# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Ungdomsskole og PPR i Kolind
Maarupvej 3
8560 Kolind



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 17. januar 2018
Til den 17. januar 2028.

Energimærkningsnummer 311293050

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

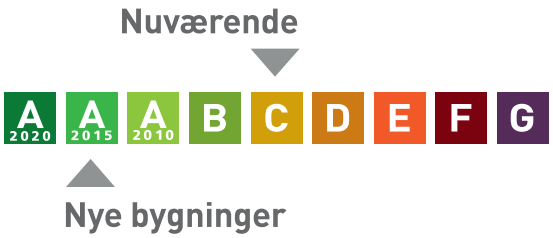
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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**

| | |
|---|---|
| 158,11 MWh fjernvarme | 120.884 kr |
| 799 kWh elektricitet | 775 kr |
| Samlet energiudgift | 121.659 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 22,82 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 |
|---|---|---|
| LOFT<br>Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum over administration består af et træbjælkelag, som er isoleret med ca. 225 mm mineraluld. Osoleringrn ligger meget ujævnt, med store huller grundet dyr og teknikeres rod.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.<br><br>Det skrå lofter og næsten flade tage i resten af bygningen vurderes at består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 150 mm mineraluld.<br>Bygningsdelen vurderes ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsmængden i bygningsdelen er derfor skønnet ud fra den samlede tykkelse på konstruktionen. Ved besigtigelsen var det ikke muligt at fastslå hvorledes bygningsdelen er sammensat. | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Loft mod uopvarmet tagrum ovewr administrationen isoleres til en samlet tykkelse på 400 mm mineraluld.<br><br>Den nye isolering udlægges ovenpå den eksisterende, hvis denne er i god stand. Såfremt der er defekt isolering i den eksisterende konstruktion skal dette udskiftes. Ved efterisoleringen skal man være opmærksom på, at sørge for den nødvendige ventilation i tagrummet. Derudover afhænger efterisoleringen af den eksisterende dampspærres kvalitet og placering i den eksisterende konstruktion. Disse forhold skal undersøges nærmere inden arbejdet udføres. | | 700 kr.<br>0,19 ton $CO_2$ |
| FORBEDRING VED RENOVERING | | 8.900 kr.<br>2,41 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| Skråloftet efterisoleres til en samlet tykkelse på 300 mm mineraluld.<br><br>Efterisoleringen kan udføres indefra eller udefra. Hvilken metode, som vælges afhænger primært af standen på den eksisterende tagbelægning. Hvis tagbelægningen skal udskiftes anbefales det, at man isolere udefra, da man herved kan bevarer loftshøjden i rummene med denne konstruktion. Den indvendige efterisolering bør vælges, hvis den eksisterende tagbelægningen er i god stand. En indvendig efterisolering kræver desuden den fornødne lofthøjde i de berørte rum. Ved begge løsninger isoleres der mellem de eksisterende spær, som evt. forøges så der er plads til den nødvendige isoleringsmængde. Efterisoleringen afhænger også af den eksisterende dampspærres kvalitet og placering i den eksisterende konstruktion. Inden arbejdet udføres skal samlingerne ved top- og bundremmen undersøges nærmere. Det anbefales, at benytte et isoleringsmateriale med så lav varmeledningsevne som muligt. Herved kan selve isoleringstykkelsen og den samlede tykkelse på konstruktionen mindskes. Husk på, at efterisoleringen kan medvirke yderligere arbejde på de tilstødende konstruktioner, og derved anbefales det at indhente et konkret tilbud på udførelsen af arbejdet. | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i rum 1-5 og 17, 22 og 23 består af en 47 cm hulmur, som er vurderet isoleret med letklinker (Leca) i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af henholdsvis tegl og vurderet letbeton.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra den byggeskik, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1963.<br><br>Ydervægge i rum 8-12 og 31 består af en 35 cm hulmur, som er vurderet isoleret med letklinker (Leca) i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1963. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Udskiftning af det eksisterende isoleringsmateriale i hulmure med granulat.<br><br>Indblæsning af granulat i hulmuren foretages af specialiserede firmaer, og de bør inden arbejdet påbegyndes vurdere om væggene egner sig til en efterisolering. Visse ydervægge egner sig ikke til bedre isolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden. Inden der indblæses ny isolering i hulmuren tages letklinkerne ud, og de løber nemt ud, hvis der fjernes nogle mursten i bunden af hulmuren. Derudover skal utætheder i for- og bagmuren samt evt. skader udbedres inden efterisoleringen udføres. | | 1.200 kr.<br>0,32 ton $CO_2$ |
