# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Louise Skolen
Christiansfeldvej 31D
6100 Haderslev

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 24. april 2017
Til den 24. april 2027.

Energimærkningsnummer 311242602

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 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.

Energistyrelsen

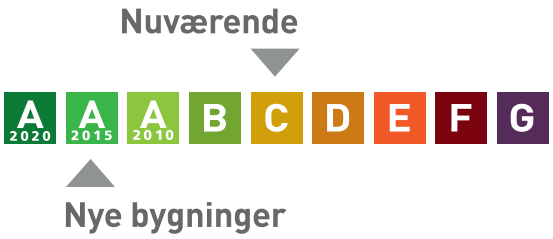
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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 B




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 204,05 MWh fjernvarme | 115.484 kr |
| Samlet energiudgift | 115.484 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 28,77 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 BR15, 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 |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>Tag er isoleret med 140 mm trykfast isolering, konstruktionen er opbygget af 180 mm leca taglement. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT D-D.<br><br>Torv - Tagkasette er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT B-B. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering, så den samlede mængde udgør 290 mm. Den eksisterende forskalling og isolerings stand bør vurderes i samarbejde med en håndværker, i forbindelse med udførelsen. Er den eksisterende konstruktion ikke brugbar, bør denne erstattes med et nyt nedhængt loft, med isolering på den udvendige underside af etageadskillelsen. Prisen på dette forslag er beregnet ud fra, at den eksisterende konstruktion er brugbar og dermed kan forlænges. Udførelse skal foregå efter godkendte anvisninger, der dels skal sikre korrekt montage og dels for at sikre mod fugt, svamp og råddannelser. | | 4.000 kr.<br>1,32 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af | | 600 kr.<br>0,18 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion. | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| HULE YDERVÆGGE<br>Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125/150 mm mineraluldsbatts. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT C-C.<br><br>Pudset facader under vinduer - Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT B-B. | | |
| LETTE YDERVÆGGE<br>Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT A-A. | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VINDUER<br>Vinduer & døre er blandet monteret med 2 lags termorude, 2 lags energiruder kold kant og 3 lags energiruder med varm kant. | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Udskiftning af vinduer & yderdøre med 2 lags termorude til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energirude (BR2020). | | 28.200 kr.<br>9,33 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| TERRÆNDÆK<br>Terrændæk er udført af Fermacell gulvelementer med Leca Gulvblokke. Gulvet er isoleret med de 230 mm leca gulvblokke. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT A-A. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Gulv mod uopvarmet kælder af massiv beton, er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, tegn. 0.30 SNIT B-B. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 250 mm isolering, så den samlede mængde udgør 300 mm. Eksisterende nedhængte lofter på underside af etageadskillelse nedtages og fjernes. Eksisterende forskalling forlænges, og der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efterisoleringen af etageadskillelsen vil medføre temperaturfald i kælderen. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes. | 101.400 kr. | 4.200 kr.<br>1,38 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Exhausto, TOPP 4<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: roterende veksler<br>Anlægstype: CAV<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 2,4 l/s/m2<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 2,5 kJ/m3<br>Automatik: CTS<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759<br><br>Anlæg: VE02 Danvent DV TIME 15<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: roterende veksler<br>Anlægstype: CAV<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 2,4 l/s/m2<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 1,6 kJ/m3<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759<br><br>Naturlig ventilation<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 0,9 l/s/m2<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **VENTILATIONSKANALER**<br>Ventilationsaggregat er isoleret med 50 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ventilationskanaler i på tag isoleres med 50 mm mineraluld. Inden dette tiltag iværksættes, bør der foretages en præcis opmåling, da det ikke er alle steder, der er plads til isolering. | | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

