



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Paludan-Müllers Vej 89
Postnr./by: 8210 Århus V
BBR-nr.: 751-360274-001
Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** LT Energi



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: 297.763 kr./år Forbrug: 402,64 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 31-07-2011 - 31-07-2012 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 D

Besparesesforslag

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 Efterisolering af rør og komponenter i teknikrum	2,62 MWh fjernvarme	1.500 kr.	2.800 kr.	1,9 år
2 Isolering af hule ydervægge	16 kWh el 56,83 MWh fjernvarme	31.600 kr.	1.012.200 kr.	32,1 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.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

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	32.972	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	32	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	33.004	kr./år
• Investeringsbehov	1.015.000	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **D**

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.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
3 Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder	5 kWh el 18,29 MWh fjernvarme	10.200 kr.
4 Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude	1 kWh el 3,72 MWh fjernvarme	2.100 kr.
5 Indvendig isolering af kælderydervæg	1 kWh el 3,69 MWh fjernvarme	2.100 kr.
6 Udskiftning af vinduer og døre	29 kWh el 91,60 MWh fjernvarme	50.900 kr.
7 Udførelse af nyt terrændæk	1 kWh el 3,48 MWh fjernvarme	2.000 kr.
8 Efterisolering af varmerør i kælder	2 kWh el -3,52 MWh fjernvarme	-1.950 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen er dele af 3 etagers boligblokke opført i røde mursten og beliggende i Aarhus V.

Energimærket er udarbejdet efter bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012 om energimærkning af bygninger.

Beregningerne er udført efter SBI anvisning 213, gældende bygningsreglement (BR10) samt håndbog for energikonsulenter 2008 version 3.

Oplysningerne er indhentet ved gennemgang af ejendommen og tegningsmateriale samt informationer fra varmemester og beboere.

Jysk Trykprøvning A/S har assisteret ved udarbejdelsen af energimærket.

Energimærket omfatter 1 bygning med adressen Paludan-Müllers Vej 89-101.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: LT Energi

Samtlige lejligheder er beboet, og ikke alle lejligheder er gennemgået.
Rørføring i kælder går gennem beboernes aflåste pulterrum.
Paludan-Müllers Vej 93 3. tv. er besigtiget i forbindelse med energimærkningen.

El forbrug i energimærket dækker i henhold til bestemmelserne alene forbrug til bygningens drift og ikke el-forbrugende artikler som hårde hvidevarer, belysning i boliger m.v.

Varmemesteren foretager månedlige aflæsninger, som overholder kravene i bekendtgørelsens § 12.

Ejendommen er Boligorganisationen AlmenBo Aarhus' afdeling 3.
Bygningen omfatter 56 almennyttige boliger, varmemesterkontor og tandplejeforretning.

Det oplyste forbrug stammer fra varmemesterens månedlige driftsjournal.
Priser på el, vand og fjernvarme er oplyst af leverandører.
Det beregnede forbrug ligger lidt over det faktiske forbrug. En forklaring kan være, at ikke alle rum opvarmes til de 20 °C, som det er forudsat i bestemmelserne.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: Taget er et sadeltag belagt med tagsten fra 1994. Det flade loft er isoleret med 200 mm isolering, skråvægge med 150 mm isolering. De lodrette skunkvægge er isoleret med ca. 5 cm. træuld.

• Ydervægge

Status: Ydervægge er delvist udført som 35 cm uisolert hulmur. Hulmuren må i henhold til daværende byggeskik forventes at være med såkaldte faste bindere. Dele af ydermuren må forventes at være massivt murværk.

Der er ikke tegninger eller beskrivelser, som eksakt viser eller beskriver murens opbygning. I beregningerne er skønnet 50 % hulmur og 50 % massivt murværk. Gavlen har i 1995 har fået opbygget en udvendig ekstra væg med 125 mm. isolering.

Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret.

Forslag 2: Isolering af u-isolerede hulmure med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.
Arbejdet fordyres af, at det vil være nødvendigt konkret at klarlægge omfanget ved at afmontere mursten m.v. Udgifter hertil er inkluderet i overslaget. Endvidere er effektiviteten ved efterisolering ved indblæsning af granulat ikke optimal ved hulmur med



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

faste bindere.

Forslaget er for så vidt rentabelt som følge af den lange levetid; men med en tilbagebetalingstid på ca. 30 år, bør nok overvejes en mere gennemgribende efterisolering, som det er sket i gavle.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Vinduer er i plast med termoruder fra begyndelse af firserne. Tagetagen er renoveret i 1995, her er monteret nyere termoruder.

Facadedøre i træ med enkeltglas.

Forslag 4: Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til nye vinduer monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 6: Udskiftning af samtlige vinduer og døre til elementer med lavenergiglas.

• Gulve og terrændæk

Status: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret. Gulvet i varmemesterkontor og tandplejeklinik er udført i beton og uisoleret.

Forslag 3: Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton med 250 mm mineraluld mellem nye bjælker, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. 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.

Forslag 7: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

• Kælder

Status: Der er uopvarmet kælder under hele bygningen.

Forslag 5: 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



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

Ventilation

• Ventilation

Status: Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer og mekanisk udsugning fra emhætte i køkken. 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 ikke monteret anlæg for mekanisk køling af rumluften (Aircondition)

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme fra AffaldVarme Aarhus.
Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

Forslag 8: Isoleringstilstanden af rør og ventiler i kældergang foreslås ajourført til norm i henhold til DS 452, Termisk isolering af tekniske installationer. Dette indebærer isolering af ventiler og supplering af rørisolering med 20 – 30 mm mineraluld.

