



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Lindholmvej 2
Postnr./by: 8200 Århus N
BBR-nr.: 751-279515-001
Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S



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 varmeforbrug	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 1.430.042 kr./år Forbrug: 2.390,20 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 06-04-2006 - 06-04-2007 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 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	2.102 kWh el	4.300 kr.	10.000 kr.	2,4 år
2 Udskiftning af resterende armaturer til nye med kompaktør	7.989 kWh el	16.000 kr.	86.400 kr.	5,4 år
3 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	45,28 MWh fjernvarme	24.400 kr.	239.400 kr.	9,8 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.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI 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	24.397	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	20.182	kr./år
• Besparelser i alt	44.579	kr./år
• Investeringsbehov	335.800	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.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
4 Efterisolering af varmfordelingsrør	23,22 MWh fjernvarme	12.600 kr.
5 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 mm.	56,51 MWh fjernvarme	30.500 kr.
6 Udskiftning af vinduer og døre med 2 lags termoruder	189,33 MWh fjernvarme	102.100 kr.



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S



Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Bygningerne er opført i 1968 og består af ni 4-etagers bolig blokke. De ni bygninger udgør tilsammen VesterBo's afdeling 11 - Lindholmparken .

Bygningerne er renoveret i 1995, og i forbindelse hermed er oprindelig åbne altaner blevet omdannet til lukkede altaner. Disse er dog stadig uopvarmede, og betragtes som et uderum.

Vand- og varmeinstallationer samt badeværelser er delvist renoveret i 1995.

Bygningernes hovedkonstruktion:

Facader er udført med isolerede hulmure. Vægge består af inderst af betonbagmur, herefter 200 mm mineralulds isolering, herter stålprofiler monteret på bærende søjler og på disse er der monteret vindgips. Herefter venlitteret hulrum og yderst enhalvstens teglformur.

Bygningerne har oprindeligt haft flade tage, men i forbindelse med renoveringen er der rejst et nyt buet tag over det eksisterende flade for at skabe et tagrum. Det buede tag er dog uden isolering . Det gamle flade built-up tag er isoleret med 200mm isolering og afsluttet med pap.

Vinduer og døre i bygningerne er primært af træ med termoruder og spalteventiler. Terrasse døre er af plast med termoruder.

Installationer:

Faldstammer er tilsluttet afløbsinstallation ved gulv i krybekælder ligesom faldstammeudluftninger er ført op i tagrum og afsluttet med vakuum ventiler.

I de 2 teknikrum placeret i hver sin bygning tilhørende bebyggelsen er der brugsvandsvekslere til varmtvandsproduktion.

Forsyningsledninger til varme og brugsvand er fremført i tagrum, hvorfra stigstrengene til vand og varme er ført op til armaturer og radiatorer i boliger

Boligerne i blokkene ventileres med mekanisk grundudsugning fra bad og køkken gennem kanaler ført op i udvendig skakt til fælles udsugningsventilatorer placeret i tagrum med afkast over tag.

Bygherren har ikke ønsket destruktive undersøgelser. Opbygning af de enkelte bygningsdele er derfor i vid udstrækning baseret på det lånte tegningsmateriale, en visuel registrering og skønnet ud fra beskrivelser i "Håndbog for energikonsulenter"

Bygningen betragtes værende i en normal isoleringstilstand for den tids byggerier.

Der kan udføres flere energioekonomisk rentable forbedringer i bygningerne. Foreslagene beror på et skøn. Det er derfor en god ide at undersøge forholdene nærmere før forslagene til besparelser igangsættes.

Det beregnede varmemeforbrug er for ejendommen er noget lavere en det oplyste og klimakorrigerede varmemeforbrug. Dette kan skyldes, at temperaturen og ventilationstab i boligerne er højere end forudsat samt at der er forskel på de skønnede og de rent faktiske isoleringstykkelser i de bygningsdele, der ikke



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S



var tilgængelige ved besigtigelsen.

En anden faktor der kan have stor betydning er at næsten samtlige lejligheder har en lukket altan, som der kan være nogle der benytter som et opvarmet rum, ved eksempelvis at lade dør og vindue stå åben fra stue og køkken ud til altanen.

De oplyste forbrug stammer fra bygherren, der har dokumenteret oplysningerne på fremsendt forbrugs aflæsning for året 2005-2006 og 2006 - 2007. I rapporten er anvendt forbruget for 2006 - 2007.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld.

Forslag 5: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 200 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. Der gøres endvidere opmærksom på at forhold omkring dampspærre skal undersøges nærmere for at fastlægge om denne l

• Ydervægge

Status: Ydervægge udført som 450 cm hulmur. Vægge består af inderst af let beklædning, herefter 200 mm mineralulds isolering, herefter stålprofiler monteret på bærende søjler og på disse er der monteret vindgips. Herefter venlitteret hulrum og yderst en halvstens teglformur.

Ydervæg 3.Sal er udført som 500 cm hulmur. Vægge består af inderst af let beklædning, herefter 200 mm mineralulds isolering, herefter stålprofiler monteret på bærende søjler og på disse er der som yderbeklædning monteret grå Natura facadebeklædning.

Gavlydervæg er udført som 360 cm mur. Vægge består af inderst af let beklædning, herefter 100 mm isolering kalksandsten, yderst er der Rockwool facadepudssystem system med 25 mm Rockwool facadebatts.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Yderdør og med 1 rude. Dør er monteret med 2 lags termorude. Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Dobbelt terrassedør med 4 ruder. Dør er monteret med 2 lags termoruder.

