# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Bolig- og erhvervsejendom
Studsgade 44
8000 Aarhus C



Bygningens energimærke:

A 2020 | A 2015 | A 2010 | B | C | D | E | F | G

Gyldig fra 12. februar 2015
Til den 12. februar 2025.

Energimærkningsnummer 311095222

ENERGI STYRELSEN

# 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 CO2 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.

ENERGI STYRELSEN

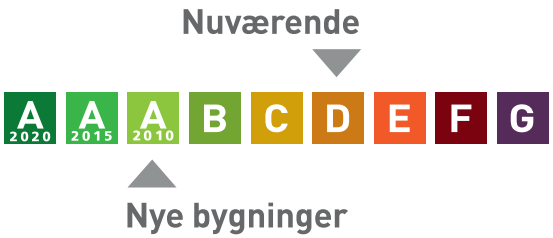
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2010.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke B

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke A2010




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 134,90 MWh fjernvarme | 96.857 kr |
| Samlet energiudgift | 96.857 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 19,02 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 CO2-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 BR10, 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>Loftsrum over bagbygning vurderes at være isoleret med 150 mm mineraluld. der var ved besigtigelsen ikke adgang til loftrummet. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af vandret skunk med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm Det påregnes at vandrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering. | 8.600 kr. | 300 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af hanebåndslofter med 200 mm isolering. Forslaget kræver en ny gulvbelægning over isoleringen og at alle pulterrum skal demonteres og efterfølgende tilrettes og monteres igen. Udgifterne til dette er ikke medregnet. | 37.600 kr. | 1.300 kr.<br>0,32 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm Det foreslåes at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler. | 20.800 kr. | 700 kr.<br>0,16 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. | | 700 kr.<br>0,17 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>De flade tage på kviste vurderes at være isoleret med 150 mm mineraluld. | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i bagbygning består af 36 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke efterisoleret. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Ydervæg mod port består af 24 cm massiv teglvæg og vurderes at være med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering.<br><br>Ydervægge i stueetage mod gade består af 72 cm massiv jernbeton og uisoleret teglvæg med indvendig pladebeklædning. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Ydervægge på 1. sal består af 48 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke efterisoleret.<br><br>Ydervægge på 2. og 3. sal består af 36 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke efterisoleret.<br><br>Ydervægge i gavl mod det fri består af 24 cm massiv teglvæg. Væg er ikke efterisoleret.<br><br>Ydervægge på 1. sal består af 60 cm massiv teglvæg. Vægge er ikke efterisoleret. | | |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 72 cm massive ydervægge. Eksisterende pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Der opsættes ny effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt pladebeklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | 47.000 kr. | 2.800 kr.<br>0,69 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på 24 cm massive ydervægge. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer en tæt dampspærre, samt optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. | 40.500 kr. | 1.900 kr.<br>0,47 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 36 cm massive ydervægge. Der opsættes effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 250.900 kr. | 8.500 kr.<br>2,11 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 36 cm massive ydervægge. Der opsættes effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 177.100 kr. | 5.900 kr.<br>1,45 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 48 cm massive ydervægge. Der opsættes effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 136.800 kr. | 3.700 kr.<br>0,92 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 60 cm massive ydervægge. Der opsættes effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | | 2.900 kr.<br>0,70 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på 24 cm massive ydervægge. Eksisterende isolering og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Der opsættes ny effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt pladebeklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. | | 400 kr.