





## Energimærkning for følgende ejendom:

<b>Adresse:</b>	Camilla Niensens Vej 2	
<b>Postnr./by:</b>	2000 Frederiksberg	
<b>BBR-nr.:</b>	147-016697-001	
<b>Energimærkning nr.:</b>	200047907	
<b>Gyldigt 10 år fra:</b>	11-04-2011	
<b>Energikonsulent:</b>	Jørgen Lindberg	
<b>Programversion:</b>	Energy08, Be06 version 4	<b>Firma:</b> COWI A/S (Kongens Lyngby)

Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug, mulighederne for at opnå besparelser, fordeling af ejendommens varmeudgifter samt de enkelte lejligheders gennemsnitlige forbrug. Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent, som har godkendelse til at energimærke flerfamiliehuse.

Oplyst varmeforbrug	Energimærke
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Udgift inkl. moms og afgifter:</b> 892.346 kr./år</li> <li><b>Forbrug:</b> 1.607,60 MWh fjernvarme</li> <li><b>Oplyst for perioden:</b> Fjernvarme: 01-01-2009 - 31-12-2009</li> </ul> <p>Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.</p>	<p><b>Lavt forbrug</b></p>  <p><b>Højt forbrug</b></p>

## Besparesforslag

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 ventiler med isoleringskapper	8,26 MWh fjernvarme	4.000 kr.	8.800 kr.	2,2 år
2 Isolering af varmfordelingsrør	16,52 MWh fjernvarme	7.900 kr.	17.500 kr.	2,2 år
3 Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	-2 kWh el 15,55 MWh fjernvarme	7.400 kr.	17.500 kr.	2,4 år
4 Udskiftning af glødepærer med sparepærer i fælles kælderområde, samt etablering af bevægelses sensore isteder for permanent tændte armature	17.596 kWh el	35.200 kr.	16.900 kr.	0,5 år
5 Isolering af etageadskillelse over port	1 kWh el 2,13 MWh fjernvarme	1.100 kr.	10.000 kr.	9,8 år



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
6 Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder	178 kWh el 265,49 MWh fjernvarme	126.500 kr.	1.274.500 kr.	10,1 år
7 Efterisolering af etageadskillelse mod tagrum med 150 mm.	15 kWh el 50,39 MWh fjernvarme	24.000 kr.	523.800 kr.	21,9 år
8 Udskiftning af glødepærer med sparepærer på hovedtrappeopgange	4.196 kWh el	8.400 kr.	9.600 kr.	1,1 år
9 Efterisolering af massive ydervægge med 200 mm.	367 kWh el 507,13 MWh fjernvarme	241.600 kr.	5.872.900 kr.	24,3 år
10 Efterisolering af massive ydervægge i port med 100 mm.	2 kWh el 3,94 MWh fjernvarme	1.900 kr.	48.300 kr.	25,8 år
11 Motionering af back-up pumpen	131 kWh el	300 kr.	2.000 kr.	7,6 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

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.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



## Samlet besparelse – her og nu

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

• <b>Samlet besparelse på varme</b>	399.250	kr./år
• <b>Samlet besparelse på el til andet end opvarmning</b>	45.218	kr./år
• <b>Samlet besparelse på vand</b>	0	kr./år
• <b>Besparelser i alt</b>	444.468	kr./år
• <b>Investeringsbehov</b>	7.801.683	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](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:

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
12 Udskiftning af glødepærer med sparepærer på fælles tagetage	1.652 kWh el	3.400 kr.
13 Efterisolering af varmfordelingsrør	27,33 MWh fjernvarme	13.000 kr.
14 Montering af 120 kvm solceller i taget	10.962 kWh el	22.000 kr.
15 Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm	1 kWh el 0,35 MWh fjernvarme	200 kr.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



<b>Forslag til forbedring</b>	<b>Årlig besparelse i energienheder</b>	<b>Årlig besparelse i kr. inkl. moms</b>
16 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	-1 kWh el 7,50 MWh fjernvarme	3.600 kr.
17 Udskiftning af vinduer med 1 lags og 2 lags termorude til nye vinduer monteret med 2 lags energirude	22 kWh el 191,44 MWh fjernvarme	91.000 kr.

