



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Bülowvej 21
Postnr./by: 1870 Frederiksberg C
BBR-nr.: 147-016042-030
Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
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: 828.005 kr./år Forbrug: 1.277,83 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2010 - 01-01-2011 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 Udskiftning af håndvaskearmaturer	1.344,00 m³ koldt brugsvand	47.100 kr.	163.200 kr.	3,5 år
2 Isolering af massive ydervægge	58,05 MWh fjernvarme	27.600 kr.	543.800 kr.	19,7 år
3 Montering af bevægelsesmeldere og dagslysstyring.	52.286 kWh el -18,95 MWh fjernvarme	79.900 kr.	550.000 kr.	6,9 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.



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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	18.674	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	88.887	kr./år
• Samlet besparelse på vand	47.040	kr./år
• Besparelser i alt	154.601	kr./år
• Investeringsbehov	1.256.950	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.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
4 Isolering af kælderydervægge	164,41 MWh fjernvarme	78.100 kr.
5 Efterisolering af lette ydervægge	99,49 MWh fjernvarme	47.300 kr.
6 Efterisolering af fladt tag på bygning 2-51	170,84 MWh fjernvarme	81.200 kr.
7 Udskiftning til lavenergiruder i vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder	253,88 MWh fjernvarme	120.600 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 besparelser forslag bør overvejes i forbindelse med en evt. renovering eller ombygning af ejendommen.

Det er ikke forslag til varmepumper da bygningerne forsynes med fjernvarme, der er med moderate priser.

2. KOMMENTARER TIL OPLYST/BEREGNET FORBRUG:

Det samlede oplyste forbrug for hele område 2 er på 5.614 MWh fjernvarme (ikke korrigeret til et standard år). I energimærket har vi for bygning 2-51, 2-61, 2-62, 2-63 og 2-64 beregnet et forbrug på 1.277,83 MWh fjernvarme.

Da det samlede forbrug for hele bygningskomplekset ikke er relevant for dette mærket, er det det beregnede forbrug for bygningen, som er brugt i energimærkning. Det er derfor ikke muligt at sammenligne det oplyste og det beregnede varmeforbrug for denne bygning.

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/sec om vinteren og om sommeren.
- at genvindingsanlæg har en gennemsnitlig virkningsgrad fra 40 til 65%.

3. BYGNINGSBESKRIVELSE:



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Bygningerne er opført i 1966. Bygningerne hører under Københavns Universitet, men ejes af UBST. De anvendes til undervisning.

Dette energimærke omfatter 1 bygninger med nummer 2-51, 2-61, 2-62, 2-63 og 2-64.

Bygningerne, der alle har samme anvendelseskode er opført i BBR- registreret under bygningsnummer 30.

4. FORUDSÆTNINGER:

Denne energimærkningsrapport omhandler kun bygningen - benævnt 2-51, 2-61, 2-62, 2-63 og 2-64 på ejendommen pga. at den byggeteknisk adskiller sig fra de øvrige bygninger.

Energimærkningsrapporten er en del af en samlet energimærkning af hele ejendommen, alle udarbejdet af energikonsulenterne Carsten Engell-Kofoed og Preben Sørensen.

Denne energimærkning omfatter bygningernes varmetab inkl. ventilation til den nødvendige luftudskiftning, pumpe 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 tegningsmateriale og dokumentation om isoleringsforhold og de tekniske anlæg på ejendommen samt plantegninger uden mål. Det har derfor været nødvendigt delvist at skønne isoleringsforhold og tekniske anlæg.

Længde, dimension og isoleringstilstand af varmerør og varmtvandsrør er skønnede, da de var 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 forudsagt at bygningerne bruges 5 dage om uge fra kl. 8.00 til kl. 17.00.
Kælderen er indregnet i det opvarmede areal.

Ventilationsanlæg: Bygningerne er forsynet med mange ventilationsanlæg.

Kun ventilationsanlæg som bidrager til komfort er registreret i energimærkningen .

Disse anlæg sikrer den nødvendig luftudskiftning til bygningsdrift iht. krav.

Disse anlæg fungerer som både komfortventilation og erstatningsluft til stinkskebe, derfor er det valgt ikke at bruge data fra Vent-eftersynsrapport. I stedet bruges standard data fra Håndbog.

De andre ventilationsanlæg som ikke er indregnet i energimærkning anvendes kun til arbejdsprocesser.

De fleste anlæg er med variabel luftmængde og ventilatorer er styret af frekvensomformer.

Enkelte ventilationsanlæg kører 24 timer i døgnet pga. specielt krav men er registreret med bygnings driftstid da det kun er den komfortventilations del af udluftningen som registreres.

Det findes selvstændige Vent-eftersynsrapporter hvor hvert ventilationsanlæg som har en effekt større end 1 KW.



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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.

5. KOMMENTARER TIL FORBEDRINGSFORSLAG:

YDERVÆGGE:

Forbedringsforslaget til isolering af massive ydervægge er montage af en let forsatsvæg i et metalskinnesystem beklædt med gipsplade, 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.

