



## Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Søndergade 20  
 Postnr./by: 8000 Århus C  
 BBR-nr.: 751-481578  
 Energimærkning nr.: 200030838  
 Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
 Energikonsulent: Jørgen Christensen  
 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, som har godkendelse til at energimærke bygninger til handel og service samt offentlige bygninger.

### Oplyst varmeforbrug

- Udgift inkl. moms og afgifter: 49000 kr./år
- Forbrug: 71 MWh fjernvarme
- Oplyst for perioden:  
MWh fjernvarme: 01/01/09 - 31/12/09

Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenterne, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.

### Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

### Besparelsesforslag

Energikonsulentens foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2. Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang"

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1 Udskiftning af fordelingspumpen og montering af udekompensering på varmeanlæg samt efter-/isolering af varmerør.	31 MWh Fjernvarme , 210 kWh el	15220 kr.	41000 kr.	2.7 år
2 Forbedring til belysning.	-3.1 MWh Fjernvarme , 9215 kWh el	8640 kr.	57190 kr.	6.6 år
3 Isolering af gulv mod kælder.	4.9 MWh Fjernvarme	2330 kr.	62779 kr.	26.9 år

#### Bemærk:

Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug. Der er taget hensyn til den faktiske anvendelse af bygningen, herunder driftstider mv. for installationer og for bygningen som helhed.

Det kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi - fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme eller hvis udgifter til vand reduceres.

Konsulenten har skønnet den nødvendige investering til hvert forslag. Det vil sige udgifter til materialer og håndværkere samt, hvis det er skønnet nødvendigt, arkitekt/ingeniør, byggeplads og andre følgeomkostninger.

De angivne tilbagebetalingstider er beregnet som simpel tilbagebetalingstid, uden hensyn til renteudgifter og



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



andre låneomkostninger.

Den samlede besparelse ved at gennemføre flere forslag er ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og bedre isolering.

## Samlet besparelse

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

• Samlet besparelse på varme:	15500	kr./år
• Samlet besparelse på el:	10400	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	25900	kr./år
• Investeringsbehov:	160970	kr.

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 særlig attraktivt at gennemføre energiforbedringer – både af økonomiske og praktiske grunde.

Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med ombygning og renovering. 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:

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
4 Isolering af tag og loft.	2 MWh Fjernvarme	950 kr.
5 Udskiftning af glas i vinduer og glassdøre til lavenergiruder.	5.8 MWh Fjernvarme	2780 kr.
6 Isolering af ydervægge.	1.2 MWh Fjernvarme	580 kr.



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

### 1 KONKLUSION

Der er 2 forslag til energimæssige forbedringer i ejendommen med god rentabilitet og med en tilbagebetalingstid under kun 10 år, her skal især nævnes forslag til fordelingsanlægget.

1 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 bygningen.

Herudover er udarbejdet 3 forslag, der bør overvejes i forbindelse med en evt. 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. Forslaget er ikke rentabelt.

### OPLYST OG BEREGNET FORBRUG

Der foreligger ingen årsopgørelse på varmeforbruget for ejendommen. Opgørelsen på forsiden er derfor det beregnede forbrug, der kan afvige fra det aktuelle varmeforbrug.

### 2 BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygningen anvendes til handel og service, i 3 plan med delvis kælder - uopvarmet og udnyttet tagetage, opført år 1895 på i alt 625 m<sup>2</sup> opvarmet etageareal.

### 3 FORUDSÆTNINGER

Bygningens daglige åbningstid er fra kl. 9.00 til 17.00 og den ugentlige drifttid er 45 timer.

Ved besigtigelsen blev forelagt udaterede snit- og plantegninger uden angivelse af konstruktioner.

I henhold til BBR-Oversigt er der foretaget en væsentlig om- eller tilbygning i året 1985.

En repræsentant for bygningsejer var tilstede ved besigtigelsen.

Der er fra ejers repræsentant ikke udleveret tegningsmateriale eller anden dokumentation om det tekniske anlæg i ejendommen. Det har derfor været nødvendigt helt eller delvist at skønne det tekniske anlæg.

Klimaskærmen er beregnet ved sammenlægning af fladearealer og med udgangspunkt i et gennemsnitsskøn, da der er mindre forskelle i konstruktioner. Længde, dimension og isoleringstilstand af varmerør og varmtvandsrør er skønnede, da de var delvis tilgængelige.

### 3 KONSULENT KOMMENTARER OG KOMMENTARER TIL FORBEDRINGSFORSLAG

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 mv., der skal tages



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



hensyn til.

#### TAG OG LOFT

På grund af adgangsforhold er det kun muligt at isolere skråvægge og skunkvægge indefra. For at opnå optimale isoleringstykkelser og sikre, at fugtforholdene (dampspærre) er i orden, skal den eksisterende beklædning fjernes. I omkostningen er inkluderet ny dampspærre og ny beklædning.

