# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Frederiksgade 27
8000 Aarhus C

Bygningens energimærke:

Gyldig fra 11. september 2018
Til den 11. september 2028.

Energimærkningsnummer 311335392

Energistyrelsen

# ENERGIMÆRKET

## FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og $CO_2$ man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet – ikke om måden den bruges på, eller om vinteren var kold eller mild.

Energistyrelsen

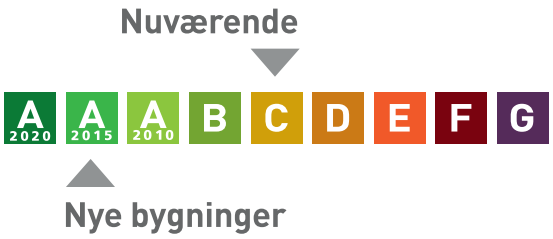
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2015.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke C




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 46,23 MWh fjernvarme | 30.569 kr |
| Samlet energiudgift | 30.569 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 3,00 ton |

# BYGNINGEN

Her ses beskrivelsen af bygningen og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningen er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i $CO_2$-udledningen, som forslaget vil medføre.

Hvis investeringen er rentabel, er investeringen også anført. Rentabilitet betyder, at energibesparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsen, skal udskiftes igen. Hvis dette ikke er tilfældet, anses investeringen ikke at være rentabel, og investeringen er ikke anført.

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

| Tag og loft | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| LOFT<br>Det skrå tag er isoleret med 250 mm isolering.<br><br>Fladt tag og tag under tagterrasser er med kileskåret isolering, som minimum er 200 mm i tykkelsen. | | |