# 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 i bygningen og der er ikke lavet forslag om varmepumpe da bygningen ligger i fjernvarmeområde. Etablering af denne form for vedvarende energi er ikke umiddelbart rentabelt, men kan eventuelt overvejes af andre årsager end økonomiske. | | |
| SOLVARME<br>Der er intet solvarmeanlæg i bygningen og der er ikke lavet forslag om solvarme da bygningen ligger i fjernvarmeområde. Etablering af denne form for vedvarende energi er ikke umiddelbart rentabelt, men kan eventuelt overvejes af andre årsager end økonomiske. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i rum 1.17, 1.19 & 1.21. | | |
| VARMERØR<br>I kælder - Varmefordelingsrør vurderes udført som 3/4" stålrør. Rørene vurderes isoleret med gns. 30 mm isolering.<br><br>Til varmeflade på tag - Varmefordelingsrør vurderes udført som 1/2" stålrør. Rørene vurderes isoleret med 30 mm isolering. | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Til varmeflade på tag - Isolering af varmefordelingsrør op til 100 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>I kælder -Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 300 kr.<br>0,08 ton $CO_2$ |

**VARMEFORDELINGSPUMPER**
Teknikrum i kælder (gulvvarme kreds) - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 124 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna3 25-80.

Teknikrum i kælder (radiator kreds) - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 124 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna3 25-80.

Teknikrum i kælder (radiator kreds) - På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos

Til varmefladens (rum 2.24b) - På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos

Til varmeflade, er placeret over loft (oplyst) - Til varmefladen på ventilationsanlæg (VE-tag) er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40.

**AUTOMATIK**
Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur og rumfølerer til gulvvarme.

Der er monteret automatik af fabrikat Danfoss ECL Comfort 210. Automatikken indeholder udetemperaturkompensering, hvilket betyder at fremløbstemperaturen reduceres ved øget udetemperatur. Dette giver bedre komfort og medfører reduceret varmetab fra rør.

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMT VAND<br>Der er medregnet et gennemsnitligt forbrug af varmt brugsvand for erhverv på 100 l årligt per m² opvarmet erhvervsareal. | | |
| VARMTVANDSRØR<br>Teknikrum i kælder - Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder vurderes udført som 3/4" stålrør. Rørene vurderes isoleret med gns. 30 mm isolering.<br><br>I kælder - Brugsvandsrør og cirkulationsledning vurderes udført som 3/4" stålrør. Rørene vurderes isoleret med gns. 30 mm isolering.<br><br>Stigstrenge - Brugsvandsrør og cirkulationsledning vurderes udført som 1/2" stålrør. Rørene vurderes isoleret med 30 mm isolering. | | |
| VARMTVANDSPUMPER<br>Teknikrum i kælder - På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en nyere automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 20-40 N. | | |
| VARMTVANDSBEHOLDER<br>Teknikrum i kælder - Varmt brugsvand produceres i 200 l varmtvandsbeholder, vurderet isoleret med 30 mm skumisolering. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| BELYSNING<br>Rum 1.51, 1.52 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Rum 0.00 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 0.02 ingen adgang -I Håndbog for energikonsulenter 2016, skal arealet derfor indregnes med et standard belysningsanlæg. Dette er udført efter gældende regler.<br><br>Rum 0.03 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 0.04 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 0.06 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 0.07 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 0.08 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Rum 1.00 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger og kompaktrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 1.03 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 1.05 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 1.06 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.<br><br>Rum 1.10 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 1.11- Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet. | | |

Rum 1.12 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.09 & 1.22 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.14 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Rum 1.16 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.17 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 1.19 - Belysningen i gangarealer består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.23 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.24 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.25 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.26 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.27 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.28 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.29 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.31 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.32, 1.33 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.34 - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 1.35 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.36 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.37 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.38 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.40 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.42 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.43 & 1.44 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.45 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 1.46 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.47 & 1.48 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 1.50 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 0.01 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Rum 1.53 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.00 - Armaturer med LED pærer, uden bevægelsesmelder.

Rum 2.01 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 2.02 & 2.03 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 2.04 - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Rum 2.05 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 2.06 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 2.07 & 2.15 - Belysningen i gangarealer består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Rum 2.08 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.09 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.10 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.11 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.12 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.13 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.14 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.20 & 2.22 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.21 & 2.22 - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Rum 2.16 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.17 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2. 18 & 2.19 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.24 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring med bevægelsesmelder.

