



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Silkeborgvej 28
Postnr./by: 8000 Århus C
BBR-nr.: 751-407874-001
Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal

Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)



Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug, mulighederne for at opnå besparelser, fordeling af ejendommens varmeudgifter samt de enkelte lejligheds gennemsnitlige forbrug.

Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent, som har godkendelse til at energimærke flerfamiliehuse.

Oplyst varmekonsum

• **Udgift inkl. moms og afgifter:** 229.775 kr./år

• **Forbrug:** 354.607 kWh fjernvarme

• **Oplyst for perioden:**

Fjernvarme: 01-05-2008 - 30-04-2009

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

Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

Besparelsesforslag

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

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
1 Isolering af brugsvandsrør til/fra katolyseanlæg	-1 kWh el 1.060 kWh fjernvarme	500 kr.	900 kr.	2,1 år
2 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	832 kWh el	1.600 kr.	10.800 kr.	7,0 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.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

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

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

• Samlet besparelse på varme	428	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	1.537	kr./år
• Besparelser i alt	1.966	kr./år
• Investeringsbehov	11.625	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis forslagene gennemføres vil det forbedre bygningens 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 forbedringer	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.inkl.moms
3 Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer	170 kWh el 107.810 kWh fjernvarme	43.900 kr.



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal

Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)



Forslag til forbedringer	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.inkl.moms
4 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	11 kWh el 10.980 kWh fjernvarme	4.500 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen er i energimærkningen benævnt: Trianglen, Silkeborgvej 28-30, 8000 Århus C

Projekteringsnummer hos Grontmij | Carl Bro: 10.8768.01

Energimærket er udarbejdet efter retningslinier i Håndbog for Energikonsulenter 2008 af 1. januar 2009, version 2.

Boligbebyggelsen Trianglen er opført i 1994 for Jydsk Telefons Pensionskasse, og er placeret tæt ved Århus bymidte. Punkthusene er i fem etager - de lave afsnit er i tre etager med mindre husdybde. I alt rummer bebyggelsen 73 lejligheder fordelt på 1-5 værelses boliger. En del af lejlighederne har egen altan. Lejlighederne er forudsat fuldt beboet og opvarmet til 20 °C. Ejendommen har uopvarmet kælder under en del af bygningen. I kælderen er der indrettet teknikrum, vaskerum, cykelparkering mm. Der er i kælderen installeret radiatorer i enkelte rum, dog anses hele kælderen i energimærkningen som uopvarmet.

Der er indhentet bygningstegninger med plan og facade. Der har ikke været muligt at få udleveret et snit. Tegningerne er kontrolleret ved opmåling på stedet og der er fundet en lang række uoverensstemmelser med tegningsmaterialet. Tegningerne er sammen med bygningsgennemgangen lagt til grund for energimærkningen.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af klimaskærmen. Ved utilgængelige konstruktioner er isoleringstykkelser vurderet på baggrund af tidstypiske byggeskikke og krav samt til bygningens isoleringsniveau i øvrigt.

Enhedspriser i energimærkets besparelsesforslag er vejledende og kan kun opnås i forbindelse med udførelse af større arbejder. Det anbefales at indhente mindst 2 tilbud.

Ejendommens fjernvarme- og varmtvandforbrug er oplyst som kopi af afregning fra afregningselskabet. Kopier er udleveret af bygningsejer. Elforbruget er ikke oplyst.

Angivelse af de enkelte lejligheds varmeudgifter er et beregnet gennemsnit. Varmeudgifterne for den enkelte lejlighed vil være afhængig af brugeradfærd. Det vil sige, at den enkelte lejligheds faktiske forbrug afhænger af, hvor meget varme lejereren bruger. Det afhænger bl.a. af vejret, husstandens størrelse, forbrugsvaner samt ønsket temperaturer i boligen.



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

I oversigten for udgifter til varme i lejlighederne er det energimærkets beregnede forbrug, der er anvendt.

Det er oplyst, at der ikke foretages månedlige aflæsninger i denne ejendom. Det må anbefales, at forbrug af såvel vand som varme og el registreres månedligt og forbruget vurderes i forhold til tidligere forbrug. Ved en sådan løbende kontrol kan der hurtigt gribes ind ved et evt. overforbrug.

Energimærket er udført i energimærkningsprogrammet Energy08, version 1.1.3541.21969.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: Bygningen har gitterspær og er med trempeltag. Loftisoleringen er målt til 150 mm. Der er endvidere steder hvor der er etageadskillelse mod en altan. Her er loftisoleringen skønnet til 150 mm ud fra kravene i BR82.
Loftlemmene er uisolerede, men pga. stigen som er fæstnet til lemmene, er det svært konstruktionsmæssigt at efterisolere disse og derfor ikke rentabelt.
Lofter overholder de nuværende minimumskrav til U-værdier i Bygningsreglementet 2008.