| **MASSIVE YDERVÆGGE** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Ydervægge i rum 24, 28, 29, og 30 består af ca. 20 cm massiv letbetonvæg, som er uden isolering.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.<br><br>Ydervæg i rum 22A og B og 23 mod uopvarmet loftsrum består af ca. 20 cm massiv letbetonvæg, som er uden isolering.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Udvendig efterisolering af ydervæg iht. krav i bygningsreglementet, som svarer til 200 mm mineraluld. Denne løsning er fugt- og varmeteknisk at foretrække frem for indvendig efterisolering.<br><br>På den eksisterende ydervæg opbygges en bærende konstruktion til den nye isolering og ydervægsbeklædning. Alternativt kan der anvendes et efterisoleringssystem med fast isolering fastholdt med dyvler og afsluttet med puds. I forbindelse med udvendig efterisolering, vil det ofte være nødvendigt at flytte vinduerne ud i facaden. Udtjente vinduer vil i den forbindelse med fordel kunne udskiftes. Derudover skal man være opmærksom på, at der kan være behov for at lave tilpasninger af udhænget og føring af nedløbsrør, når ydervæggen gøres tykkere udadtil. Byggetekniske forhold kan indebære, at krav om U-værdier ikke kan opfyldes på grund af fare for fugt i konstruktionen. Arkitektoniske hensyn (fx på fredede eller bevaringsværdige huse) kan medføre, at krav om efterisolering ikke skal efterleves. Der kan imidlertid være et mindre omfattende arbejde, der nedbringer energibehovet. Det er så dette arbejde, der skal gennemføres. Det er oplagt at efterisolere væggene såfremt man efterisolere kældervægge under terræn. | | 5.600 kr.<br>1,51 ton $CO_2$ |
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i rum 31 består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 75 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.<br><br>Ydervægge i rum 30 består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 150 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.<br><br>Ydervægge i teknikloft mod uopvarmet loftsrum består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 125 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Indvendig efterisolering af træskeletvægge til en samlet isoleringsmængde på 250 mm.<br><br>Eksisterende indvendig vægbeklædning og dampspærre fjernes. Der opsættes skelet i form af træstolper eller stålrigler på indersiden af den eksisterende væg, og | | 900 kr.<br>0,24 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| imellem skelettet opsættes isoleringen. Hvis der er stikkontakter i den væg, der efterisoleres, skal disse flyttes med indad i rummet. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Såfremt der af pladshensyn ikke kan efterisoleres indvendigt, bør der suppleres med en udvendig efterisolering. | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Vinduer i bygningen er primært med 2 lags energiruder. Vinduespartiet i kantinen er dog med 2 lags termoruder. Tagvinduer i værksteder vurderes ligeledes at være med 2 lags termoruder. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Tagvinduer med termorude udskiftes, og der monteres et nyt energivindue (B-mærket). | | 1.400 kr.<br>0,36 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduer med 2-lags termorude udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket). | | 1.300 kr.<br>0,34 ton $CO_2$ |
| **YDERDØRE**<br>Yderdøre med 2 lags energiruder er i følgende rum:<br>1, 3, 22, 24.<br><br>Yderdør med 2 lags termorude er i rum 12<br><br>Yderdøre i rum 28, 29 og 30 er med isolerede fyldninger.<br><br>Port i klubscene er en sandwichkonstruktion med isolering i mellem aluminiumslag. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Yderdør monteret med termorude udskiftes, og der monteres en ny dør med energirude.<br><br>Yderdøre med isolerede fyldning i rum 30 udskiftes såfremt der er bedre modeller på markedet. de andre yderdøre vurderes nærmere. | | 800 kr.<br>0,19 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Terrændækket i bygningen vurderes at bestå af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag af 75-100 mm letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1963. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Etablering et nyt velisoleret terrændæk, som normalt vil være den mest effektive løsning til både at minimere varmetab og forbedre indeklimaet. Løsningen medfører dog et omfattende indgreb i den eksisterende konstruktion, hvilket medvirker at det eksisterende gulv fjernes. Desuden skal eksisterende el- og vvs-installation omlægges og herefter kan der opbygges et nyt terrændæk, som isoleres med i alt 300 mm mineraluld. Det er oplagt at etablere gulvvarme i forbindelse med opbygningen af nyt terrændæk. Husk på, at efterisoleringen kan medvirke til yderligere arbejde på de tilstødende konstruktioner, og derfor anbefales det at indhente et konkret tilbud på udførelsen af arbejdet. | | 14.300 kr.<br>3,88 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>VE01<br>Zonen ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.<br><br>Zone: Kantine og klub<br>Anlæg: VE01<br>Fabrikat og type: Danvent SPAR 13-01-H<br>Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler<br>Varmeflade: Ja<br>Driftstid: 9-18<br>SEL-værdi: 2,1 KJ/m³<br>Placering: Tekniklof<br><br>Metalværksted opvarmes med et mekanisk ventilationsanlæg uden varmegenvinding. anlægget kører under besigtigelse med 100 % recirkulation. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.Der er forudsat øget naturlig ventilation i zonen inden for brugstiden.<br><br>Zone: Metalværksted og sløjd<br>Anlæg: Ved ikke<br>Fabrikat og type: Danvent TCV 18-H1-FK | | |