Forslag 6: Udskiftning af vinduer og døre med 2 lags termoruder til nye med 2 lags energiruder.



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S

• Gulve og terrændæk

Status: Etageadskillelse mod krybekælder består af tung dæk med slidlagsgulve. Etageadskillelsen vurderes ud fra beskrivelse i tegningsmateriale efterisoleret med 50 mm mineraluld fastholdt med tråd/forskalling. Det er endvidere oplyst fra bygherre at der er problemer med træk problemer ved gulvene, og en efterisolering af gulvet vil kunne anbefales, men meget trange pladsforhold i krybekælder gør at det ikke umiddelbart er muligt at komme med et overslag på en rentabel løsning.

Ventilation

• Ventilation

Status: Der er mekanisk udsugning i alle de 9 bygninger i form af emhætte i køkken og mekanisk udsugning i bad. Fra udsugningsventil i bad og emhætte i køkken føres kanaler op til ventilator på loft og hfra føres afkast over tag. Hver bygning betjenes af 3 stk BESB 315-4-1 MGE ventilatorer fra Exhausto. Anlægget kører med foreceret luftmængde 6 timer i døgnet. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningerne opvarmes med fjernvarme. De 9 blokke er forsynet af to næsten identiske teknikrum, hvoraf det ene forsyner blok A, B, C, D & E og det andet blok F, G, H & I. Anlæggene er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.

Forslag 4: Efterisolering af varmfordelingsrør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med Isogeno folie.

• Varmt vand

Status: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er der i det ene teknikrum monteret en nyere automatisk trinstyret pumpe af typen Grundfos Magna 32-100 med en effekt på 10-180W. I det andet teknikrum er der en ældre 3 trins cirkulationspumpe af typen Grundfos UPS 32-80 med en effekt på 245W på trin 3. I beregningen er anvendt et gennemsnit Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1 1/4" rustfri stålør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Stigstreng for brugsvand og cirkulation er udført som 1" rustfri stålør. Rørene er isoleret med 25 mm isolering. Præisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledninger i jord er udført som 2" stålør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 2" rustfri stålør. Rørene er isoleret



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S

- med 40 mm isolering.
Varmt brugsvand produceres via 2 stk isolerede brugsvandsvekslere.
- Forslag 1: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2 med rustfri pumpehus.
- Forslag 3: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i tagrum med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med isogeno folie.

• Fordelingssystem

Status: På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe af typen Grundfos UPE 50-120 med en effekt på 65-790 W.
På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe af typen Grundfos UPE 50-120 med en max effekt på 1000 W.
Varmefordelingsrør ført i loftsrum er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.
Afgreningsrør for varme placeret i tagrum er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.
Stigstreng for varme er udført som 3/4" stålrør. Rørene er uisolert.
Varmefordelingsrør i jord er udført som 50 mm præisolerede stålrør.
Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum.
Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

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

Vedvarende energi

• Varmepumper

Status: På grund af en lav fjv. pris i området er det vurderet at varmpumper på nuværende tidspunkt ikke er rentabelt og derfor ikke medtaget som forslag.



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S

- **Solvarme**

Status: På grund af en lav fjv. pris i området er det vurderet at solvarme på nuværende tidspunkt ikke er rentabelt og derfor ikke medtaget som forslag.
Såfremt der ønskes et løsningsforslag evt. mht. etablering, økonomi og besparelser bistår vi selvfølgelig gerne med beregninen.

EI

- **Belysning**

Status: Belysningen i trappeopgangen består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere eller trappeautomat.
Belysningen i trappeopgangen består primært af armaturer med almindelige glødelamper. Ca. 20% er dog udskiftet til armaturer med 2x9W kompaktrør. Lyset styres med bevægelsesmeldere eller trappeautomat.

Forslag 2: Udskiftning af resterende armaturer til nye med kompaktrør

Vand

- **Toiletter**

Status: Nyere 2-skyls klosetter primært af fabrikat Ifö.

- **Armaturer**

Status: Nyere 1-grebs håndvaske batterier uden vandsparefunktion.
Nyere termostatisk brusebatteri, som fabr. Oras eller Damixa TMC



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI A/S



Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1968
- **År for væsentlig renovering:** 1995
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 19348 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Opvarmet areal:** 19348 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Etagebolig
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	538,80 kr. pr. MWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	310.468,00 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 ²	Gennemsnitligt årlige energiudgifter
2-værelses lejlighed	64	4.800 kr.



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: COWI A/S

Type	Areal i m ²	Gennemsnitligt årlige energiudgifter
3-værelses lejlighed	99	7.400 kr.
2-værelses lejlighed	88	6.600 kr.
4-værelses lejlighed	111	8.300 kr.
1-værelses lejlighed	53	4.000 kr.
3-værelses lejlighed	88	6.600 kr.
2-værelses lejlighed	64	4.800 kr.



Energimærkning nr.: 200029582
Gyldigt 5 år fra: 23-03-2010
Energikonsulent: Bent Boye Albertsen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: COWI 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 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.

Ordringen 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:	Bent Boye Albertsen	Firma:	COWI A/S
Adresse:	Jens Chr. Skous Vej 9 8000 Århus	Telefon:	87396600
E-mail:	bbal@cowi.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	18-11-2009

Energikonsulent nr.: 103156

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