<br>0,08 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af lodrette skunkvægge med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering. | 8.500 kr. | 400 kr.<br>0,08 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDER YDERVÆGGE**<br>Kælderydervægge mod jord består af ca. 36 cm massiv betonvæg. Det vurdres at 35 % er med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.<br><br>Kælderydervægge mod jord består af ca. 36 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på kælderydervægge. Eksisterende pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Der opsættes ny effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt pladebeklædning. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg. Det bør undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen. | | 5.800 kr.<br>1,43 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med et-lags glasrude.<br><br>Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med to-lags energiruder.<br><br>Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude<br><br>Faste butiksvinduer med et fag. Vinduerne er monteret med et-lags glasrude.<br><br>Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude.<br><br>Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med to-lags energirude.<br><br>Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med et-lags glasrude. | | |
| **FORBEDRING**<br>Vinduerne udskiftes til nye oplukkelige vinduer med to-lags energiruder og varm kant<br><br>Vinduerne udskiftes til nye vinduer med faste rammer og tolags energiruder med varm kant<br><br>Vinduerne udskiftes til nye vinduer med faste rammer og to-lags energiruder med varm kant<br><br>Vinduerne udskiftes til nye oplukkelige vinduer med tolags energiruder og varm kant | 139.700 kr. | 6.700 kr.<br>1,66 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduerne udskiftes til nye oplukkelige vinduer med tolags energiruder og varm kant | | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **OVENLYS**<br>Ovenlys til kælder monteret med to-lags termorude.<br><br>Ovenlysvinduer monteret med to-lags energirude. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ovenlysvinduerne udskiftes til nye med tolags energiruder og varm kant | | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE**<br>Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.<br><br>Yderdør med flere ruder af to-lags termoglas.<br><br>Yderdør med flere ruder af et-lags glas.<br><br>Altandør med en rude af to-lags energiglas. Er sammenbygget med vindue.<br><br>Altandør, dobbelt med ruder af to-lags energiglas.<br><br>Yderdør med flere ruder af etlags glas. | | |
| **FORBEDRING**<br>Yderdøren udskiftes med en ny, som er monteret med tolags energirude og varm kant | 24.800 kr. | 1.200 kr.<br>0,28 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Yderdøren udskiftes med en ny, som er monteret med to-lags energirude og varm kant | | 200 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Terrændæk i kælder er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet vurderes at være det oprindelige og uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Etageadskillelse/loft mod det fri, beton og vurderes at være isoleret med isoleret med 100 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering, så den samlede mængde udgør 250 mm. Eksisterende forskalling forlænges, og der udføres effektiv dampspærre på den varme side af isoleringen og der afsluttes med godkendt beklædning. Det skal sikres, at der ikke allerede forefindes monteret en dampspærre i konstruktionen, for at sikre mod fugt, svamp og råddannelser. | 27.400 kr. | 900 kr.<br>0,20 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 200 mm isolering, så den samlede mængde udgør 300 mm. Eksisterende forskalling forlænges, og der udføres effektiv dampspærre på den varme side af isoleringen og der afsluttes med godkendt beklædning. Det skal sikres, at der ikke allerede forefindes monteret en dampspærre i konstruktionen, for at sikre mod fugt, svamp og råddannelser. | 14.900 kr. | 500 kr.<br>0,11 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Zone: Kontorer i stueetage og kælder<br>Naturlig ventilation<br>Driftstid: 168 timer/uge<br>Luftskifte: 0,9 l/s/m2<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2014 - BEK nr. 203<br><br>Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af spalteventiler i vinduer og aftræksventiler i bad, samt 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**<br>Der er ikke installeret mekanisk rumkøling i ejendommen. | | |