Driftstid: Kører umiddelbart konstant i følge personale
SEL-værdi: 1,5KJ/m³
Placering: Metalværksted

VE02
Køkken ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.

Zone: Køkken
Anlæg: VE02
Fabrikat og type: Danvent SPAR Q-45-V1
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Varmeflade: Ja
Driftstid: 11:30-13:00
SEL-værdi: 2,5 KJ/m³
Placering: Isoleret loft over køkken

Den del af bygningen der ikke er ventileret med mekanisk ventilation, ventileres med naturlig ventilation, og den friske luft tilføres via bygningsåbninger som døre og vinduer. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.

VENTILATIONSKANALER
Ventilationsaggregat og kanaler placeret på uopvarmet teknikloft med ca. 40 mm mineraluld.
Ventilationkanaler placeret på uopvarmet loftrum med ca. 40 mm mineraluld.

# 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 ikke installeret en varmepumpe til opvarmning af ejendommen. På grund af den eksisterende fjernvarmeinstallation, er forslag til montering af varmepumpe undladt fra rapporten. Etablering af en varmepumpe vil ikke være rentabelt og derfor ikke relevant at installere i ejendommen. | | |
| SOLVARME<br>Der er ikke installeret et solvarmeanlæg på ejendommen. På grund af den eksisterende fjernvarmeinstallation, er forslag til montering af solvarmeanlæg undladt fra rapporten. Installation af solvarme vil ikke være rentabelt og derfor ikke relevant at etablere på ejendommen. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum, og ventilationsvarme (kalorifere) i værksteder. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |
| VARMERØR<br>Varmerør i uopvarmet teknikloft er isoleret med ca. 30-40 mm mineraluld. Varmerør i uopvarmet loft er isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Der er desuden lagt isoleringsbatts henover. | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Efterisolering af varmerør med formfaste rørskåle eller lamelmåtter til en samlet isoleringstykkelse på i alt 50 mm. Den nye isolering placeres uden på den eksisterende isolering, såfremt denne er god stand. Muligvis skal rørføringerne flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen. | | 100 kr.<br>0,03 ton $CO_2$ |
| VARMEFORDELINGSPUMPER | | |