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Roskildegården.

Bygningen er generelt i rigtig god stand i forhold til sin alder. Der er brugt betydelige ressourcer på vedligeholdelse og opgraderinger, og driften varetages kompetent.

Bygningens statusforbrug er ifølge beregningen 135,7 kWh/m<sup>2</sup>, svarende til energimærke D -og programmet beregner forbruget til 53,5 kWh/m<sup>2</sup> hvis ALLE forslag til forbedringer gennemføres, hvilken svarer til energimærke B.

Hvis der kun gennemføres forbedringsforslag med god rentabilitet vil energimærknings karakteren ændres til C (se side 3).

I resultatlisten er forslag til forbedringer opdelt i forslag som umiddelbart kan betale sig at gennemføre med "korte" tilbagebetalingstider, samt i forslag som først bør igangsættes forbindelse med andre renoveringstiltag.

Forslag vedrørende efterisolering af ydervægge er ikke medtaget (ekskluderet), da udvendig efterisolering ikke er aktuelt af arkitektoniske årsager og indvendig efterisolering ikke er aktuelt grundet risiko for fugt problemer.

Belysningen er optalt på stedet. Der kan forekomme mindre afvigelser i ydelsen på lyskilderne pga. afskærmning.

Nogle konstruktioner er skjulte, og tegningsmaterialet beskriver ikke konstruktionernes isolering fuldt ud. Derfor er enkelte af de eksisterende konstruktioner anslåede.

Der er ikke foretaget destruktiv undersøgelse af klimaskærmen for bestemmelse af isoleringsforhold i ydervægge.

Da der er uopvarmet høj kælder i bygningen er der ikke medregnet linietaf ved fundament.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



Teknisk ansvarlige var til stede ved besigtigelsen.

Energimærket er udført i energimærkningsprogrammet Energy08.

Bygningen drives af Privatbo.

Erhvervsdelen udgør ifølge BBR meddelelsen mindre end 30% af det samlede opvarmede etageareal. Bygningen energimærkes derfor som bolig ifølge Håndbog for Energikonsulenter, 2008 version3, afsnit 2.2.1.4 Bygninger med blandet anvendelse.

Denne energimærkning dækker Cam. Nielsensvej 2-34 og Roskildevej 76-84.

Bygningen anvendes hovedsagligt som beboelse, med en mindre del erhverv, under Frederiksberg Boligfond c/o PrivatBo.

Opvarmet areal er bestemt ud fra opmåling på tegninger og kontrolmål på stedet.

COWI opgørelse af opvarmet etageareal giver 12.580 m<sup>2</sup>. BBR meddelelsen opgiver: beboelses areal til 11986 m<sup>2</sup> og 610 m<sup>2</sup> erhverv. Der er ingen årsag til differencen.

Der er oplyst forbrug for el, vand og varme.

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Loft og tag

Status: Lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum er isoleret i bjælkelaget med ca. 100 mm

Forslag 7: Efterisolering af eageadskillelse mod tagrum med 150 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

#### • Ydervægge

Status: Ydervægge massiv teglvæg.  
Ydervægtykkelsen på 34 cm er et udtryk for et vægtet gennemsnit af de forskellige vægtykkelser på stue- og 1. sal, 2. og 3. sal, 4. sal og brystningerne.  
Linietab i ydervæggen er indregnet i ydervæggens U-værdi.  
U-værdiern er udregnet i Rockwool Energy Design 3.4.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



- Forslag 9: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering (kilde: BYG-ERFA Erfaringsblad 04 07 29 Indvendig isolering - ældre ydermure over terræn), da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde [www.rockwool.dk](http://www.rockwool.dk)).
- Forslag 10: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde [www.rockwool.dk](http://www.rockwool.dk)).
- Forslag 15: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 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.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

## • Vinduer, døre og ovenlys

Status: Alle vinduer og døre er monteret med to lag termo vinduer, dog med enkelte 1 lag glas.

