





Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse:	Søvej 3	
Postnr./by:	8600 Silkeborg	
BBR-nr.:	740-004153-001	
Energimærkning nr.:	200051950	
Gyldigt 7 år fra:	16-08-2011	
Energikonsulent:	Pierre Lecuelle	
Programversion:	Energy08, Be06 version 4	

Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug og mulighederne for at opnå besparelser. 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	Energimærke
<ul style="list-style-type: none"> Udgift inkl. moms og afgifter: 241.812 kr./år Forbrug: 367,74 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2009 - 31-12-2009 <p>Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.</p>	<p>Lavt forbrug</p>  <p>Højt forbrug</p>

Besparesesforslag

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. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
1 3. sal: Montering af ny aggregat til ventilationsanlæg	2.714 kWh el 34,92 MWh fjernvarme	22.100 kr.	100.000 kr.	4,5 år
2 Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg	1.624 kWh el 3,92 MWh fjernvarme	4.800 kr.	23.000 kr.	4,9 år
3 Udskiftning af armaturer til mere energieffektive armaturer	12.066 kWh el -6,53 MWh fjernvarme	17.300 kr.	232.200 kr.	13,5 år

Bemærk:

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



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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 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 – her og nu

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

• Samlet besparelse på varme	16.010	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	27.900	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	43.910	kr./år
• Investeringsbehov	355.200	kr. inkl. moms

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). 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.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
4 Efterisolering af massive ydervægge med 100 mm.	57 kWh el 15,36 MWh fjernvarme	7.800 kr.
5 Efterisolering af varmtvandsbeholder	0,37 MWh fjernvarme	200 kr.
6 Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer	311 kWh el 66,51 MWh fjernvarme	33.700 kr.
7 Udførelse af nyt terrændæk på den del som ikke er renoveret	118 kWh el 31,82 MWh fjernvarme	16.100 kr.
8 Udskiftning af armaturer	2.514 kWh el -2,21 MWh fjernvarme	3.200 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

1. KONKLUSION:

Der er flere forslag til energimæssige forbedringer i ejendommen med god rentabilitet og med en tilbagebetalingstid under kun 10 år.

Andre besparelsesforslag bør overvejes i forbindelse med en evt. renovering eller ombygning af ejendommen.

Der er ikke forslag til varmepumper eller solvarme, da bygningerne forsynes med fjernvarme, som har moderate priser.

KOMMENTARER TIL OPLYST/BEREGNET FORBRUG:

På forsiden af energimærkningsrapporten er anført det oplyste varmeforbrug for hele ejendommen. Energibesparelserne er derimod opgjort i forhold til ejendommens beregnede varmeforbrug baseret på en række standardbetingelser, primært omkring brugervaner og indetemperaturen.

Det samlede oplyste forbrug er på 367 MWh (korrigeret til et standard år). I energimærket har vi beregnet et forbrug på 385 MWh fjernvarme så det er rimelig overstemmelsen med et oplyste forbrug.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Det beregnede forbrug er baseret på følgende forudsætninger:

- at alle bygninger er opvarmet til i gennemsnit 20 °C året rundt.
- at der sker en gennemsnitlig luftudskiftning på min. 1,8 liter/m²/sek om vinteren og sommeren.
- at genvindingsanlæg har en gennemsnitlig virkningsgrad fra 40 til 65 %.

2. BYGNINGSBESKRIVELSE:

Bygningen er opført fra i 1927 og renoveret af flere omgange.

3. FORUDSÆTNINGER:

Denne energimærkning omfatter bygningernes varmetab inkl. ventilation til den nødvendige luftudskiftning, pumper og varmtvandsforbrug til daglig drift af universitetet.

De under klimaskærmen anvendte værdier for specifikt varmetab (U-værdier) er som hovedregel taget fra Håndbog for Energikonsulenter.

Der er fra ejer udleveret enkelte tegningsmaterialer og dokumentation om isoleringsforhold og de tekniske anlæg på ejendommen samt plantegninger.

Længde, dimension og isoleringstilstand af varmerør og varmtvandsrør er skønnede, da de er delvis utilgængelige.

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.

Det er forudsat at bygningen bruges 5 dage om ugen fra kl. 7 til kl. 16.00 (18.00 om torsdagen).

