



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Jens Chr.Skous Vej 2

Postnr./by: 8000 Århus C

BBR-nr.: 751-935692-001

Energimærkning nr.: 200053949

Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011

Energikonsulent: Fayha Al-Obydie

Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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 varmekonsum	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 603.831 kr./år Forbrug: 663.183 kWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2010 - 31-12-2010 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug

Besparelsesforslag
Energikonsulentens 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 Isolering af varmekonfigurationsrør	2.130 kWh fjernvarme	1.200 kr.	2.700 kr.	2,3 år
2 Nye cirkulationspumper på varme- og ventilationsanlæg	4.631 kWh el	8.300 kr.	66.000 kr.	8,0 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.

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



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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	1.148	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	8.220	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	9.368	kr./år
• Investeringsbehov	68.625	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:

Forslag til forbedring		Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
3	Nye cirkulationspumper på varme- og ventilationsanlæg	3.683 kWh el	6.600 kr.
4	Etablering af solceller	9.135 kWh el	16.300 kr.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Forslag til forbedring	Årlig	Årlig
	besparelse i energienheder	besparelse i kr. inkl. moms
5 Etablering af solvarmeanlæg	-148 kWh el 63.970 kWh fjernvarme	34.300 kr.
6 Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord	28 kWh el 6.660 kWh fjernvarme	3.700 kr.

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.

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

Solvarmeanlæg er beregnet og giver en tilbagebetalingstid på mere end 30.
Solceller er beregnet og giver en tilbagebetalingstid på 23 år.

KOMMENTARER TIL OPLYST/BEREGNET FORBRUG:

På forsiden af energimærkningsrapporten er anført det oplyste varmekonsum for hele ejendommen. Energibesparelserne er derimod opgjort i forhold til ejendommens beregnede varmekonsum baseret på en række standardbetingelser, primært omkring brugervaner og indetemperaturen.
Det beregnede forbrug er 958.670 KWh, men oplyst forbrug er ca. 758.000 KWh i 2009.

Oplyst forbrug er væsentlig mindre end beregnet forbrug. Det skyldes at bygning 484 og 485 var tom ved besigtigelsen.

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 til 60 %.

2. BYGNINGSBESKRIVELSE:

Bygningen er opført i år 2004. Bygningen hører under FEAS. Den anvendes til undervisning.
Opvarmet areal er på i alt 15.283 m².

Dette energimærke omfatter 1 bygning med BBR-bygningsnr. 001.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Bygningen har 5 dele, 481, 482, 483, 484 og 485 opført i BBR-registreret under samme bygningsnr.

3. FORUDSÆTNINGER:

GUF (Graddage Uafhængigt Forbrug) består af varmtvandsforbrug og varmetab fra cirkulationsledninger for varmt brugsvand/rørinstallationer, kaldes også basisforbruget er beregnet til 19 % i henhold til bilag fra Håndbog for Energikonsulenter.

Der var ikke adgang til alle teknikrum og lokaler.
Kontaktperson var ikke til stede ved besigtigelsen.

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

Der er fra ejer udleveret tegningsmateriale og dokumentation om isoleringsforhold samt skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Det er forudsat, at bygningens brugstid er 5 dage om ugen.

Der er 2 stk. udsugningsventilation med CO² måler, som er placeret i teknikrum, som betjener parkeringsplads og som ikke er medtaget i beregningen.

Der er en opvarmet rampe til kørsel, som ikke er medtaget i beregningen.

Der er kølingsanlæg som ikke er medtaget i beregningen, men det anbefales at udskifte cirkulationspumpe til en A-pumpe.

Der er to teknikrum, det ene er under bygning 481, og det andet er under bygning 483 og under bygning 485.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: - det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.
Isoleringsforhold er baseret på tegning.

- **Ydervægge**

Status: - ydervægge er udført som 41 cm hulmur. Vægge består af 110 mm tegl, 110 mm mineraluld og 150/180 mm betonelementer.
Isoleringsforhold er baseret på tegning.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- ydervægge i auditorium er 35 cm hulmur isoleret med ca. 125 mm A-batts, 110 mm klink beton bagmur og 110 mm tegl og beklædning udvendig. Ydervæggens isolering skønnes at svare til kravet i bygningsreglementet på opførelsestidspunktet. Isoleringforhold er skønnet.

- kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er isoleret udvendigt med 50 mm polystyrenplader.

Forslag 6:

Der anbefales

- montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 200 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: - vinduer og døre og facader er monteret med 2 lags energiruder med alu-konstruktion. Oplukning af vinduer er styret af CTS anlæg.

- **Gulve og terrændæk**

Status: - etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton isoleret med 200 mm mineraluld.
Isoleringsforhold er baseret på tegning.

- **Kælder**

Status: - kælder er uopvarmet (P-Kælder).

Ventilation

- **Ventilation**

Status: - toiletter, kantine og fredagscafe i bygning 485 ventileres med udsugningsanlæg placeret på loft. Anlægget styres via CTS-anlæg.

- der er monteret 1 stk. Climaster zcn 18/12, som betjener bygning 481 og 1 stk. Climaster zcn 18/8, som betjener køkken. Begge anlæg er placeret i teknikrum i kælder i bygning 481.