Forslag 4: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 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 er målt til 35 cm og er en hulmur. Vægge består udvendigt af en halvstens teglmur. Flere steder består ydervæggen dog udvendigt, i stedet for teglsten, af betonelementer.
Hulrummet er skønnet isoleret med 125 mm mineraluld ud fra bygningsreglementet fra 1982 (BR82), som var gældende i 1994, hvor ejendommen blev opført.

Ydervæggene overholder de nuværende minimumskrav til U-værdier angivet i Bygningsreglementet 2008.

• Vinduer, døre og ovenlys



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

Bygningsdele

Status: Vinduerne er med rammer og karm i træ af fabrikat Rationel. Vinduer er monteret med 2 lags termoglas. Mod silkeborgvej og Ringkøbingvej er der monteret støjreducerende termoruder og mod gården almindelige termoglas.

Forslag 3: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant. Det anbefales at ruder mod Silkeborgvej og Ringkøbingvej er støjreducerende ruder.
I samme forbindelse kan der foretages vedligehold og forbedringer af vinduernes overflader og tæthed. I tiltaget ligger ikke kun en gevinst i sparet varmekonsum, men det vil også mindske trækgener fra kolde vinduesoverflader.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Etageadskillelsen mod det fri og mod den uopvarmet kælder er skønnet at have 150 mm mineraluld ud fra bygningsreglementet fra 1982 (BR82). I terrændæk er skønnet at være 200 mm letklinkenødder ud fra BR82.
Gulvene overholder ikke de nuværende minimumskrav til U-værdier i BR08.
Det vil ikke være rentabelt at efterisolere gulvene. Ved efterisolering af kælderloftet, vil der, foruden efterisolering og nyt loft, skulle medregnes ændringer af installationerne, som på nuværende tidspunkt føres ved loft. Dette er en meget dyr og omfattende løsning. Det samme gør sig gældende for etageadskillelsen over parkeringsområdet. Her kan der endvidere opstå problemer med frihøjden.
Efterisolering af terrændæk er ligeledes et meget omfattende arbejde og er derfor heller ikke rentabelt.

Ventilation

- **Ventilation**



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

Ventilation

Status: Bygningen ventileres med 7 udsugningsanlæg af fabrikat Exhausto BESF. Størrelsen af anlæggene er varierende.
Anlæggene er placeret i tagrummet, hvorfra kanaler føres i installationsskakte til lejlighedernes baderum og køkken. Afkastluften føres til afkast over tag. Der er på anlæggene installeret urstyring, som regulerer luftmængderne ned om natten.
Tilførsel af udeluft sikres igennem udeluftventiler og ved åbning af vinduer og døre.
Det var ikke muligt at fremskaffe indreguleringsrapport og/eller indreguleringsrapport for anlæggene. Luftmængden er derfor estimeret ud fra de pågældende krav til luftskifte iht. Bygningsreglementen og ventilationsbegrivelsen fra Klimodan A/S fra 1994.

Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er intakte.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarmestik er placeret i teknikrum i kælderen. Herfra fordeles fjernvarmen via stigstreng til den enkelte etage.
Der er monteret differenstrykregulatorer på anlægget.

• Varmt vand

Status: Bygningens forbrug af varmt brugsvand er registreret og oplyst til 352 l/m² pr. år, svarende til 1705 m³ pr. år i perioden 01.05.08 til 30.04.09. Dette forbrug er benyttet i beregningen.
Det varme brugsvand produceres med en isoleret veksler af fabrikat Alfa Laval, som har erstattet en varmtvandsbeholder. Varmtvandsbeholderen er stadig placeret i teknikrummet, dog uden at være tilkoblet. Brugs vandet er endvidere tilkoblet et katolyseanlæg af fabrikat Gulager som forebygger og forhindrer korrosionsangreb på vandrørerne. Varmtvandsledningen over til katolyseanlægget er uisolert.
Varmtvandsanlægget er udført med cirkulation. På varmtvandsanlæggets cirkulationsledning er der monteret en 3-trins cirkulationspumpe med en effekt på 245 W. Pumpen er i fabrikat Grundfos UPS 32-80 B 180.
Varmtvands- og cirkulationsledninger til fordelerrangementer i bygningen er fremført i installationsskakte. Varmtvands- og cirkulationsledninger og komponenter er generelt fint isoleret. I teknikrummet er rør isoleret med 40 mm isolering og i kælderen i øvrigt med 20 mm.



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

Varme

- Forslag 1: Isolering af uisolerede brugsvandsrør til og fra katolyseanlæg med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 2: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg. Det er estimeret at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt. Som beregningseksempel er benyttet en Grundfos Magna 32-100N med en maks effekt på 143 W.