Rum 2.25 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.27 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.28 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Rum 2.29 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.30 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.

Rum 2.31 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning.

| | | |
|---|---|---|
| Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.32 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.33 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.34 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.35 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Rum 2.37 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Rum 2.38 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.39 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.40 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Rum 2.41 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.42 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.43 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.45 - Belysningen i lokalet består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i lokalet.<br><br>Rum 2.46 - Belysningen består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. | | |
| **FORBEDRING**<br>Rum 1.05 - Installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | 4.000 kr. | 1.100 kr.<br>0,29 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Rum 1.03 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | 14.500 kr. | 2.400 kr.<br>0,69 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.00 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af 2 stk. bevægelsesmelder | | 2.600 kr.<br>0,75 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.01 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder. | | 300 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.06 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder. | | 300 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.07 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder. | | 300 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 2.04 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | | 200 kr.<br>0,03 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.08 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer | | 0 kr.<br>0,00 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 1.00 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer | | 0 kr.<br>0,00 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.03 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder | | -700 kr.<br>-0,23 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Rum 0.04 - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder | | -700 kr.<br>-0,23 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af 6 kWp solcelleanlæg på sydvendt tagflade til dækning af bygningsforbrug. Det anbefales at der monteres solceller af typen mono- eller polykrystaliske silicium som med denne anlægsstørrelse fylder et areal på ca. 40 m². Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne, samt om der gælder særlige myndighedskrav. Udgift til dette er ikke medtaget i forslaget. Forud for etablering af solcelleanlæg bør anlægget dimensioneres til det aktuelle forbrug, for at opnå den bedste rentabilitet.<br><br>I beregningen af forslag om etablering af solcelleanlæg er der indregnet et årligt gebyr til elselskabet på 1.000 kr for salg af el. Gebyret varierer på landsplan imellem ca. 500 til 1.500 kr – der er her regnet med gennemsnittet. | 111.200 kr. | 8.500 kr.<br>3,73 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Der er indhentet tegningsmateriale ved Haderslev Kommune som har dannet grundlag for opmåling og bestemmelse af konstruktioners isoleringsforhold. Der er foretaget stikprøvemål på stedet.

Der har været adgang til hele bygningen. Ejendomsmester oplyser at lejlighederne er identisk hvad angår konstruktioner og tekniske anlæg.

Ud fra data aflæst på fjernvarmemåler er der beregnet en gennemsnitlig afkøling på 23,93°C siden seneste målerudskiftning. Afkølingen er ikke tilstrækkelig og forholdet bør derfor undersøge, hvis det ikke allerede er udbedret.

For bygningen er anvendt rum nr. iht. plantegning nr. 1.121 A & 1.122 A, dateret d. 25/10-2013.

Opmåling er udført efter tegningsmateriale og stikprøve målinger på stedet.

I forbindelse med etablering af energibesparende tiltag, kan man få tilskud igennem forsynings- og energiselskaberne. Energimærket kan i den forbindelse bruges til at dokumentere energibesparelsen. Det er vigtigt at tage kontakt til forsyningsselskabet og undersøge reglerne for det pågældende forsynings- og energiselskab inden man går i gang med tiltag. De her i rapporten anslåede investeringsomkostninger er angivet uden tilskud.

For råd og vejledning til gennemførsel af energibesparende tiltag henvises til Videncenter for energibesparelser i bygninger på www.byggeriogenergi.dk

Der er regnet med en brugstid på 45 timer/uge iht. Håndbog for energikonsulenter.