Uopvarmede kælderens er ikke indregnet i det opvarmede areal.

Ventilationsanlæg: Bygningerne er forsynet med flere ventilationsanlæg.
Kun ventilationsanlæg som bidrager til komfort er registreret i energimærkningen.

Forbruget af varmt vand er i henhold til energistyrelsens standard forbrugsvaner sat til 100 liter/m² pr. år.

En tekniker for driftsafdeling var til stede ved besigtigelsen.

4. KOMMENTARER TIL FORBEDRINGSFORSLAG:

TAG OG LOFT:

Merisolering af loft eller skråvægge er en relativ enkel foranstaltning med et fornuftigt sparepotentiale. Dette efterisoleringsarbejde bør overvejes i forbindelse med renovering af tag.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

BELYSNING:

Det anbefales at reducere elforbruget til belysning på de sidste kontorer ved at ændre den manuelle betjening til automatisk regulering - styret efter behov.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

- Status:
- loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 til 250 mm mineraluld. Isolering er lidt rodet og bør tilrettes (der mangler isolering enkelte steder).
 - skråtag over kontor er isoleret med 200 mm mineraluld.
 - det flade tag over trapperum mod øst (built-up tag) er isoleret med 150 mm mineraluld.
 - det flade tag over trappetårn skønnes isoleret med 100 mm mineraluld.

• Ydervægge

- Status:
- ydervægge mod vest og delvis på facade mod nord og syd består af massiv teglvæg med indvendig forsatsvæg med skønnet 50 mm mineraluld og pladebeklædning. De andre ydervægge består af massiv teglvæg med udvendig isolering med 100 mm mineraluld og puds.
 - ydervægge i trappetårn mod øst skønnes at bestå af 48 cm massiv teglvæg.
 - ydervægge i parterre består af 60 cm massiv teglvæg.
 - tag og gulv på sekretariat er udført som let konstruktion og er isoleret med 150 mm mineraluld.
 - ydervægge i trapperum mod øst er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.
 - ydervægge til lysskak er udført som let konstruktion med 150 mm mineraluld.

Forslag 4: Montering af udvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 mm isolering og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde www.rockwool.dk)



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: - vinduerne på 2. og 3. sal er monteret med 2 lags termorude.
- vinduerne på 1. sal er monteret med 3 lags energirude.
- ovenlys er monteret med 2 lags termorude/acryl.

- massiv yderdør med isolerede fyldinger og beklædning på begge sider.

Forslag 6: Ruderne på 2. og 3. sal er egnede til udskiftning med lavenergiruder. I samme forbindelse kan der foretages vedligehold eller forbedringer af vinduernes overflade og tæthed. Varmetabet på disse bygningsdele vil blive reduceret mærkbart ved disse tiltag.

• Gulve og terrændæk

Status: - terrændæk i den vestlige del er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm Sundolitt under betonen.

- terrændæk i resten af bygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolert.

Forslag 7: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

Ventilation

• Ventilation

Status: - der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer 1. sal.
Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning.
Anlægget er opbygget med modstrømsveksler, vandvarmefflade, og 2 stk. ventilatorer.
Drifttid: Fra kl. 7 til kl. 16.
Der er CTS-styring af ventilationsanlægget.
Bygningen anses for at være normal tæt.

- der er monteret 2 nyere mekaniske ventilationsanlæg der ventilerer 2. sal.
Ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning.
Anlægget er placeret i loft og er opbygget med roterende varmeveksler, vandvarmefflade, og 2 stk. ventilatorer.
Drifttid: Fra kl. 7.30 til kl. 16.
Der er CTS-styring af ventilationsanlægget.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- der er monteret en ventilationsanlæg med indblæsning og udsugning som ventilere 3. sal.

Anlægget er opbygget med væskekoblede batterier, vandvarmeplade, og 2 stk. ventilatorer.

Drifttid: fra kl. 7 til 16.

Der er CTS-styring af ventilationsanlægget.

- toiletterne ventileres med udsugningsanlæg placeret på loft. Anlægget styres via CTS-anlæg.

- der er naturlig ventilation i resten af bygningen.