- der er monteret 1 stk. Climaster zcn 18/15, som betjener bygning 483 og 1 stk. Climaster zcn 13/8, som betjener kantine. Begge anlæg er placeret i teknikrum i kælder i bygning 483.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- der er monteret 1 stk. Climaster zcn 18/10, som betjener bygning 484 og 485, og som er placeret i teknikrum i kælder i bygning 485.

- 1 stk. anlæg (ikke adgang til teknikrum), som betjener auditorium i bygning 482.

- der er 5 stk. udsugningsventilatorer som betjener bygning 481, 1 stk. betjener bygning 482, 2 stk. som betjener bygning 483 og 3 stk. som betjener bygning 485.

- der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer. Der er dog ikke monteret aftræksventil fra bad. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

• Køling

Status: - der er køleanlæg, som ikke medtaget i bergningen.

Varme

• Varmeanlæg

Status: - bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

• Varmt vand

Status: - varmt brugsvand produceres via 2 stk. gennemstrømningsvandvarmer, som betjener bygning 481, 1 stk. gennemstrømningsvandvarmer fabrikat Redan, som betjener bygning 483 og 1 stk. gennemstrømningsvandvarmer som betjener bygning 485.
- brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm.
- på varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret 4 stk. automatisk modulerende pumper med en effekt på 25 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Alpha2.

• Fordelingssystem

Status: - den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i bygning 482 og bygning 484.
- varmfordelingsrør er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm.
- varmfordelingsrør er udført som 1" stålrør. Rørene er uisolerede, samt uisolerede ventiler og pumper.

- på varmfordelingsanlægget (gulvvarme i bygning 484) er monteret 2 stk. automatisk modulerende pumper med en effekt på 25 W. Pumper er af fabrikat Grundfos Alpha2 samt 3 stk. pumper til ventilationsanlæg.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

- på varmfordelingsanlægget er monteret 2 stk. pumper til varme og 2 stk. pumper til ventilation som er nyere automatisk trinstyrede pumper med en effekt på 345 W. Pumper er af fabrikat Grundfos Magna UPE 32-120.
- på varmfordelingsanlægget til ventilation anlæg er monteret 1 stk. ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 400 W. Pumpe er af fabrikat Grundfos UPS 32-120 samt 2 stk. pumper til varmfordeling.

- Forslag 1: Der anbefales
- isolering af uisolerede varmfordelingsrør med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 2: Der anbefales
- udskiftning af pumper type UPS 32-120 og montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper på varmfordelingsanlæg og ventilationsanlæg. Det vurderes at pumper kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.
- Forslag 3: Der anbefales
- udskiftning af pumper type Magna UPE 32-120 og montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper på varmfordelingsanlæg og ventilationsanlæg. Det vurderes at pumper kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.

• Automatik

- Status:
- der er central styring af varmen i form af CTS anlæg og vejrkompensering.
 - der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Vedvarende energi

• Solceller

- Forslag 4: Det anbefales at
- montere solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium med et areal på 100 m². Monokrystallinsk silicium har en markant bedre virkningsgrad, men er samtidig lidt dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystallinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Forslaget er lavet på 100 m² solceller, men det anbefales forinden igangsætning at undersøge behov og plads til solcellerne.

• Solvarme

- Status:
- der er ingen solvarmeanlæg.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Forslag 5: Det anbefales at:
- etablere et solfangeranlæg til supplerende af det varme brugsvand. I beregningen er forudsat et solfangerareal på 213 m². På forsiden i rapporten fremgår hvor meget der årligt kan spares.

Der installeres varmtvandsbeholder i forbindelsen med etablering af solvarme. Prisen på etablering af ny varmtvandsbeholder er medregnet i solvarmesanlæg. Man regner med akkumuleringstank på cirka 800 l/12,5 m² solfanger.

EI

- **Belysning**

Status: - belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene.

- **Andre elinstallationer**

Status: - der er storkøkken med store maskiner, samt 3 elevatorer.
- der er udsugninganlæg i P-kælder som er styret af CO² måler.
- der er gulvevarme i rampeanlæg, som ikke er medtaget i beregning.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 2004
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 15238 m²
- **Opvarmet areal:** 15238 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **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 arealoppgørelser for bygningen.

Energipriser

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

Fjernvarme:	0,54 kr. pr. kWh
El:	1,78 kr. pr. kWh
Fast afgift:	244.708,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
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

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på www.seeb.dk. Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 41 og 42 i bekendtgørelse nr. 61 af 27. januar 2011.



Energimærkning nr.: 200053949
Gyldigt 10 år fra: 17-10-2011
Energikonsulent: Fayha Al-Obydie
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Energistyrelsens adresse er:

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

Yderligere oplysninger kan fås på www.mærkdinbygning.dk

Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Fayha Al-Obydie	Firma:	OBH Ingeniørservice A/S
Adresse:	Bredskifte Allé 11 8210 Århus V	Telefon:	70217240
E-mail:	obh@obh-gruppen.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	07-10-2011

Energikonsulent nr.: 251594

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