Der er mulighed for merisolering af skunkgulv og vægge. Der skal sikres jævn ventilering af hele skunkrummet. Forslaget indebærer, at arbejdet kan ske fra skunkrummet.

#### GULV MOD KÆLDER

Rumhøjden i kælderen giver mulighed for at foretage en isoleret nedsenkning af loftet. Denne enkle form for merisolering er prisbillig og derfor rentabel. Nyt gipspladeloft monteres på spredt forskalling. Isoleringstykkelsen er dog begrænset af rumhøjden, der helst ikke må være mindre end 2.10 meter.

#### FORDELINGSSYSTEM

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

Ved simpel overslagsberegning af varmetab fra varmerør og brugsvandsrør i ejendommen, skal der ved dårlig og mangelfuld isolering regnes med et tab på 26 kWh/m<sup>2</sup> om året.

En ejendom på 120 m<sup>2</sup> vil således have et varmespild på ca. 3.000 kWh. Ved efterisolering kan tabet reduceres med over 1.000 kWh.

#### AUTOMATIK

Ved installation af automatik kan opnås gode besparelser. Energiforbruget til rumopvarmningen kan reduceres ved etablering af vejrkompeniseringsanlæg og urstyring med 10-20%

Varmeanlægget er egnet til at blive påmonteret et vejrkompeniserende 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 vejrkompeniseringsanlæg kan varmemeforbrug 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:
- skrå væg/parallelloft er isoleret med 150 mm. Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet, baseret på grundlag af et skøn.
  - lodret skunk/manzard er isoleret med 150 mm. Isoleringsforhold er fastlagt på grundlag af måltagning ved lem i skunkrum.
  - vandret skunk er isoleret med 20-30 mm mætter. Isoleringsforhold er fastlagt på grundlag af måltagning ved skunklem.



Energimærkning nr.: 200030838

Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010

Energikonsulent: Jørgen Christensen

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- fladt tag er built-up tag er isoleret iht. Bygningsreglementets krav på udførelsestidspunktet. BR85-BR95 & BR-S98 Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

- Forslag 4: Det anbefales at:
- merisolere skråvægge med 100 mm.
  - merisolere lodrette skunke med 100 mm.
  - merisolere vandrette skunke med 275 mm.

#### • Ydervægge

- Status:
- massiv ydervæg under jord er 47 cm betonvæg med ca. 85 – 125 mm indvendig isoleringsvæg.
  - massiv ydervæg i gavle i tagetagen er 23 cm teglstensmur med ca. 30 – 60 mm indvendig isoleringsvæg.
  - massiv ydervæg 1. sal er 50 cm teglstensmur med 100 mm indvendig isolering.
  - hulmur på 2. sal er 36 cm uden hulrumsfyld med 20-30 mm indvendig isolering. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

- Forslag 6: Det anbefales ved massiv ydermur at:
- merisolere udvendigt med 150 mm batts. Der afsluttes med ny facadebeklædning i gavle i tagetagen.

#### • Vinduer, døre, ovenlys mv.

- Status:
- bygningen har primært glaspartier med 2-lags termoruder, undtaget er enkelte der er med nyere lavenergiruder.

- Forslag 5: Ruderne er egnede til udskiftning med lavenergiruder. I samme forbindelse kan der foretages vedligehold eller for-bedringer af vinduernes overflader og tæthed. Varmetabet på disse bygningsdele vil blive reduceret ved disse tiltag.

#### • Gulve og terrændæk

- Status:
- terrændæk er iht. Bygningsreglementets krav på udførelsestidspunktet. BR77 (1.2.79) - BR95 & BR-S98.

- gulv mod kælder er etageadskillelse i uisolerebeton.

Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

- Forslag 3: Det anbefales at:
- nedtage loftbeklædning i kælder og efterisolere med 150 mm. Nyt forsænket loft monteres med godkendt beklædning.



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



## Ventilation

### • Ventilation

Status: Bygningen er monteret med 1 ventilationsanlæg og 1 udsugningsanlæg:  
- anlæg af fabrikat Airteam type 2-H-T-B 42625-1 er placeret i tagpladen og betjener butikken i stueetagen. Anlægget kan ikke aldersbestemmes, da mærkeskilt ikke er synligt, er et balanceret anlæg er med variabel luftmængde med 2 hastigheder og udstyret med varmeblæse og køleblæse varmegenvinding med roterende veksler. Anlægget styres via CTS-anlæg og er i drift fra kl. 8.00 til 18.00.  
- udsugningsanlæg af ukendt fabrikat er placeret i tagfladen og betjener toiletter på 1. og 2. sal. Anlægget der ikke kan identificeres eller aldersbestemmes, da mærkeskilt ikke er synligt er med konstant luftmængde og styres af automatik via automatik via lyset med forlænget drift.  
Der forelå ikke servicereport eller anden dokumentation for anlægget ved besigtigelsen. Det har derfor været nødvendigt at skønne luftmængder og andre data til brug for beregningen.