| | | |
|---|---|---|
| På varmefordelingsanlægget til radiatorer er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: UPE 25-45 Selectronic. Pumpen har en maksimal effekt på 100 W.<br><br>På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlæg VE01 kantine og kontor og VE02 Køkken er der monteret pumper fra Grundfos med modelnummer: UPS 25-40. Pumperne har en maksimal effekt på 60 W og tre trin.<br><br>På varmefordelingsanlægget på indblæsningsanlæg i metalværksted er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: UPS 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 90 W og tre trin. | | |
| **FORBEDRING**<br>De eksisterende fordelingspumper kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en Alpha2 25-60 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 45 W. | 10.000 kr. | 1.700 kr.<br>0,68 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Til regulering af varmeanlægget, er der monteret en automatisk styring, som gør det muligt at justere fremløbstemperaturen efter udetemperaturen i løbet af varmesæsonen. Desuden kan automatikken slukke for fremløb af varme til bygningens varmeanlæg inkl. cirkulationspumpe, når udetemperaturen kommer over en indstillet grænse. Denne automatik overstyrer temperatur-reguleringen i de enkelte rum.<br><br>Ved beregning af energiforbruget forudsættes det, at cirkulationen af varme i centralvarmeanlægget stoppes om sommeren, dvs. udenfor opvarmningssæsonen. Sommerstop er mulig via automatik (CTS) på varmeforsyningen.<br><br>Rumtemperaturen i ejendommen reguleres via ventiler på de enkelte varmeafgivere på centralvarmeanlægget, og dette er beskrevet nærmere under "varmefordeling" i rapporten. Der er rumtemperaturstyring på varmeafgiverne, som minimum dækker 90% af det opvarmede areal. Derved reguleres den ønskede rumtemperatur i ejendommen overvejende automatisk via de termostatiske styringer.<br><br>Til regulering af varmeanlægget, er der monteret en automatisk styring, som gør det muligt at slukke for fremløb af varme til bygningens varmeanlæg inkl. cirkulationspumpe på bestemte tidspunkter, eksempelvis om natten (natsænkning). Denne automatik overstyrer temperatur-reguleringen i de enkelte rum. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>Ved beregning af energiforbruget benyttes et varmtvandsforbrug på 67 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør fra varmeforsyningen til enheden hvori der produceres varmt brugsvand er isoleret med ca. 30 mm mineraluld.<br><br>Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand i uopvarmet teknikloft er isoleret med ca. 30 mm mineraluld.<br>Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand uopvarmet loft er isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Der er desuden lagt isoleringsbatts henover. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af tilslutningsrør med formfaste rørskåle eller lamelmåtter til en samlet isoleringstykkelse på i alt 50 mm. Den nye isolering placeres uden på den eksisterende isolering, såfremt denne er god stand. Muligvis skal rørføringerne flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen. | 2.800 kr. | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af brugsvandsrør med formfaste rørskåle eller lamelmåtter til en samlet isoleringstykkelse på i alt 50 mm. Den nye isolering placeres uden på den eksisterende isolering, såfremt denne er god stand. Muligvis skal rørføringerne flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen. | | -300 kr.<br>-0,11 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en ældre pumpe uden trinregulering med en effekt på 50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 20-07 N 150 | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Den eksisterende cirkulationspumpe udskiftes med en ny pumpe som har en effekt på 22 W. | | 200 kr.<br>0,06 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres i en varmtvandsbeholder med et volumen på 300 L, som er isoleret med 75 mm mineraluld. Beholderen er placeret på teknikloft.<br>Varmt brugsvand produceres desuden i en præisoleret varmtvandsbeholder med et volumen på 30 L, som er placeret i rum 29. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Gangarealer med dagslys<br>Belysningen i gangareal med dagslys består primært af af armaturer med T8 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 7 W/m².<br><br>Gangareal, toiletter og depoter uden dagslys<br>Belysningen i gangareal, toiletter og depoter uden dagslys består primært af af armaturer med T8 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 7 W/m².<br><br>Belysningen i kontorlokaler består primært af af armaturer med T8 og T5 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 17 W/m².<br><br>Belysning i undervisningslokaler består primært af af armaturer med T8 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 7 W/m².<br><br>Belysning i undervisningslokaler 9-12 består primært af af armaturer med T5 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4 W/m². | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Gangarealer med dagslys<br>Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 4 W/m².<br>Forslaget er ikke prissat. | | 800 kr.<br>0,34 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Gangareal, toiletter og depoter uden dagslys<br>Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 4 W/m².<br>Forslaget er ikke prissat. | | 1.400 kr.<br>0,60 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Belysningen i kontorlokaler<br>Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 8 W/m².<br>Forslaget er ikke prissat. | | 900 kr.<br>0,37 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Belysning i undervisningslokaler med T8 og kompaktrør<br>Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 5 W/m².<br>Forslaget er ikke prissat. | | 4.500 kr.<br>2,01 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Der er ikke installeret et solcelleanlæg til egen el-produktion på ejendommen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Forslaget er lavet for et kun 10 m² solcelleanlæg, da der skal laves forslag om vedvarende energi i energimærket.<br>Såfremt man ønsker at etablere et solcelleanlæg bør man kontakte et en installatør der har erfaring og få denne til at lave beregning og projektering af anlæg. Anlæggets dimensionering bør som hovedregel ikke være større end bygningens grundlast forbrug, således at der ikke produceres mere el end der kan aftages direkte i bygningen. | 35.000 kr. | 1.800 kr.<br>0,95 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport omfatter følgende bygninger som er angivet i BBR:
Bygningsnr. 02 fra 1963. Bygningen er så vidt vides ikke om- eller tilbygget.