Forslag 17: Udskiftning af vinduer og facadepartier med 1 lags og 2 lags termorude til nye vinduer monteret med 2 lags energirude med varm kant.

## • Gulve og terrændæk

Status: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder er udført som lukket bjælkekonstruktion. Etageadskillelsen er med lerindskud. Gulve er udført i træ og loft i kælder er pudset.

Linietab i forbindelse med kontor nr. 14, møderum nr. 12, toilet nr 6 og 10, samt spisestue.

Forslag 5: Da der er lerindskud i etageadskillelse mod uopvarmet kælder, kan der ikke indblæses mineraluldsgranulat. Alternativt foreslås et nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse. Den nedhængte lofts konstruktion udføres med en effektiv dampspærre på den varme side af isoleringen, 100 mm mineraluld mellem nye bjælker samt afslutning med godkendt beklædning. Placering og udførelse af dampspærre bør vurderes nærmere inden arbejdet i gang sættes. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen.

Forslag 6: Isolering mellem bjælker på underside af etageadskillelse mod kælder med 150 mm mineraluld. Der udføres krydsforskalling hvori monteres yderligere 100 mm mineraluld. Der afsluttes med montering af godkendt loftsbeklædning. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning vil medføre en kold kælder og der kan i visse tilfælde opstå fugtproblemer.

## Ventilation

### • Ventilation

Status: Der er naturlig ventilation i resten af bygningen i form af oplukkelige vinduer. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

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.

Der er monteret 22 stk. nyere mekanisk udsugningsanlæg, Exhausto BESB 31541 MGE, der ifølge driftspersonalet ventilerer køkkener og bad i bygningen. Aggregaterne er ikke forsynet med varmegenvinding. Bygningen anses for at være delvis tæt. Alle ventilatorer er forsynet med omdrejningsregulering og de er alle reguleret ned til omkring 30 %. Da den udsugede luftmængde dermed er beskeden har vi vurderet ikke at foreslå etablering af varmegenvinding da udbyttet vil være relativt ringe og tilbagebetalingstiden dermed ville være for lang.

Betjeningsareal er anslået ud fra at hver lejlighed har 12 m<sup>2</sup> bad, toilet og køkken.  
209 lejligheder x 12 m<sup>2</sup> = 2508 m<sup>2</sup>.

Standardværdier fra energihåndbogen er benyttet.

Loftet er uopvarmet. Ventilationsrøret er placeret på loftet og ventilationsrørene er isolerede med 50 mm lamelmåtte isolering fra fabrikat Rockwool. Varmetabet er beregnet i Rockwools beregningsprogram Rocktec.

Udsugningskanaler Ø 250 for 22 anlæg på loft - der er ca 15 meter kanaler pr. anlæg , 22 x 15 = 330 meter.

## Varme

### • Varmeanlæg

Status: Anlægget forsynes med varmt fjernvarmevand fra Frederiksberg Fjernvarmeforsyning. Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med to isolerede varmevekslere og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Anlægget er et roligt lukket anlæg med trykepansionsbeholder. Der spædes med fjernvarmevand.

### • Varmt vand

Status: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1" stålør. Rørene er uisolerede. I boliger antages et årligt forbrug af varmt brugsvand på 250 liter pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal.