## Varme

### • Varmeanlæg

Status: - ejendommens varmeproducerende anlæg består af fjernvarmeanlæg med direkte tilslutning, skønnes at være nyere og placeret i nedgang til kælder.

### • Varmt vand

Status: - det varme brugsvand produceres i 2 stk. Metro varmtvandsbeholdere på 30 liter, der er isoleret med 30 mm PUR-skum. Beholdere der er fra 2001 er placeret i 1. og 2. sals badeværelser. Varmtvandsbeholderne er med el-patron til konstant drift.

### • Fordelingssystem

Status: - varmfordeling til radiatorer sker ved et 2 strengs anlæg.  
- varmfordelingen i butikken sker ved indblæsning af varm luft gennem kanaler ud til rummene via loftriste.  
- varmerør ført i:  
- kælder er isoleret med henholdsvis 20 og 35 mm, øvrige rør i kælder er uisoleret.  
- terrændæk er utilgængelige. Rørlængder, rørdimensioner og isolering er derfor skønnet.  
- cirkulationspumpe til fordelingsanlægget er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40, der er CTS-styret. Pumpen har flere trin med manuel indstilling af drift.

Forslag 1: Det anbefales at:  
- efter-/isolere varmerør i kælder med 40-50 mm rørskåle.  
- montere udekompensering på varmeanlægget.  
- udskifte pumpen til en energisparepumpe med automatisk/elektronisk styring, der både kan installeres til at køre konstanttryk og proportionalregulering.



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S



## • Automatik

Status: - alle radiatorer er forsynet med termostatventiler.  
- der er central styring af varme i form af CTS-anlæg.

## El

### • Belysning

Status: Belysning i:

- kælder består af kassearmaturer nedhængende med 36W T8-rør med konventionel forkobling.
- toilet består af væglamper med 40W glødepærer.
- kontorer incl. tagetage består af kassearmaturer nedhængende med 36W T8-rør med konventionel forkobling.
- butik består af uplights nedhængende med 24W T5-rør med elektronisk forkobling, loftlamper monteret på loft med 70W halogenpærer og 18W lavenergipærer.

Alt lys tændes og slukkes manuelt.

Forslag 2: I kælder og kontorer samt tagetagen er de eksisterende armaturer med konventionelle forkoblinger. Det anbefales, at de udskiftes med nye tilsvarende armaturer med elektronisk forkobling, og at der samtidig monteres bevægelsesmeldere. Dette vil medføre et lavere energiforbrug på grund af mere effektive armaturer og kortere driftstid. Samtidig kan antallet af armaturer og lyskilder – og dermed vedligeholdelsesomkostningerne – evt. reduceres. I dette forslag er der dog regnet med samme antal armaturer.

I toiletter er de eksisterende lamper/armaturer med glødepærer. Det anbefales, at glødepærene erstattes af lavenergipærer, der har et lavere energiforbrug og en 6-8 gange så lang levetid. Samtidig anbefales det, at der monteres bevægelsesmeldere, således at driftstiden reduceres.

I butik kan det anbefales at udskifte halogenpærer til lavvoltage pærer.

## Bygningsbeskrivelse

• Opførelsesår:	1895
• År for væsentlig renovering:	1985
• Varme:	Fjernvarme (MWh)
• Supplerende opvarmning:	Ingen
• Boligareal i følge BBR:	0 m <sup>2</sup>



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- Erhvervsareal ifølge BBR: 625 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 625 m<sup>2</sup>
- Anvendelse ifølge BBR: 320 | Kontor
- 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:	477.5 kr./MWh
Fast afgift på varme:	12116 kr./år
El:	1.1 kr./kWh
Vand:	35 kr./m <sup>3</sup>



Energimærkning nr.: 200030838  
Gyldigt 5 år fra: 27-04-2010  
Energikonsulent: Jørgen Christensen      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 bygninger skal sælger eller udlejer fremlægge en ikke over 5 år gammel energimærkning. Ejendomme, som er større end 1000 m<sup>2</sup>, samt alle offentlige ejendomme skal energimærkes hvert 5. år.

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: Jørgen Christensen      Firma: OBH Ingeniørservice A/S  
Adresse: Bredskifte Allé 11 8210 Århus V      Telefon: 70217252  
E-mail: [jch@obh-gruppen.dk](mailto:jch@obh-gruppen.dk)      Dato for bygningsgennemgang: 25-02-2010

Energikonsulent nr.: 250343

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