6. EL-FORBRUG

Det beregnede el-forbrug til bygningsdrift er på 336.500 kWh hvoraf el-forbrug til belysning er skønnet til 331.200 kWh.

Der foreligger ikke relevante oplysninger af det faktuelle forbrug, som der kan kommenteres på. Det oplyste el-forbrug dækker hele område 1, 2 og 3 ligesom det dækker både bygnings- og procesdrift.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: - fladt tag er built-up tag iht. Bygningsreglementets krav på udførelsestidspunktet. BR61-BR77 (1.2-79).
Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

Forslag 6: Det anbefales at:
- udlægge et nyt isoleringslag med kileskårne lameltagplader med tagpap/tagdug på eksisterende built-up-tag. Gennemsnittykkelse isolering er 275 mm, bygning 2-51.

• Ydervægge

Status: - let ydervæg i bygning 2-61, 2-62, 2-63 og 2-64 er vurderet udført i henhold til Bygningsreglementets krav på udførelsestidspunktet.
- massiv ydervæg i bygning 2-51 er vurderet udført iht. Bygningsreglementets krav på udførelsestidspunktet. BR61-BR72.
Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

Forslag 2: Det anbefales at:
- isolere massive ydervægge indvendigt med 100 mm i en ny let vægkonstruktion.

Forslag 5: Det anbefales at:
- fjerne den indvendige beklædning og merisolere lette ydervægge med 100 mm.
Afsluttes med ny beklædning.



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



• Vinduer, døre og ovenlys

Status: - bygningen har vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder.

Forslag 7: Ruderne i vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder er egnede til udskiftning med lavenergiruder. I samme forbindelse kan der foretages vedligehold eller forbedringer af vinduernes overflader og tæthed. Varmetabet på disse bygningsdele vil blive reduceret mærkbart ved disse tiltag.

• Kælder

Status: - kælderydervæg under jord i bygning er som 30-35 cm uisoleret beton. Isoleringsforhold er skønnet på basis af gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

- kældergulv er med betongulv på 50 mm isolering.

- kældergulv i bygning 2-61, 2-62, 2-63 og 2-64 er med betongulv på 50 mm isolering. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 4: Det anbefales at:

- isolere kælderydervægge indvendigt med 100 mm i en ny let væg, da kælder er tør. Der afsluttes med ny beklædning.

Ventilation

• Ventilation

Status: - den naturlige ventilation sker i form af oplukkelige vinduer og aftræksriste. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

- der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg. Der er aggregat med krydsvarmeveksler og varmeblæse. Bygningen anses for at være normal tæt. Det mekaniske ventilationsanlæg kan ikke identificeres og aldersbestemmes, da mærkeskiltet ikke er synligt. Anlægget er med varmegenvinding med væskekoblede batterier. Ved besigtigelsen forelå dokumentation for anlægget. Denne er brugt til bestemmelse af værdierne for anlægget.

Varme

• Varmeanlæg

Status: - bygningen opvarmes med fjernvarme fra 1996 fordelt fra egen varmecentral. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



• Varmt vand

Status: - det varme brugsvand produceres i varmecentralen, hvorfor der er beregningsmæssigt er indsat en fiktiv VVB til brug for beregning af varmetab på cirkulationsrørene.

Der er ingen tilslutningsrør, da veksling til varmt brugsvand sker i varmecentral, som ikke er energimærket.

Varmtvandsrør ført i:

- opvarmet bygning er isolerede.

- brugsvandsanlægget er monteret med 1 stk. fiktiv cirkulationspumpe ligeledes til brug for beregning af varmetabet på cirkulationsrørene.

• Automatik

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

- der er central styring af varmen i form af CTS anlæg og vejrkompensering.

EI

• Belysning

Status: - belysningsanlæggene i enkelte undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

- belysningen i gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

- belysningsanlæggene i undervisningslokaler/kontor består af lysstofrør armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Forslag 3: Det anbefales at installere bevægelsesmeldere og dagslysstyring, der sikrer, at lyset kun er tændt, når der er mennesker i lokalet.

Vand

• Armaturer

Status: - 96 stk. håndvaskarmaturer i laboratorier og undervisningslokaler er uden sparefunktion.

Forslag 1: Det anbefales at:

- udskifte håndvaskearmaturer til vandbesparende typer.



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1966
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 13618 m²
- **Opvarmet areal:** 12714 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. Den mindre afvigelse på det opvarmede areal skyldes, at ikke hele kælderen er opvarmet.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	474,80 kr. pr. MWh
El:	1,70 kr. pr. kWh
Fast afgift:	221.292,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
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.: 200050787
Gyldigt 10 år fra: 29-06-2011
Energikonsulent: Carsten Engell-Kofoed
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:	Carsten Engell-Kofoed	Firma:	OBH Ingeniørservice A/S
Adresse:	Bredskifte Allé 11 8210 Århus V	Telefon:	70217240
E-mail:	obh@obh-gruppen.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	29-03-2011

Energikonsulent nr.: 250348

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