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Generelt er alle rør og komponenter godt isoleret (40 mm) i teknikrummet. I kælderen i øvrigt er varmerørene isoleret med 20 mm. Varmefordelingsanlægget til radiatorerne er udført med vejrkompensering og sommerstop, automatik af type Danfoss ECL. Der er installeret to blandesløjfer. En blandesløjfe er installeret med en automatisk modulerende pumpe af fabrikat Grundfos type UPE 50-60 og har en effekt på 450 W og en blandesløjfe er installeret med en automatisk modulerende pumpe af fabrikat Grundfos type Magna 50-60F og har en effekt på 400 W.

• Automatik

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring som er placeret i teknikrummet i kælderen. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

El

• Belysning

Status: Ejendommens fællesbelysning er generelt med lysstofrør eller lavenergipærer. I kælders gangarealer og trapper/hall er der manuel tænd med tidsstyret slukkefunktion.

• Andre elinstallationer



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

El

Status: Elforbruget til hårde hvidevarer m.v. er ikke inkluderet i beregningerne. Såfremt der foretages udskiftninger af hårde hvidevarer anbefales det at købe apparater der er mærket med A, A+ eller A++. Der bør overvejes allerede nu at udskifte de ældste modeller. I kælderen er der indrette fælles vaskerum. Der er installeret 3 vaskemaskiner af fabrikat Miele Profesional WS 5445 og 2 tørretrombler af fabrikat Miele T 5206.

Vand

• Toiletter

Status: Toiletter er med enkelt skyl. Det anbefales at udskifte toiletterne til vandbesparende 2-skyls toiletter, således at vandforbruget minimeres. Investeringen vil ofte være tjent hjem efter en kort årrække.

• Armaturer

Status: I boligerne er der monteret 1-grebs blandingsbatterier på håndvaske i badeværelser og 2-grebs blandingsbatterier på køkkenvaske i køkken. På brusenicher er der ligeledes monteret 1-grebs blandingsbatterier. Det anbefales at bruserens blandingsbatteri udskiftes til termostatbatteri, for at minimere vandforbruget. I vaskerum i kælderen er der installeret en rengøringsvask med 1-grebs blandingsbatteri.



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1994
- **År for væsentlig renovering:** 0
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ikke oplyst
- **Boligareal ifølge BBR:** 5220 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Opvarmet areal:** 4843 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Etagebolig
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

I BBR-ejermeddelelsen er boligarealet oplyst til 5220 m² ekskl. kælder.
Det opvarmede areal er opmålt til 4843 m² og stemmer dermed ikke overens med BBR-ejermeddelelsen.

Energipriser

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

Fjernvarme:	0,40 kr. pr. kWh
El:	1,85 kr. pr. kWh
Fast afgift:	89.783,73 kr. pr. år

Sådan opgøres varmeregningen

Det beregnede fjernvarmeforbrug er på 491.920 kWh pr. år mod det graddagkorrigerede oplyste fjernvarmeforbrug på 354.607 kWh pr. år. Forskellen er på 137.313 kWh (28 %).
Årsag til afvigelsen kan bl.a. være, at trappeopgangen er beregnet som opvarmet og/eller at den gennemsnitlige rumtemperatur er lavere end 20 grader som er forudsat.

De enkelte lejligheds gennemsnitlige udgifter



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

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 ²	Gennemsnitligt årlige energiudgifter
Type 1 - 50 m ² lejlighed	46,4	2.300 kr.
Type 2 - 52 m ² Lejlighed	48,2	2.300 kr.
Type 3 - 54 m ² lejlighed	50,1	2.400 kr.
Type 1 - 55 m ² lejlighed	51	2.500 kr.
Type 1 - 60 m ² lejlighed	55,7	2.700 kr.
Type 1 - 63 m ² lejlighed	58,5	2.800 kr.
Type 1 - 64 m ² lejlighed	59,4	2.900 kr.
Type 1 - 66 m ² lejlighed	61,2	3.000 kr.
Type 1 - 71 m ² lejlighed	65,9	3.200 kr.
Type 1 - 72 m ² lejlighed	66,8	3.200 kr.
Type 1 - 73 m ² lejlighed	67,7	3.300 kr.
Type 1 - 75 m ² lejlighed	69,6	3.400 kr.
Type 1 - 77 m ² lejlighed	71,4	3.400 kr.
Type 1 - 80 m ² lejlighed	74,2	3.600 kr.
Type 1 - 84 m ² lejlighed	77,9	3.700 kr.
Type 1 - 86 m ² lejlighed	79,8	3.800 kr.



Energimærkning nr.: 200021088
Gyldigt 5 år fra: 25-09-2009
Energikonsulent: Henrik Fritsdal



Firma: Grontmij | Carlbros (Odense)

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 energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Ejendomme, som er større end 1000 m², skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent. Ordningen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, www.femsek.dk) 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 vedrørende energimærkninger kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Henrik Fritsdal	Firma:	Grontmij Carlbros (Odense)
Adresse:	Skibhusvej 52 A, 5000 Odense C	Telefon:	82203500
E-mail:	hfd@gmcb.dk	Dato for bygningsgennemgang:	10-09-2009
Energikonsulent nr.:	103192		

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