## Internt varmetilskud

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **INTERNT VARMETILSKUD**<br>Det vurderes at varmetilskuddet er som standard for kontorerhverv. | | |

# VARMEANLÆG

| Varmeanlæg | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| FJERNVARME<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. | | |
| VARMEPUMPER<br>Der er ikke installeret varmepumpeanlæg. Det vurderes ikke at være rentabelt med ejendommens nuværende installationer og brug. | | |
| SOLVARME<br>Der er ikke installeret solvarmeanlæg. Det vurderes ikke at være rentabelt med ejendommens nuværende installationer og brug. | | |

| Varmefordeling | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |
| VARMERØR<br>Varmefordelingsrør i teknikrum i uopvarmet kælder frem til vekslerunit er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Varmefordelingsrør i teknikrum i uopvarmet kælder fra vekslerunit er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. | | |
| FORBEDRING<br>Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 1.700 kr. | 100 kr.<br>0,02 ton $CO_2$ |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELINGSPUMPER**<br>På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering og med en max. effekt på 400 W. Pumpen er fabrikat Grundfos type UPS 32-120 F. | | |
| **FORBEDRING**<br>Udskiftning af varmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som fabrikat Grundfos, type Magna3 32-100 F. | 12.000 kr. | 3.600 kr.<br>1,08 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Til central regulering af fremløbstemperaturen til radiatoranlæg er monteret automatik/klimastat.<br><br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>Varmtvandsforbruget for erhverv vurderes at være standard.<br><br>I beregningen er der indregnet et normalt varmtvandsforbrug på 250 liter pr. m² opvarmet boligareal pr. år. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med gennemsnitlig 30 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en ældre 1-trins pumpe med en effekt på 75 W. Pumpen er fabrikat Grundfos type UP 20-30 N. | | |
| **FORBEDRING**<br>Udskiftning af varmtvandspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes, type Alæpha2 20-40 med en effekt på 18 W. | 6.500 kr. | 1.100 kr.<br>0,33 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres via isoleret (20 mm) gennemstrømningsvandvarmer, fabrikat Redan. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Belysningsanlæggene i baglokalerne består af ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Belysningen i kontorarealer består af armaturer med lavvolthalogen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Lysstofrør udskiftes til nye LED-rør. Ved udskiftningen skal det sikres at el-forbindelsen til spolen demonteres. | 10.000 kr. | 3.100 kr.<br>0,96 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Armaturer med lavvolthalogen udskiftes til nye med LED-pærer. | 124.200 kr. | 25.900 kr.<br>8,00 ton $CO_2$ |
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Montering af solceller på sydøst vendt tagflade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystaliske silicium med et areal på ca. 16 kvm. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. Udgift til dette er ikke medtaget i forslaget. | | 2.700 kr.<br>1,37 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Montering af solceller på sydøst vendt tagflade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystaliske silicium med et areal på ca. 6,5 kvm. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. Udgift til dette er ikke medtaget i forslaget. | | 800 kr.<br>0,56 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen er opført i 1937 og er uden væsentlige om- og tilbygninger. Ejendommen indeholder i alt 1 erhvervslejemål og 8 boliglejemål.

Ejendommens ydervægge er opført som massive vægge i teglsten, og der er ikke foretaget efterisoleringer.

Vinduer i boligerne er alle monteret med energiruder. Dog er vinduer i trappeopgang montertet med et-lags ruder. Vinduer i erhverv er en blanding af et-lags ruder, to-lags termoruder og energiruder.

Varmeanlæg er udført som traditionelt 2-strengs anlæg med radiatorer, monteret med termostatventiler. Der er ikke monteret automatik for regulering af fremløbstemperaturen til varmeanlægget.

Varmt brugsvand produceres i isoleret gennemstrømningsveksler.

Der er flere gode rentable energiøkonomiske forslag til forbedring af klimaskærmen, herunder efterisolering af ydervægge, vægge og lofter i tagetagen samt udskiftning af vinduer og døre med et-lags ruder. Der er endvidere flere gode energiøkonomiske forslag til forbedringer af de tekniske installationer, herunder efterisolering af varme og varmtvandsrør i uopvarmet kælder, udskiftning af varmefordelingspumpe og varmtvandspumpe samt udskiftning af belysning i erhverv. I forbindelse med renoveringer og/eller andre større arbejder vil der være yderligere forslag der kan komme i betragtning. Alle forslag er angivet i rapporten.

Hvis alle rentable forslag gennemføres vil energimærket kunne forbedres fra nuværende D til B. Hvis øvrige forslag nævnt under renovering også gennemføres vil energimærket yderligere kunne forbedres til A2010. Energimærkningens skala fra A til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger til beboelse. En nyopført ejendom efter dagens normer, skal have energimærkningen A2010.

BBR-Meddelelse er indhentet fra www.ois.dk

Der er indhentet kopi af bygningstegninger ved download fra Aarhus Kommune.

Flere konstruktioner er skjulte, og tegningsmaterialet beskriver ikke konstruktionernes isolering fuldt ud. Derfor er flere af de eksisterende konstruktioner anslåede. Skøn og vurdering er på baggrund af erfaring samt krav og byggeskik på tidspunktet for opførelsen.

