



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Kærshøjvej 21
 Postnr. / by: 8600 Silkeborg
 BBR-nr.: 740-010245
 Energimærkning nr.: 100120720
 Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009
 Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen 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: 482400 kr./år

• Forbrug: 817.1 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.

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	Tilbagebetalingstid
1 Efterisolering af gulv mod kælder	100 MWh Fjernvarme	54390 kr.	539980 kr.	9.9 år
3 Isolering af ydervægge	374 MWh Fjernvarme	204070 kr.	2618703 kr.	12.8 år
6 Efterisolering af varmerør i kælder	38 MWh Fjernvarme	20960 kr.	184950 kr.	8.8 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 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



Energimærkning nr.: 100120720
Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009
Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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:	278100	kr./år
• Samlet besparelse på el:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	278100	kr./år
• Investeringsbehov:	3343600	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 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:



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
2 Etablering af nyt terrændæk	1 MWh Fjernvarme	560 kr.
4 Efterisolering af loft, hanebåndsloft og skråvægge	17 MWh Fjernvarme	9300 kr.
5 Udskiftning af ruder	19 MWh Fjernvarme	10170 kr.
7 Udskifning af vvb og efterisolering af tilslutningsrør	8.1 MWh Fjernvarme	4430 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

1. Konklusion

Der er enkelte forslag til energimæssige forbedringer i ejendommen med god rentabilitet og med en tilbagebetalingstid under kun 10 år. Især skal bemærkes forslag til efterisolering af varmerør i kældere.

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

2. Bygningsbeskrivelse

Bygningerne er 26 fritliggende enfamiliehuse i 1 plan og med fuld kælder samt 7 huse der desuden er med udnyttet tagetage. Bygningerne er opført år 1946 på i alt 2211 m² og med fælles BBR-nr. 740-010245.

Bygningsejer er et boligselskab og var ved besigtigelsen repræsenteret ved afdelingsformanden.

Det er registreret at ejendommene er belvet efterisoleret på tagetagen.

Ved besigtigelsen blev forelagt plantegning samt tegninger med en facade og en gavl for hvert hus.

Oplysninger herfra er anvendt til beregning af arealer.

Hvert enkelt hus har egen varmemåler og afregner selvstændigt.

3. Forudsætninger

Der er fra administrator ikke udleveret tegningsmateriale eller andet dokumentation om isoleringsforhold i de skjulte konstruktioner.

Det har derfor været nødvendigt at skønne isoleringsforholdene angående ydervægge, terrændæk, skråvægge og kælderetageadskillelse med udgangspunkt i gældende byggeskik for opførelsesåret.

Der var i forbindelse med besigtigelsen adgang til Nylandsvej 95, Nordre Ringvej 41 og Kærshøjvej 40. Øvrige bygninger er ikke bisigtiget.

Der er i beregningen forudsat samme niveau angående radiatorventiler og isoleringsforhold. Kun direkte adgang vil kunne verificere forholdene. Der kan derfor forekomme afvigelser fra faktiske forhold.

4. Kommentarer til forbedringer



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- Tag og loft

Loftetageadskillelsen er egnet til merisolering. Forbedringsforslaget indeholder herudover omkostninger til en ny hævet gangbro, sikring af jævnt fordelt ventilation af tagrummet samt etablering af vindspærre ved tagfod for at hindre træk ind i isoleringslaget.

Forslaget indebærer opbygning af et nyt isoleringslag mellem spærrene. Intakt isoleringsmateriale kan genanvendes. På skråvægge skal der over isoleringslaget mellem spærrene sikres mindst en 50 mm fri ventilationsspalte på tage med plane tagbelægninger og undertage. Er undertaget af diffusionsåben type (kan "ånde") isoleres til fuld tykkelse. Fugt-forhold (dampspærre) undersøges inden igangsætning. Forslaget indebærer, at arbejdet kan ske fra skunk- eller tagrum.

Den fri rumhøjde tillader merisolering af de skrå lofter med nedsækning. Der skal regnes med nedtagning af den eksisterende loftbeklædning af hensyn til fugtforholdene (dampspærre). I omkostningen er inkluderet ny dampspærre og ny beklædning.

- Ydervægge

Ved boreprøve på facader i Kærshøjvej 25 blev ydervægge konstateret uisolerede. Dette forhold antages også at gælde for de øvrige huse.