Varmt brugsvand:

Systemet for produktion af varmt brugsvand består af en brugsvandsveksler og en forrådsbeholder.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

En motorventil regulerer fjernvarmevandmængden, så brugsvandstemperaturen ved afgang fra vekslen holdes konstant (ca. 55 grader).  
Automatikken er indstillet, så fremløbstemperaturen til varmevekslerens primærside ikke kan overstige 70 grader.  
Anlægget er opbygget, så det er muligt i kortere perioder (service) at afspærre henholdsvis veksler og forrådsbeholder uden at afbryde for varmtvandsforsyningen.  
Pumpen mellem veksler og beholder er beregnet for anlæggets døgngennemsnitsforbrug og kører normalt på fuld hastighed.  
Ved lille forbrug cirkulerer pumpen vand fra bunden af forrådsbeholderen igennem veksleren og tilbage til toppen af forrådsbeholderen. Denne "oplades" med varmt vand. I beholderen er der stor lagdeling. Ved stort forbrug løber koldt vand direkte i beholderen, hvorved lagdelingsgrænsen hæves.  
For at forhindre at beholderen bliver gennemvarm, reguleres ladekredsmængden og motorventilen via de to beholderfølere i top og midt af beholder samt ladekreds kold. Cirkulationspumpen sikrer en konstant temperatur i anlæg. Cirkulationspumpen bør konstant være i drift.  
Beholderen er en forrådsbeholder - og den kan kun lades op via ladekreds koblet til en 5-benet veksler.  
Varmtvandsbeholder er fra fabrikat Kähler og Breum på 5000 liter fra 1988.  
Beholder er isolerede 50 mm isolering.  
Beholder behandles af et katalyseanlæg fra fabrikat Guldager.  
Temperaturen i beholderen skal normalt være 55 grader.

Rensning og udslamning af forrådsbeholder skal udføres med jævne mellemrum.

Rensning af veksler skal udføres med jævne mellemrum. Hvis det varme vand ikke kan blive 55 grader, skal varmeveksleren renses eller udsyres.  
I uopvarmet kælder: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20-40 mm isolering. Til beregning er derfor valgt 30 mm isolering. Rørlængden er beregnet via forenklet beregningsmetode for brugsvandsrør fra Håndbogen for energikonsulenter ver. 3.  
$$\text{Rørlængde} = \text{huslængde} + (0,5 \times (\text{husbredde}) \times \text{stigstregesæt})$$
$$= 230 + (0,5 \times 12) \times (130 \text{ stk anslået}) = 1010 \text{ meter.}$$

Det anslås at 100 meter er uisoleret. Medtages i separat besparelsesforslag at isolere rørene.

Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.

På cirkulationsledning er der monteret nye pumper med en maksimal effekt på 59 W og 130 W. Pumperne er af fabrikat Wilo Stratos Eco 25/1-8 og Wilo Stratos Eco 25/1-5. Der er etableret primær nedblanding af fjernvarmevandet til BV veksleren. Jeg har her anført en ekstra pumpe - da BE.06 ikke anerkender to uafhængige cirkulationspumper.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



På ladekreden til varmtvandsbeholder er monteret en automatisk modulerende ladekredspumpe med en effekt på ca 59 W. Ladekredspumpen er af fabrikat WILO stratos ECO 25/1-5.

Forslag 3: Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 16: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

## • **Fordelingssystem**

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

Middelafkøling er beregnet til 36 °C. Da afkølingen er større end 32 °C, må den betegnes som tilfredsstillende.

På uopvarmet loftrum er varmfordelingsrør er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm, men isoleringen er sammentrykkede/sammenfaldet så isoleringen svarende til 10 mm isolering.

Rørlængden er beregnet via forenklet beregningsmetode for centralvarmerør fra Håndbogen for energikonsulenter ver. 3.

Rørlængde = huslængde + (0,5 x (bredde) x stigstregesæt.  
230 m+ (0,5 x 12m) x (130 stk. anslået) = 1010 meter.

Det anslåes at 100 meter er uisolerede. Medtages i separat besparelsesforslag. I kælderen er registreret strengreguleringsventiler og andre ventiler er uisoleret. Varmefordelingsrør på primærside af veksler er uden udetemperatur kompensering og sommerstop, da der skal tilføres varme til brugsvand året rundt.