| Ydervægge | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| MASSIVE YDERVÆGGE<br>Kælderydervægge er udført som ca. 30 cm massiv beton. Kældervægge antages, at være uisolerede<br><br>Det antages, at nabobygninger er opvarmet.<br><br>Ydervægge i kælder (over jord) består af 30 cm massiv betonvæg.<br>Tunge ydervægge består af 150 mm massiv betonvæg med udvendig 100 - 125 mm isolering og afsluttet med natursten, pladebeklædning eller puds. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Lette ydervægge er udført som let konstruktion med 225 - 275 mm isolering og udvendig med natursten, pladebeklædning eller puds.<br><br>Mod baggården er brystninger under vinduer med 70 - 120 mm isolering og udvendig med 2-lags energirude med emalitglas. | | |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 22.200 kr. | 1.800 kr.<br>0,21 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | | 800 kr.<br>0,09 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags energirude.<br><br>Vinduer, terrrassedøre og yderdøre mod baggården er i aluminimum og med 2-lags energiruder uden varm kant. Vinduer er med dels faste rammer, dels oplukkelige rammer.<br><br>Yderdør mod gågaden er med 1-lags glas.<br><br>Kælderdør er i metal og med præ-isoleret fyldning. | | |
| **YDERDØRE**<br>Yderdør mod gaden er med 1-lag glas.<br>Massiv yderdør med isolerede fyldinger og beklædning på begge sider. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på terrassedør med 1 lag glas. | | 300 kr.<br>0,03 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| TERRÆNDÆK<br>I kælder er gulv  udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er skønnet isoleret med ca. 200 mm letklinker under betonen. | | |
| ETAGEADSKILLELSE<br>Etageadskillelse mod uopvarmet udhus og det fri består af betondæk med trægulve på strør med 50 mm isolering mellem strør. Underbetondæk er der 130 mm isolering afsluttet med pladebeklædning. | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VENTILATION<br>I erhvervslokale i kælderen og boligerne på 1. og  2. sal er der monteret fælles mekanisk udsugningsanlæg fra badeværelse og emhætte i køkken. Der var ikke adgang til ventilatoren. Der er i stedet anvendt vejledende data, som opfylder bygningsreglementets krav på opførelsestidspunktet.<br><br>Boligen på 3. - 4. sal har selvstændig mekanisk udsugning fra badeværelser og emhætte i køkken, som tændes manuelt.<br><br>Erhvervslokale i stueetagen og fællesarealer er med naturlig ventilation.<br><br>Bygningen anses for at være normal tæt.<br><br>I kælder og boligerne på 1. og  2. sal er der monteret fælles mekanisk udsugningsanlæg fra badeværelse og emhætte. Der var ikke adgang til ventilatoren i stedet er anvendt bygningsreglementets krav på opførelsestidspunktet.<br><br>Boligen på 3. og 4. sal har mekanisk udsugning fra emhætte og badeværelser, som tændes manuelt.<br><br>Bygningen anses for at være normal tæt. | | |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **FJERNVARME**<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. | | |
| **VARMEPUMPER**<br>Der er ingen varmepumpe.<br><br>Det vurderes, at det ikke er rentabelt at installere en varmepumpe, da den samlede energipris for en varmepumpe bliver større end den nuværende energipris. | | |
| **SOLVARME**<br>Der er ingen solvarme.<br><br>Det vurderes, at det ikke er rentabelt at installere solvarme, da den samlede energipris for solvarme bliver større end den nuværende energipris. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELING**<br>Den primære opvarmning sker via radiatorer i rummene. Varmesystemet er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i badeværelserne.<br><br>Redan varmeuniterne til hvert lejemål er med indbyggget energimåler, blandesløjfe til gulvvarme og fordelerrør til radiatorer, som er uisolerede grundet pladsforhold.<br><br>Der er anvendt forenklet metode til beregning af rørstørrelser og -længder. | | |
| **VARMERØR**<br>Varmeforsyningssrør fra afregningsmåler i uopvarmet kælderrum til teknikrum er ført i jord og udført som 32 mm præ-isolerede pexrør. | | |
| **VARMEFORDELINGSPUMPER**<br>På blandesløjferne til gulvvarme er monteret automatisk trinstyrede pumper med en effekt på 80 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Alpha+ 25-60 og i drift hele året. | | |
| **FORBEDRING**<br>Indregulering af 3 cirkulationspumper til gulvvarmen i badeværelserne, så de kører på laveste effekt, og via gulvvarmeautomatikken etablere automatisk stop af cirkulationspumperne, når der ikke er behov for opvarmning. | 4.000 kr. | 1.700 kr.<br>0,16 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| AUTOMATIK<br>Der er ikke monteret automatik for central styring af fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen, hvilket heller ikke umiddelbart er rentabelt, da dette kræver automatik til hvert lejemål.<br><br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Gulvvarme er monteret med termostatiske rumfølere i badeværelserne.<br><br>Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmefordelingsanlægget til<br>varmekilderne kan afbrydes manuelt ved at lukke ventiler. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMT VAND<br>Varmt brugsvandstemperaturerne er indstillet mellem 50 - 55°C, og varmtvandsforbruget er iht. håndbogen sat til 250 l/m²/år.<br><br>Der er ikke cirkulation på det varme brugsvand. | | |
| VARMTVANDSRØR<br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 15 mm kobberrør. Rørene er uisolerede. | | |
| VARMTVANDSBEHOLDER<br>Varmt brugsvand produceres via gennemstrømningsvandvarmere, som er placeret i varmeunit til hvert lejemål.<br><br>Gennemstrømningsvandvarmerne og tilslutningsrørene er uisoleret, og kan umiddelbart heller ikke isoleres på grund af pladsforhold. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| BELYSNING<br>Der er registreret følgende fællesbelysning.<br><br>Kælder: 1-rørs lysstofrørsarmaturer med konventionelle forkoblinger.<br>Trappe: Armaturer med sparepærer eller kompaktrør.<br>Styring: Manuel betjening.<br>Brændtid: Under 5 timer om ugen.<br>Bi-rum har en væsentlig mindre brændtid. | | |
| SOLCELLER<br>Der er ingen solceller.<br><br>Det vurderes, at det ikke er rentabelt at installere solceller, da den samlede energipris for solceller bliver større end den nuværende elpris. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkning omfatter en bygning, som er om- og tilbygget i 2010 til 5 etager med 3 boliger og med erhverv i stue- og kælderetagen.

Ved besigtigelsen var der adgang til boligerne og erhvervslokalerne samt øvrige kælderrum.

Herudover har følgende materiale været til rådighed:
- BBR-meddelelse.
- Plan-, snit- og facadetegninger fra om- og tilbygningen.
- Gældende energi- og vandpriser fra forsyningsselskaberne.
- Tidligere udført energimærkning fra 2010

Der er udleveret årsopgørelse over el-, vand- og varmeforbruget.

I energimærkningen er det forudsat, at bygningen er beboet og opvarmet til 20°C.

Det graddageuafhængige forbrug er sat til 30%. Det vil sige, at varmeforbruget til varmt brugsvand og tab i varmeanlægget ligger på 30% af det samlede varmeforbrug.

