og al gulvvarme er forsynet med termostatventiler.

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

- Pumper varme

Forslag 8: Det anbefales og er rentabelt at udskifte eksisterende cirkulationspumpe med en energisparepumpe med automatisk/elektronisk styring, der både kan installeres til at køre konstanttryk og proportional-regulering.

# Energimærkning





Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm Firma: OBH Ingeniørservice A/S

## Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1935
- År for væsentlig renovering:
- Varme: Fjernvarme (kWh)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 222 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 0 m²
- Opvarmet areal: 222 m²
- 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 bygningen.

## Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

| | |
|---|---|
| Varme: | 0.325 kr./kWh |
| Fast afgift på varme: | 3752 kr./år |
| El: | 2 kr./kWh |
| Vand: | 35 kr./m³ |

# Energimærkning





Energimærkning nr.: 100108319
Gyldigt 5 år fra: 12-01-2009
Energikonsulent: Arnbjørn Egholm 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) på vegne af Energistyrelsen.

## Yderligere oplysninger

Forbehold for priser
Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispare-forslagene 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 andels-foreninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere
www.sparenergi.dk

## Energikonsulent

| | | | |
|---|---|---|---|
| Energikonsulent: | Arnbjørn Egholm | Firma: | OBH Ingeniørservice A/S |
| Adresse: | Bredskifte Allé 11 8210 Århus V | Telefon: | 70217252 |
| E-mail: | aeg@obh-gruppen.dk | Dato for bygningsgennemgang: | 07-01-2009 |

Energikonsulent nr.: 102133

Se evt. www.femsek.dk for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.