Dokumentation til energimærkningsrapporten
Nærværende energimærkningsrapport er udført i henhold til Energistyrelsens vejledninger og regler.
Ved besigtigelsen forelå der delvist ældre mangelfuldt tegningsmateriale. Anmærkningerne i energimærket er derfor baseret på disse og opmålinger og registreringer foretaget under besigtigelsen, kombineret med faglige skøn.
Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser til kontrol af isoleringsforhold i skjulte konstruktioner.
De skønnede omkostninger i forbindelse med besparelsesforslagene er indhentet ved hjælp af V&S prisbøger, skøn og erfaringstal. Det bemærkes, at besparelserne er beregnet i forhold til det beregnede forbrug.

Bygningens placering på energimærkeskalaen er erfaringsmæssigt god for bygninger af tilsvarende type og alder.
Konstruktioner, isoleringsforhold og de tekniske installationer er generelt set karakteristiske for bygningens alder, og der er udført større energibesparende foranstaltninger, i forbindelse med udskifning af vinduer og styring af tekniske installationer.
Det er derfor kun muligt at sænke bygningens energiforbrug lidt gennem rentable energibesparende tiltag vedr. klimaskærmen og de tekniske installationer.

Energibesparelser i forbindelse med renovering
I forbindelse med evt. renovering, om- eller tilbygning anbefales det at fremtidssikre investeringen ved f.eks. at efterisolere op til lavenerginiveau, fremfor kun lige at overholde gældende minimumskrav.
Lavenergiløsninger giver ofte den bedste totaløkonomi og fremmer derved bygningens værdi.
Da forslag i energimærkningsrapporten bygges delvist på skøn og erfaringstal, anbefales det at kontakte relevante rådgivere og udførende for at få korrekt rådgivning og prissætning på tiltag før igangsættelse.

Rådgivning til implementering af energibesparende foranstaltninger
I forbindelse med energirenoveringer og andre projekter rådgiver Kuben Management A/S om hvorledes projekterne kan realiseres bedst muligt. Vores ydelser indeholder blandt andet traditionel bygherrerådgivning og energirådgivning

# 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 |
|---|---|---|---|---|
| **Varmeanlæg** | | | | |
| Varmefordelings pumper | Installation af ny fordelingspumpe og Installation af ny fordelingspumpe ALPHA2 25-40 | 10.000 kr. | 1.023 kWh Elektricitet | 1.700 kr. |
| **Varmt og koldt vand** | | | | |
| Varmtvandsrør | Efterisolering af tilslutningsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm | 2.800 kr. | 0,20 MWh Fjernvarme<br>26 kWh Elektricitet | 200 kr. |
| **El** | | | | |
| Solceller | Etablering af et solcelleanlæg af typen Mono-krystallinsk silicium | 35.000 kr. | 933 kWh Elektricitet<br>503 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 1.800 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 | B2 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum (400 mm) | 1,32 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 700 kr. |
| Loft | B2 Efterisolering af skråloftet | 17,00 MWh Fjernvarme<br>14 kWh Elektricitet | 8.900 kr. |
| Hule ydervægge | B2 Efterisolering af hulmur med granulat | 2,25 MWh Fjernvarme<br>2 kWh Elektricitet | 1.200 kr. |
| Massive ydervægge | B2 Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld og B2 Udvendig efterisolering af vægge med 200 mm trykfast mineraluld | 10,69 MWh Fjernvarme<br>9 kWh Elektricitet | 5.600 kr. |
| Lette ydervægge | B2 Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm og Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm | 1,67 MWh Fjernvarme<br>2 kWh Elektricitet | 900 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af tagvindue med et nyt energivindue (BR15 krav) | 2,52 MWh Fjernvarme | 1.400 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vinduer med nye energivinduer (BR20 krav) | 2,44 MWh Fjernvarme | 1.300 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Yderdøre | Udskiftning af yderdør m. termorude og Udskiftning af massiv yderdør med en ny energi-yderdør | 1,37 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 800 kr. |
| Terrændæk | Etablering af nyt terrændæk | 27,38 MWh Fjernvarme<br>22 kWh Elektricitet | 14.300 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmerør | Efterisolering af varmerør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm | 0,19 MWh Fjernvarme | 100 kr. |