• Varmt vand

Status: Varmtvandsforbruget er aflæst til 326 l/m²/år.

Det varme brugsvand opvarmes i en et-slags pladeveksler af fabrikat APV type H17. Veksler er isoleret med 50 mm PUR. Varmtvandsanlægget styres af TREND CTS anlægget.

Cirkulationspumpen er en Grundfos UP 20 – 45N.
Varmtvands-cirkulationen er indreguleret med termostatiske strengreguleringsventiler (CirCon). En del af disse er ældre type, som ikke fungerer optimalt. Dette kan nødvendiggøre højere pumpeeffekt.

Tilslutningsrør i teknikrum er 1 ¼" – 2" stålør isoleret med 40 mm isolering.
Varmtvands- og cirkulationsrør er rustfri stålør ligeledes isoleret med 30 – 40 mm og afsluttet med Isogena.

Der er monteret termostatiske strengreguleringsventiler (CirCon) på alle strenge til sikring af korrekt cirkulation.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Fordelingsanlægget er opdelt i to systemer til hver sin bygningsdel. På baggrund af driftsjournalen kan beregnes, at anlæggets temperaturdata er ca. 70 - 40 °C.

Cirkulationspumper er Grundfos UPE 25 – 80. Begge pumper kører i såkaldt proportionaldrift, og den gennemsnitlige effekt for begge pumper kan beregnes til ca. 190 W.

Varmefordelingsrør er stålør i dimension 2 ½" – 1". Gennemsnit er i beregningerne sat til 1 ½".

Rørene er mangelfuldt isoleret med kun ca. 20 mm mineraluld.

I Teknikrum er en del u-isolerede ventiler og andre komponenter.

Stigestreng er ca. ¾" stålør med 20 mm mineraluldisolering.

Forslag 1: I henhold til gældende norm (DS 452) skal alle ventiler og øvrige komponenter overisoleres eller forsynes med isoleringskapper.

• Automatik

Status: Til regulering af fremløbstemperaturen til radiatoranlægget er monteret TREND CTS anlæg.

Der er monteret Danfoss termostatventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Vedvarende energi

• Solceller

Status: Der er ikke monteret solceller. Solceller er efterhånden ved at være rentabelt. I afdelingen bevirker tagkonstruktionerne og orientering dog, at solceller ikke er i øjeblikket rentable. I takt med at solceller bliver billigere og samtidig mere effektive, bør muligheden for etablering dog løbende overvejes.

• Varmepumper

Status: Der er ingen varmpumper

• Solvarme

Status: Ejendommen har ikke solvarme. Bygningerne ligger i fjernvarmeforsynet område, og etablering af solvarme skønnes ikke rentabelt.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

El

- **Belysning**

Status: Kældbelysning er manuelt betjente sparepærer.
Udendørsbelysning er styret af fotocelle.

- **Andre elinstallationer**

Status: Der er fællesvaskeri i kælder.
El- og vandforbrug indgår i henhold til gældende bestemmelser ikke i energimærket.

Vand

- **Toiletter**

Status: Stort set alle toiletter er vandbesparende med dobbelt-skyl.

- **Armaturer**

Status: Alle lejligheder har Hans Grohe brusertermostater, og der er vandbesparende ORAS armaturer stort set overalt.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi



Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1952
- **År for væsentlig renovering:** 1995
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 3716 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 152 m²
- **Opvarmet areal:** 3868 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Etagebolig
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det registrerede areal er i overensstemmelse med BBR meddelelsen, bortset fra kælderarealet, som på BBR er registreret med 1100 m². Bebygget areal er 984 m². I dag er der kun kælder under bygningen. De ekstra 116 m² var en gammel kulkælder, som nu er sløjfet.

Kælderen er 984 m². Dele af "kælder facaden" vender mod det fri (syd og vest).

Kælderen er u-opvarmet, bortset fra, at der i hver gavl er indrettet opvarmede lokaler, som anvendes til erhverv.

Energipriser

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

Fjernvarme:	555,00 kr. pr. MWh
El:	1,98 kr. pr. kWh
Fast afgift:	68.649,18 kr. pr. år

Sådan opgøres varmeregningen

Fjernvarmeforbruget opgøres på baggrund af fordelingsmålere i hver lejlighed.

Varmeregnskab udarbejdes af eksternt firma, og der korrigeres for udsat beliggenhed.

Koldt- og varmt brugsvand fordeles på baggrund af faste fordelingstal.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi



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
Lejligheder fra 44-47 kvm	45	3.600 kr.
Lejligheder fra 51-59 kvm	55	4.400 kr.
Lejligheder fra 61-65 kvm	65	5.100 kr.
Lejligheder fra 70-75 kvm	73	5.800 kr.
Lejligheder fra 100 kvm	100	7.900 kr.



Energimærkning nr.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi



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.: 200061668
Gyldigt 10 år fra: 31-08-2012
Energikonsulent: Lars Tækker
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: LT Energi

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:	Lars Tækker	Firma:	LT Energi
Adresse:	Skovsvinget 18, Rodskov 8543 Hornslet	Telefon:	+45 40 31 94 29
E-mail:	mail@ltenergi.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	16-08-2012

Energikonsulent nr.: 251761

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