Fremløb og returløb i teknikrum fra fra måler til de forskellige veksler er uden udetemperaturkompensering og sommerstop og har derfor et varmetab. Varmefordelingsrør er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Rørlængde er anslået til 30 meter.

På uopvarmet loftrum er varmfordelingsrør er udført som 1" stålrør. Nogle rør er uisoleret.

Det er anslået at 100 meter rør er uisoleret.

På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 1550 W. Pumpen er af fabrikat WILO STRATOS TYPE 100/1-12.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



På varmfordelingsanlægget er monteret en back-up pumpe.  
På varmfordelingsanlægget er monteret to automatisk modulerende pumper med en effekt på 59 W. Pumpen er af fabrikat WILO Stratos ECO 25/1 - 5 BMS.

- Forslag 1: Isolering af uisolerede ventiler med isoleringskapper.  
Ækvivalent rørlængde for ventiler er valgt. Anslået 50 stk. ventiler.
- Forslag 2: Isolering af uisolerede varmfordelingsrør med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 11: Det er vigtigt at back-up pumpen motioneres ca hver 14 dag for ikke at gro fast.
- Forslag 13: Efterisolering af varmfordelingsrør med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

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

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

Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

## Vedvarende energi

- **Solceller**

- Forslag 14: Montering af solceller på bygningens sydvestvendte tagflader.  
Det anbefales at der etableres solceller af typen Monokrystalinsk silicium med et areal på ca. 120 m<sup>2</sup>, monteret på eksisterende tagflade.  
Monokrystalinsk silicium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. Den samlede systemvirkningsgrad på solcellerne er sat til 0,8 jf. Gaia Solar, da der er mulighed for placering af solcellerne uden skyggevirksomhed.

- **Varmepumper**

Status: Det vurderes ikke at være tilstrækkeligt rentabelt at etablere anlæg med varmepumper.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

- **Solvarme**

Status: Det vurderes ikke at være tilstrækkeligt rentabelt at etablere anlæg med solvarme.

## EI

- **Belysning**

Status: Belysningen på den uopvarmet tagetage består af armaturer med m. Columbustryk.

Belysningskilderne består

43 stk 40 W og  
27 stk 60 W

Der er installeret ca. 3340 W eksl. hvilket svarer til 0,96 W/m<sup>2</sup>.

Belysningen i det fælles kælderområde består af glødelamper, lysstofrør og sparepære. Styringen er en blanding af tænd/sluk, columbustryk og armature som er permanent tændt (2 stk 60 W, 16 stk 36 W og 4 stk 18 W).

Belysningskilderne består

Glødepærer:  
20 stk. 60 W  
34 stk. 40 W  
1 stk. 25 W

Lysstofrør:  
31 stk. 36 W  
4 stk. 18 W

Sparepære:  
17 stk. 9 W

Der er installeret ca. 3890 W eksl. spoleforbrug hvilket svarer til 1,53 W/m<sup>2</sup>.

Forslag 4: Udskiftning af 64 stk 40 W og 60 W glødepærer med sparepærer, samt etablering af bevægelses sensore (anslået 7 stk) i stedet for permanent tændte armature på fælles tagetage,

Det forudsættes at Privatbo personale foretager udskiftningen.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

Forslag 8: Udskiftning af 96 stk 40 w glødepærer med sparepærer på hovedtrappeopgang.

Det forudsættes at Privatbo personale foretager udskiftningen.

Forslag 12: Udskiftning af 70 stk 40 w og 60 glødepærer med sparepærer på fælles tagetage.

Det forudsættes at Privatbo personale foretager udskiftningen.