Det er vigtigt at opnå en god afkøling af fjernvarmevandet på – i gennemsnit – mindst 30 grader. Hvis dette ikke er tilfældet, kan fjernvarmeselskabet pålægge ejendommen en strafafgift. Der er ved besigtigelsen registreret en afkøling på 28 °C, hvilket er for lavt. Anlægget bør snarest gennemgås af vvs-kyndig person med henblik på at finde årsagen.

Det vil være en god ide at foretage månedlige aflæsninger af fjernvarme- og vandmåler samt fælles elmåler, for der i tide kan reageres på en forøgelse af energiforbruget eller hvis afkølingen bliver dårligere.

Følgende forslag er overvejet men ikke medtaget i rapporten, idet tilbagebetalingstiden er væsentlig længere end levetiden:
- Efterisolering af ydervægge i kælder
- Efterisolering / udskiftning af terrændæk i kælder

# Bygningens lejligheder

## LEJLIGHEDSTYPER OG DERES GENNEMSNITLIGE VARMEUDGIFTER

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Erhverv** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Studsgade 44, st. | 499 | 1 | 44.679 |
| **3-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Studsgade 44, 1., 2., 3. og 4. sal tv. | 73 | 4 | 6.536 |
| **4-værelse** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Studsgade 44, 1., 2., 3. og 4. sal th. | 82 | 4 | 7.342 |
| **5 klubværelser i tagetage** | | | | |
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| 1 | Studsgade 44, 5. sal | 94 | 1 | 8.416 |

**Kommentar**
De enkelte lejligheders el-forbrug er ikke omfattet af energimærkningen.

Lejlighedernes gennemsnitsforbrug er fordelt på baggrund af det samlede oplyste forbrug, ud fra den enkelte lejligheds areal.

# 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 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 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** | | | | |
| Loft | Efterisolering af vandret skunk med 250 mm isolering | 8.600 kr. | 0,52 MWh Fjernvarme | 300 kr. |
| Loft | Efterisolering af hanebåndsloft med 200 mm isolering | 37.600 kr. | 2,25 MWh Fjernvarme | 1.300 kr. |
| Loft | Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering | 20.800 kr. | 1,15 MWh Fjernvarme | 700 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 72 cm massive ydervægge med 200 mm | 47.000 kr. | 4,88 MWh Fjernvarme | 2.800 kr. |
| Massive ydervægge | Udvendig efterisolering af 24 cm massive ydervægge i gavle med 200 mm | 40.500 kr. | 3,34 MWh Fjernvarme | 1.900 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 36 cm massive ydervægge med 200 mm | 250.900 kr. | 14,95 MWh Fjernvarme | 8.500 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 36 cm massive ydervægge med 200 mm | 177.100 kr. | 10,26 MWh Fjernvarme | 5.900 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 48 cm massive ydervægge med 200 mm | 136.800 kr. | 6,49 MWh Fjernvarme | 3.700 kr. |
| Lette ydervægge | Efterisolering af lodret skunk med 200 mm isolering | 8.500 kr. | 0,59 MWh Fjernvarme | 400 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vinduer med et-lag glas til nye med to-lags energirude | 139.700 kr. | 11,75 MWh Fjernvarme | 6.700 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af yderdøre med et-lags ruder til ny med to-lags energirude | 24.800 kr. | 1,99 MWh Fjernvarme | 1.200 kr. |
| Etageadskillelse | Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering | 27.400 kr. | 1,44 MWh Fjernvarme | 900 kr. |
| Etageadskillelse | Efterisolering af etageadskillelse mod det fri i port med 200 mm isolering | 14.900 kr. | 0,76 MWh Fjernvarme | 500 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmerør | Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm | 1.700 kr. | 0,17 MWh Fjernvarme | 100 kr. |
| Varmefordelings pumper | Udskiftning af varmefordelingspumpe | 12.000 kr. | 1.625 kWh Elektricitet | 3.600 kr. |

**Varmt og koldt vand**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmtvandspum per | Udskiftning af varmtvandspumpe | 6.500 kr. | 499 kWh Elektricitet | 1.100 kr. |