Forbedringsforslaget til isolering af ydervægge er montage af en let forsatsvæg i et metalskinnesystem beklædt med gipsplader, der malerbehandles. Hermed afbrydes kuldebroer i sammenmuringer omkring vinduer og døre. I forslaget er medregnet omkostninger til flytning af radiatorer, elinstallationer og lysninger om vinduer mv. I forbindelse med opretning af væggene anbefales samtidig at følge Bygningsreglementets isoleringskrav. Foran i rapporten under "Forslag til forbedringer" kan aflæses den beregnede varmebesparelse ved etablering af en indvendig isoleringsvæg.

Ydervæggen blev konstateret uden isolerende hulrumfyld. Hulmursisolering er en attraktiv isoleringsmetode med god rentabilitet. Det anbefales derfor at kontakte et isoleringsfirma for en nærmere undersøgelse om ydervæggens egnethed for indblæsning med isoleringsfyld. I beregning er forudsat, at hulmur er egnet til denne isoleringsform.

- Gulv mod kælder

Indblæsning med isoleringsfyld i etageadskillelsen er en simpel manøvre, der foretages fra kælderen. Isolatorens vurderer om det vil være relevant at indblæse isoleringsfyldet både over og under lerindskudet. I beregningen er det samlede isoleringslag efter indblæsningen med udgangspunkt i fuld bjælkehøjde fratrasket lerindskudet med 50 mm.

- Terrændæk i Nordre Ringvej 14

Den eneste metode for isoleringsmæssige forbedringer af gulve er etablering af en helt ny gulvkonstruktion. Der skal regnes med udgravning, da isoleringstykkelsen alene er 300 mm. Selve isoleringsmaterialet er polystyrenplader, hvorpå der udstøbes et armeret betondæk. Langs fundament kantisoleres med henblik på reduktion af kuldebroer. Stort set alle slags gulvbelægningstyper er egnet til denne gulvkonstruktion. Er der ældre indstøbte rør til varme, vand osv. vil det ofte være relevant med en udskiftning. Dermed reduceres faren for lækager med efterfølgende vandskader.

- Ventilation

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.

- Varmeanlæg



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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.

- Varmt vand

Energiforbruget til opvarmning af det varme brugsvand kan reduceres ved etablering af termostat på varmtvandsbeholderen, termostadbatterier og vandmængderegulatorer med 20-28%

Varmtvandsbeholdere er af ældre dato. Efterisolering er ikke rentabel, men behov for udskiftning kan opstå i nærmeste fremtid. Det bør vurderes, om det skal være en varmeveksler i stedet for en varmtvandsbeholder. Kontakt fjernvarmeværk herom.

- Fordelingssystem

Isolering af uisolerede rør er altid en god forretning, - uanset temperaturer og rørlængder.

- Automatik

Varmeanlæggene (26 stk.) er egnet til at blive påmonteret et udetemperaturkompenserende 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 varmekonsumet reduceres op til ca. 15-20%.

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

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

Status: Loft i huse uden 1. sal er isoleret med 200 mm. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af måltagning i Nylandsvej 95.

Hanebåndsloft i huse med 1. sal er isoleret med 200 mm. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af måltagning i Kærshøjvej 40.

Skråvægge i huse med 1. sal er isoleret med 100 mm. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Lodrette og vandrette skunke er i beton/letbeton, isoleret med 200 mm. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af måltagning i Kærshøjvej 40.

Forslag 4: Ved renovering anbefales det at loft, hanebåndsloft og skråvægge får fjernet eksisterende nedslidt isoleringsmateriale og derefter isolere med nyt isoleringslag på 275 mm.

• Ydervægge

Status: Ydervægge er 29 cm hulmur uden varmeisolerende hulrumfyld. Isoleringsforhold er baseret på boreprøve i forbindelse med besigtigelsen. Boreprøve foretaget på Kærshøjvej 25.

Forslag 3: Ydervægge anbefales efterisoleret indvendigt med 200 mm i en ny let væg.



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S



- Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Bygningen har udelukkende vinduer med 2 lags termoruder.

Yderdør er isoleret. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 5: Termoruderne er generelt over 15 år med begyndende tendens til løbende punkteringer. Det anbefales at skifte til lavenergiruder med "varme kanter" og kryptongas i hulrummet. Foruden at øge komforten vil udskiftningen medføre en energibesparelse.