Forslag 1: Det anbefales at erstatte den nuværende anlæg med væskekoblede batterier med en aggregat med bedre genvinding.

Varme

• Varmeanlæg

Status: - bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.
Der genvindes varme fra serverrum i opvarmningssystem som ikke kan medregnet i energimærkning. Installation er ny og gælder fra sæson 2011.

• Varmt vand

Status: - varmt brugsvand produceres i en 200 l varmtvandsbeholder, isoleret med 30 mm mineraluld.

Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er isoleret med 30 mm isolering.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er isoleret med 30 mm isolering.

- på varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 65 W.

Forslag 5: Efterisolering af varmtvandsbeholder med 75 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

• Fordelingssystem

Status: - den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Varmefordelingsrør i kælderen er isoleret med 30/40 mm isolering.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: OBH Ingeniørservice A/S

På varmfordelingsanlægget er monteret:

- en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 60 W.
- 4 automatiske modulerende pumper med en effekt på 25 W.
- 2 automatiske modulerende pumper med en effekt på 180/185 W.

På varmeblænde af ventilationsanlæg er monteret:

- en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 60 W.
- en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 80 W.

På væskkoblede batterier er monteret:

- en modulerende pumpe med en effekt på 550 W.

Forslag 2: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg og brugsvandsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.

• **Automatik**

Status: - der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

- til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.
En del termostatiske reguleringsventiler er/ bliver koblet til CTS anlæg.
Næsten hver kontor har sin egen varmeregulering.

- ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.

EI

• **Belysning**

Status: Belysningsanlæggene

- i undervisning kontorlokalerne på 1. sal består af nye armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

- i kontorlokalerne på 2. sal består armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere men de 2 sidste rækker armaturer mod vinduer er styret centralt med dagslysstyring.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- i kontorlokalerne på 3. sal består armaturer med både højfrekvente forkoblinger og gamle forkobling. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller men de 2 sidste rækker armaturer mod vinduer er styret centralt med dagslysstyring. Gangerne er belyset med halogenlamper med manuelt styring.

En del gang- og fællesarealer er med lysstofarmaturer med henholdsvis konventionel og elektronisk forkobling. Lyset tændes og slukkes manuelt.

- Forslag 3: 3.sal og trapperum: Det anbefales at udskifte armaturer armaturer med gamle forkobling til mere energieffektive armaturer samt at installere bevægelsesmeldere og dagslysstyring, der sikrer, at lyset kun er tændt, når der er mennesker i lokalet.
- Forslag 8: Det anbefales at udskifte eksisterende lysstofarmaturer til nye energieffektive armaturer med T5 rør med indbygget lysføler som automatisk justerer lysstyrken afhængigt af solindfald.



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1927
- **År for væsentlig renovering:** 1992
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 6310 m²
- **Opvarmet areal:** 5844 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Kontor/Handel/Off. administration
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det opvarmede etageareal er opmålt til 5844 m² og er dermed mindre end BBR-Oversigtens boligareal. Det skyldes at del af kælderen indgår ikke i det opvarmede boligareal

Energipriser

- **Anvendt energipris inkl. moms og afgifter:**

Fjernvarme:	498,00 kr. pr. MWh
El:	1,70 kr. pr. kWh
Fast afgift:	119.312,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

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 gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m², skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), 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 konkrete tilbud fra flere leverandører og foretages en faglig konkret vurdering af løsninger 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.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af et certificeret energimærkningsfirma behandles som udgangspunkt af det certificerede energimærkningsfirma, som har udarbejdet energimærkningen. Klagen skal være modtaget i det certificerede energimærkningsfirma senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder og købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen efter Energistyrelsens retningslinier.

Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen,

Reglerne fremgår af § 34 stk. 2, og § 50, stk. 1 - 3 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008.

Klagen over energimærkningen sendes til:



Energimærkning nr.: 200051950
Gyldigt 7 år fra: 16-08-2011
Energikonsulent: Pierre Lecuelle
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk

Læs mere
www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Pierre Lecuelle	Firma:	OBH Ingeniørservice A/S
Adresse:	Bredskifte Allé 11 8210 Århus V	Telefon:	70217240
E-mail:	obh@obh-gruppen.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	03-08-2011

Energikonsulent nr.: 251100

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