**El**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | Udskiftning af lysstofrør til LED | 10.000 kr. | -0,80 MWh Fjernvarme<br>1.615 kWh Elektricitet | 3.100 kr. |
| Belysning | Udskiftning af lavvolthalogen | 124.200 kr. | -7,22 MWh Fjernvarme<br>13.600 kWh Elektricitet | 25.900 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** | | | |
| Loft | Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering | 1,22 MWh Fjernvarme | 700 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 60 cm massive ydervægge med 200 mm | 4,96 MWh Fjernvarme | 2.900 kr. |
| Massive ydervægge | Indvendig efterisolering af 24 cm massive ydervægge med 200 mm | 0,57 MWh Fjernvarme | 400 kr. |
| Kælder ydervægge | Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på kælderydervægge mod jord | 10,17 MWh Fjernvarme | 5.800 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vinduer med to-lags termoruder til nye med to-lags energirude | 0,35 MWh Fjernvarme | 200 kr. |
| Ovenlys | Udskiftning af ovenlys til kælder med to-lags termoruder til nye med to-lags energirude | 0,34 MWh Fjernvarme | 200 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af vinduer med to-lags termoruder til nye med to-lags energirude | 0,31 MWh Fjernvarme | 200 kr. |
| **Varmeanlæg** | | | |
| Varmerør | Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm | 0,07 MWh Fjernvarme | 100 kr. |

## Varmt og koldt vand

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm | 0,06 MWh Fjernvarme | 100 kr. |
| Varmtvandsrør | Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm | 0,05 MWh Fjernvarme | 100 kr. |

## El

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solceller | Erhverv - Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium, 2,6 kW | 1.343 kWh Elektricitet<br>723 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 2.700 kr. |
| Solceller | Boig - Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium, 1kW | 579 kWh Elektricitet<br>260 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 800 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Studsgade 44, 8000 Aarhus C**

| | |
|---|---|
| Adresse | Studsgade 44 |
| BBR nr | 751-473729-1 |
| Bygningens anvendelse | Etageboligbebyggelse (140) |
| Opførelses år | 1937 |
| År for væsentlig renovering | 2002 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 714 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 499 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 1317 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 131 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 285 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 0 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | D |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | B |
| Energimærke efter alle besparelsesforslag | A2010 |

### OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 74.235 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 25.794 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 128,00 MWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 09-09-2013 til 11-09-2014 |

### 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 | 82.816 kr. pr. år |
| Fast afgift | 25.794 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 108.610 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 142,80 MWh Fjernvarme |
| CO2 udledning | 20,13 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal for boligerne - 818 m² - i bygningen er større end arealet - 714 m² - angivet i BBR-Meddelelse.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste korrigerede varmeforbrug på 21,4 MWh er noget lavere end det beregnede forbrug på 33 MWh. Grunden hertil er ikke umiddelbart synlig, men kan bl.a. skyldes at ejendommen ikke bebos af samme antal personer som forudsat, at rummene ikke opvarmes til forudsat temperatur, at der er et større internt varmetilskud, at beboerne generelt tænker over energiforbruget samt at skønnede isoleringstykkelser ikke passer med faktiske forhold. Endvidere regner programmet med 1 °C højere rumtemperatur på grund af manglende varmeautomatik.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 567,50 kr. per MWh |
| | 20.301 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,20 kr. per kWh |

Fjernvarmeprisen er anvendt fra nyeste tarifblad samme dato som energimærket er indberettet.

Elprisen pr. kWh er beregnet i energimærket inkl. alle afgifter, gebyrer og moms.

## 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.energistyrelsen.dk/forbruger finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

## FIRMA

**Alekto A/S**
Augustenborggade 11, 8000 Aarhus C

ab@alekto.dk
tlf. 87340511

Ved energikonsulent
Allan Bojesen

## 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, 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.maerkdinbygning.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 §§ 37 og 38 i bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012.

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

Bolig- og erhvervsejendom
Studsgade 44
8000 Aarhus C




Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 12. februar 2015 til den 12. februar 2025

Energimærkningsnummer 311095222