- Gulve og terrændæk

Status: Gulv mod kælder er som trægulv på bjælkelag med lerindskud.

Terrændæk i Nordre Ringvej 14 er med uisolert betongulv mod jord.

Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 1: Gulv mod kælder anbefales ved renovering at få indblæst ca. 125 mm isoleringsfyld i bjælkelagets hulrum. (Samlet isoleringstykkelse er derefter på 125 mm). Isoleringsarbejdet foretages fra kælder.

Forslag 2: Ved renovering anbefales det at terrændæk får fjernet den eksisterende gulvkonstruktion. Ny gulvkonstruktion opbygges som støbt betondæk på 300 mm isolering. Kuldebro i sokkel reduceres væsentligt.

Ventilation

- Ventilation

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

Varme

- Varmeanlæg

Status: Boligerne har fjernvarmeanlæg opstillet i kælder i hver boligenhed. Anlæggene vurderes at være af ældre dato.

Varmeforsyningen er direkte fjernvarmeanlæg.

- Varmt vand

Status: Det varme brugsvand produceres i 16 stk. 100 liters beholdere af ældre dato og 10 stk. gennemstrømsvekslere skønnet fra 1996. Alle placeret i kælder. Varmtvandsbeholdere er isoleret med 15 mm.

Fordeling af varmtvandsbeholdere og vekslere er skønnet da ikke alle huse er besigtiget.

Tilslutningsrør ført fra fjernvarmemåler til varmtvandsbeholder er kun isoleret med 15 mm.

Forslag 7: Det anbefales at udskifte de ældre beholdere til gennemstrømsvekslere. Før udskiftning skal et



Energimærkning nr.: 100120720
 Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009
 Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen Firma: OBH Ingeniørservice A/S

autoriseret VVS-firma undersøge og godkende om varmeanlæg er egnet.

Tilslutningsrør anbefales isoleret op til 40 mm.

• Fordelingssystem

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

Varmerør ført i:

- kælder skønnes i gennemsnit kun at være isoleret med 15 mm.
- tagetage er skønnet isoleret med kun 15 mm. Rørene i tagetage er utilgængelige hvorfor rørlængder, rørdimensioner og isolering er skønnet. På grund af utilgængelighed er der ikke forslag til forbedring.

Forslag 6: Det anbefales at efterisolere varmerør i kælder med op til 40 mm.

• Automatik

Status: Alle radiatorer er forsynet med termostatventiler.

Oplyst varmeforbrug

- Udgifter inkl. moms og afgift: 284533 kr./år
- Forbrug: 400 MWh fjernvarme/år
- Aflæst periode: 01-01-2008 - 31-12-2008

Kommentar:

Bygninger af type på 71 m² har et beregnet energiforbrug på 10,46 MWh/år til 10.195,84 kr./år.

Bygninger af type på 77 m² har et beregnet energiforbrug på 11,34 MWh/år til 11.057,46 kr./år.

Bygninger af type på 81 m² har et beregnet energiforbrug på 11,93 MWh/år til 11.631,87 kr./år.

Bygninger af type på 85 m² har et beregnet energiforbrug på 12,52 MWh/år til 12.206,28 kr./år.

Bygninger af type på 107 m² har et beregnet energiforbrug på 15,76 MWh/år til 15.365,56 kr./år.

Bygninger af type på 114 m² har et beregnet energiforbrug på 16,79 MWh/år til 16.370,78 kr./år.

Bygninger af type på 176 m² har et beregnet energiforbrug på 25,92 MWh/år til 25.274,19 kr./år.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1946
- År for væsentlig renovering:
- Varme: Fjernvarme (MWh)



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 2211 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 0 m²
- Opvarmet areal: 2211 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 boligerne. Der er dog mindre afvigelse, især på huse med udnyttet tagetage.

Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme:	546 kr./MWh
Fast afgift på varme:	36251 kr./år
El:	2 kr./kWh
Vand:	35 kr./m ³



Energimærkning nr.: 100120720

Gyldigt 5 år fra: 15-05-2009

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen 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 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

Energikonsulent

Energikonsulent: Willy Guldbæk Karlsen

Adresse: Indkildevej 6 B 9210 Aalborg SØ

E-mail: wgk@obh-gruppen.dk

Firma:

Telefon:

Dato for

bygningsgennemgang: 23-04-2009

OBH Ingeniørservice A/S

70217256

Energikonsulent nr.: 100372

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