**Varmt og koldt vand**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Efterisolering af brugsvandsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm | -0,48 MWh Fjernvarme<br>-60 kWh Elektricitet | -300 kr. |
| Varmtvandspumper | Udskiftning af brugsvandscirkulationspumpen. | 95 kWh Elektricitet | 200 kr. |

**El**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Belysning | Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor. | -0,52 MWh Fjernvarme<br>630 kWh Elektricitet | 800 kr. |
| Belysning | Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor. | -0,61 MWh Fjernvarme<br>1.039 kWh Elektricitet | 1.400 kr. |
| Belysning | Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor. | -0,49 MWh Fjernvarme<br>666 kWh Elektricitet | 900 kr. |
| Belysning | Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor. | -2,50 MWh Fjernvarme<br>3.570 kWh Elektricitet | 4.500 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Hovedbygning**

| | |
|---|---|
| Adresse | Maarupvej 3, 8560 Kolind |
| BBR nr | 706-17458-2 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Undervisning og forskning (420) |
| Opførelsesår | 1963 |
| År for væsentlig renovering | Ikke angivet |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 1503 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 1555 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 0 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 0 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.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 54.459 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 38.825 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 105,00 MWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-01-2017 til 31-12-2017 |

**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 | 117.220 kr. pr. år |
| Fast afgift | 38.825 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 156.045 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 109,54 MWh Fjernvarme<br>38.758 kWh Elektricitet |
| CO2 udledning | 41,14 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Bygningen er i en tage og uden kælder, der er dog et uopvarmet teknikrum på loft.

Det registrerede areal i BBR på ejendommen stemmer ikke overens med det opmålte areal. Afvigelsen er dog mindre end 10% (3%) og det godkendte areal jf. BBR-registeret benyttes i energimærkning iht. Energistyrelsens regler.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

I energimærket indgår det beregnede varmeforbrug til rumopvarmning og varmt brugsvand samt det beregnede elforbrug til belysning og bygningsdrift herunder cirkulationspumper og ventilationsanlæg. Der korrigeres for varmetilskuddet fra personer, solindfald og elektriske apparater ud fra standardværdier.

Beregningen baseres på en blanding af standardværdier og faktiske værdier på konstruktioner, tekniske installationer og brugsmønstre. Der vil derfor forekomme en forskel i energibalancen på det beregnede energiforbrug og det oplyste energiforbrug.

De oplyste energiforbrug er på 105 MWh varme og 38 MWh el.

Der er ikke overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste varmeforbrug. Forskellen er beregnet til
31 % mere end det oplyste. Dette kan skyldes at bygningen i store områder ikke opvarmes til 20 °C hele tiden samt at der reelt set ikke er særlig mange brugere i bygningen.
Der er ok overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste elforbrug. Forskellen er beregnet til 6 % mere end det oplyste.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 519,00 kr. per MWh |
| | 38.825 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til opvarmning | 0,97 kr. per kWh |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 1,60 kr. per kWh |

Den anvendte pris for afregning af fjernvarme er indhentet via beregningsprogrammet bestemt ud fra fjernvarmeværkets gældende takster og betingelser.
Den anvendte pris for afregning af el er i beregningen på 1,6 kr./kWh. Prisen er indhentet fra bygningsejeren.

## 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 600164
CVR-nummer 33077831

**Energi- og Bygningsrådgivning A/S**

Lautrupvang 2, 2750 Ballerup
www.ebas.dk
ka@ebas.dk
tlf. 70208686

Ved energikonsulent
Mikkel Sølyst Jørgensen

## 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.

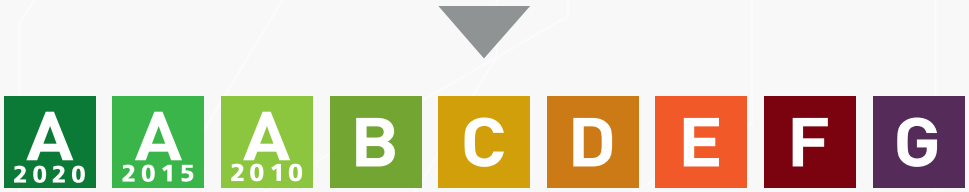
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

Ungdomsskole og PPR i Kolind
Maarupvej 3
8560 Kolind




Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. januar 2018 til den 17. januar 2028

Energimærkningsnummer 311293050