Isoleringsgraden af de enkelte bygningsdele og tekniske installationer er vurderet ud fra dels tegninger og den gældende byggeskik på opførelsestidspunktet dels visuel kontrol.

Energimærkningen er udarbejdet iht. gældende håndbog for energikonsulenter.

# Bygningens lejligheder

## LEJLIGHEDSTYPER OG DERES GENNEMSNITLIGE VARMEUDGIFTER

| Type 1 - Lejligheder på 1. o g2. sal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 001 | Boliger på 1 og 2 sal.<br>Boliger på 1 og 2 sal. | 116 | 2 | 8.111 |

| Bolig 3. og 4. sal | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 001 | Bolig på 3 - 4 sal.<br>Bolig på 3 - 4 sal. | 191 | 1 | 13.355 |

| Erhverv i stueetagen | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 001 | Erhverv i stueetage inkl. kælder.<br>Erhverv i stueetage inkl. kælder. | 119 | 1 | 8.320 |

**Kommentar**
Der er en monteret energimåler i hver lejemål, som anvendes til fordeling af den samlede varmeudgift.

# RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

| Emne | Forslag | Investering | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | | |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm | 22.200 kr. | 3,23 MWh Fjernvarme | 1.800 kr. |
| **Varmeanlæg** | | | | |
| Varmefordelings pumper | Indregulering af cirkulationspumper til gulvvarme. | 4.000 kr. | 806 kWh Elektricitet | 1.700 kr. |

# BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

| Emne | Forslag | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm | 1,46 MWh Fjernvarme | 800 kr. |
| Yderdøre | Montering af forsatsrude(2 lags energirude) på terrassedør med 1 lag glas | 0,50 MWh Fjernvarme | 300 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Frederiksgade 27**

| | |
|---|---|
| Adresse | Frederiksgade 27, 8000 Aarhus C |
| BBR nr | 751-120974-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Etageboligbebyggelse (140) |
| Opførelsesår | 1974 |
| År for væsentlig renovering | 2010 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 423 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 85 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 600 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 82 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 93 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 0 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | C |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | C |
| Energimærke efter alle besparelsesforslag | C |

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 28.692 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 8.706 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 52,37 MWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-01-2016 til 31-12-2016 |

**OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG**

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 29.192 kr. pr. år |
| Fast afgift | 8.706 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 37.898 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 53,28 MWh Fjernvarme |
| $CO_2$ udledning | 3,46 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Anvendelsen og arealerne i BBR-meddelsen er i overensstemmelse med de aktuelle forhold.

Det opvarmede areal er registreret/opmålt til i alt 600 m², som er større end det samlede bolig- og erhvervsareal, da hele kælderen indgår i det opvarmede areal.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det beregnede forbrug på 46,23 MWh er lidt mindre end det oplyste forbrug på 52,37 MWh. - Det kan bla. skyldes et andet brugsmønster i bygningen end forudsat i beregningerne. - Dette kunne bla. være et større varmtvandsforbrug eller en højere rumtemperatur end de 20 °C, der anvendes som standard.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 545,00 kr. per MWh |
| | 5.373 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,10 kr. per kWh |

## FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

## HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

## FIRMA

Firmanummer 600013
CVR-nummer 30708490

**Thoudal Rådgivende Ingeniørfirma ApS**
Randersvej 22, 8410 Rønde

bt@thoudal.dk
tlf. 86 35 18 88

Ved energikonsulent
Bo Thoudal Larsen

## KLAGEMULIGHEDER

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.

Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:
• 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
• 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse 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 §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 med senere ændringer.

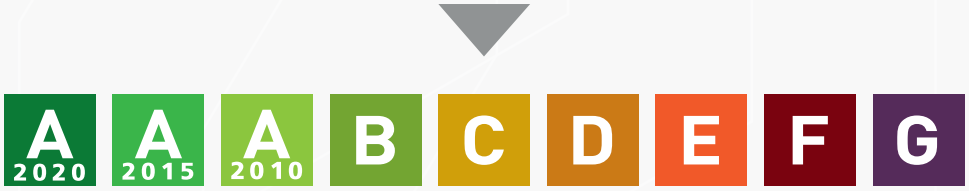
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af registre i kontroløjemed.

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

Frederiksgade 27
8000 Aarhus C




Energistyrelsen

Gyldig fra den 11. september 2018 til den 11. september 2028

Energimærkningsnummer 311335392