## Vand

- **Toiletter**

Status: Værdien er udarbejdet på baggrund af bilagsdelen til Håndbog for energikonsulenter tabel 5.2.1 Landsgennemsnit for vandforbrug efter bolig/virksomhedstype - (Etagebolig 0,84 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>år)  
Værdien er fordelt med 1/5 til toiletter og 4/5 til håndvask da der pr. toilet skyl benyttes 4,5 l vand og pr håndvask 18 l.  
Forbrug: 12541 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>år

- **Armaturer**

Status: Værdien er udarbejdet på baggrund af bilagsdelen til Håndbog for energikonsulenter tabel 5.2.1 Landsgennemsnit for vandforbrug efter bolig/virksomhedstype - (Etagebolig 0,84 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>år)  
Værdien er fordelt med 1/5 til toiletter og 4/5 til håndvask da der pr. toilet skyl benyttes 4,5 l vand og pr håndvask 18 l.  
Forbrug: 10167 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>år



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1935
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 11986 m<sup>2</sup>
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 610 m<sup>2</sup>
- **Opvarmet areal:** 13190 m<sup>2</sup>
- **Anvendelse ifølge BBR:** Etagebolig
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

## Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m <sup>3</sup>
Fjernvarme:	474,80 kr. pr. MWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	204.685,00 kr. pr. år

## Sådan opgøres varmeregningen

### De enkelte lejlighedsers gennemsnitlige udgifter

Energiudgifterne i de enkelte lejligheder er afhængig af bygningens samlede energiudgifter. Det er derfor i den enkelte lejlighedsbeboers interesse, at ejendommen som helhed er i god energimæssig stand, uanset om energitabet sker i områder udenfor den enkelte lejlighed, fx. i varmecentralen.

I ejendommen er der forskellige typer af lejligheder. Nedenfor er en oversigt samt de enkelte lejlighedstypers gennemsnitlige energiudgifter.

Type	Areal i m <sup>2</sup>	Gennemsnitligt årlige energiudgifter
Bygning 1 - 2 værelser med bad og toilet	52	3.700 kr.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

Type	Areal i m <sup>2</sup>	Gennemsnitligt årlige energiudgifter
Bygning 1 - 2 værelser med bad og toilet	53	3.800 kr.
Bygning 1 - 2 værelser med bad og toilet	61	4.400 kr.
Bygning 1 - 2 værelser med bad og toilet	64	4.600 kr.
Bygning 2 - 2 værelser med bad og toilet	52	3.700 kr.
Bygning 3 - 2 værelser med bad og toilet	56	4.000 kr.
Bygning 3 - 2 værelser med bad og toilet	59	4.200 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	61	4.400 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	64	4.600 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	66	4.700 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	70	5.000 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	72	5.200 kr.
Bygning 3 - 3 værelser med bad og toilet	74	5.300 kr.
Bygning 4 - 2 værelser med bad og toilet	59	4.200 kr.
Bygning 4 - 2 værelser med bad og toilet	68	4.900 kr.
Bygning 4 - 2 værelser med bad og toilet	118	8.400 kr.



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)



## 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 m<sup>2</sup>, 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. Hvis dette ikke fører til en afklaring, kan man sende en skriftlig klage til Energistyrelsen.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af personligt beskikkede energikonsulenter i deres egenskab af personligt beskikkede energikonsulenter behandles af Energistyrelsen. Klagen skal være modtaget i Energistyrelsen senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Klagen skal indgives på et skema, som udarbejdes af Energistyrelsen.

Reglerne fremgår af § 49, stk. 1 og stk. 2 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008 om energimærkning af bygninger.

Klagen over energimærkningen sendes til:



**Energimærkning nr.:** 200047907  
**Gyldigt 10 år fra:** 11-04-2011  
**Energikonsulent:** Jørgen Lindberg  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** COWI A/S (Kongens Lyngby)

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

**Læs mere**  
[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

## Energikonsulent

<b>Energikonsulent:</b>	Jørgen Lindberg	<b>Firma:</b>	COWI A/S (Kongens Lyngby)
<b>Adresse:</b>	Parallelvej 2 2800 Kongens Lyngby	<b>Telefon:</b>	45972723
<b>E-mail:</b>	joli1@cowi.dk	<b>Dato for bygningsgennemgang:</b>	07-12-2010

**Energikonsulent nr.:** 103460

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