# 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** | | | | |
| Etageadskillelse | Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 250 mm isolering | 101.400 kr. | 9,78 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 4.200 kr. |
| **El** | | | | |
| Belysning | Rum 1.05 - Installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | 4.000 kr. | -0,21 MWh Fjernvarme<br>485 kWh Elektricitet | 1.100 kr. |
| Belysning | Rum 1.03 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | 14.500 kr. | -0,50 MWh Fjernvarme<br>1.144 kWh Elektricitet | 2.400 kr. |
| Solceller | Montering af 6 kWp solcelleanlæg på tagfalde mod syd | 111.200 kr. | 3.660 kWh Elektricitet<br>1.971 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 8.500 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** | | | |
| Fladt tag | Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering | 9,38 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 4.000 kr. |
| Fladt tag | Efterisolering af fladt tag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm | 1,27 MWh Fjernvarme | 600 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vinduer & yderdøre med 2 lags termorude | 66,10 MWh Fjernvarme<br>11 kWh Elektricitet | 28.200 kr. |
| Ventilationskanaler | Isolering af ventilationskanaler i uopvarmet tagrum | 0,39 MWh Fjernvarme | 200 kr. |
| **Varmeanlæg** | | | |
| Varmerør | Til varmeflade på tag - Isolering af varmefordelingsrør op til 100 mm | 0,09 MWh Fjernvarme | 100 kr. |
| Varmerør | I kælder - Isolering af varmefordelingsrør op til 50 mm | 0,54 MWh Fjernvarme | 300 kr. |
| **El** | | | |
| Belysning | Rum 0.00 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | -0,67 MWh Fjernvarme<br>1.281 kWh Elektricitet | 2.600 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Belysning | Rum 0.01 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | -0,06 MWh Fjernvarme<br>122 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Belysning | Rum 0.06 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | -0,06 MWh Fjernvarme<br>122 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Belysning | Rum 0.07 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | -0,06 MWh Fjernvarme<br>116 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Belysning | Rum 2.04 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder med dagslysstyring | -0,02 MWh Fjernvarme<br>56 kWh Elektricitet | 200 kr. |
| Belysning | Rum 0.08 - Udskiftning af armaturer | | 0 kr. |
| Belysning | Rum 1.00 - Udskiftning af armaturer | | 0 kr. |
| Belysning | Rum 0.03 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | 0,20 MWh Fjernvarme<br>-389 kWh Elektricitet | -700 kr. |
| Belysning | Rum 0.04 - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder | 0,20 MWh Fjernvarme<br>-389 kWh Elektricitet | -700 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Christiansfeldvej 31D, 6100 Haderslev**

| | |
|---|---|
| Adresse | Christiansfeldvej 31D, 6100 Haderslev |
| BBR nr | 510-24527-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Undervisning og forskning (420) |
| Opførelsesår | 1994 |
| År for væsentlig renovering | 2014 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 1808 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 1795 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 0 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 208 m² |

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

**OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER**

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Det har ikke været muligt at indhente oplysninger om det faktiske forbrug ved energimærkningen.

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det registrerede areal svarer fint overens med oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Tidligere forbrugstal er ikke oplyst, men det beregnede forbrug anses for passende for denne ejendom med de nuværende isoleringsmæssige forhold.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 425,00 kr. per MWh<br>28.763 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,25 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.

Alle anvendte priser er inkl. moms, medmindre andet er angivet.

## 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

Firmanummer 600171
CVR-nummer 35128417

**Rambøll Danmark A/S**
Prinsensgade 11, 9000 Aalborg

ramboll@ramboll.dk
tlf. 51611000

Ved energikonsulent
Kasper Jacobsen

## 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 http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/byggeriets-energiforbrug/energimaerkning/klage 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 §§ 36 og 37 i bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015.

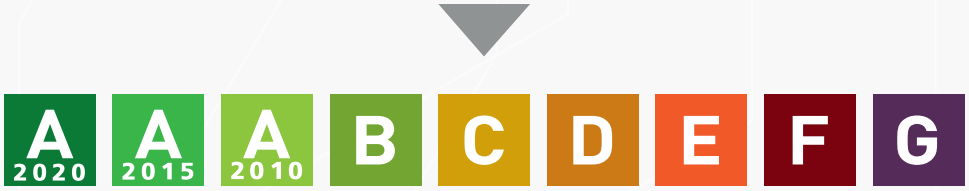
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

Louise Skolen
Christiansfeldvej 31D
6100 Haderslev




Energistyrelsen

Gyldig fra den 24. april 2017 til den 24. april 2027

Energimærkningsnummer 311242602