# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
RUK Kulturcenter Mariehøj - byg. 1
Øverødvej 246B
2840 Holte



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 14. juli 2021
Til den 14. juli 2031.

Energimærkningsnummer 311535907

Energistyrelsen

# ENERGIMÆRKET

## FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

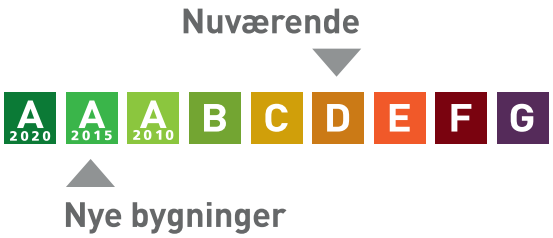
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 50.610,0 m³ naturgas | 349.209 kr |
| 47.588 kWh elektricitet | 98.150 kr |
| Samlet energiudgift | 447.359 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 122,94 ton |

# BYGNINGEN

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

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

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

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

| Tag og loft | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **LOFTRUM**<br>Skråvægge i bygning A,B og C er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Skråvægge i bygning H (2015) er isoleret med 400 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Hanebåndsloft i bygning A, B og C er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af hanebåndslofter med 300 mm isolering (bygning A, B og C). Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.<br><br>Udvendig efterisolering af skråvægge med 250 mm isolering (bygning A, B og C), så den samlede isoleringstykkelse opnår 400 mm. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages, og der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler. | | 28.600 kr.<br>8,71 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>Kvisttag mod øst i bygning A er isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger.<br><br>Kvisttag i bygning A og B er isoleret med 100 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende kvisttag i bygning A og B efterisoleres udvendigt med hhv. 200 og 300 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 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. | | 2.600 kr.<br>0,77 ton $CO_2$ |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i bygning B og C er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm isolering. 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 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. | | 9.400 kr.<br>2,85 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i bygning A består af 36 cm massiv og uisoleret teglvæg.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Ydervægge i bygning A ved brystninger består af 24 cm massiv og uisoleret teglvæg.<br>Konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Ydervægge i bygning H (2015) består af 19 cm massiv letbetonvæg med 300 mm udvendig isolering.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra tegningsmateriale, samt skønnet udfra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING**<br>Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge (bygning A). 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 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.<br><br>Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på massive ydervægge ved brystninger under vinduer (bygning A). Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg | 2.394.000 kr. | 85.600 kr.<br>26,36 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Vægge mod uopvarmet lofstrum på 2.sal (bygning A) består af 12 cm massiv og uisoleret teglvæg.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |
| **FORBEDRING**<br>Udvendig efterisolering med 300 mm isolering på vægge mod uopvarmet loftsrum. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 32.200 kr. | 1.800 kr.<br>0,52 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Kvistflunke i bygning A og B er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |
| **FORBEDRING**<br>Udvendig efterisolering med 150 mm isolering i kvistflunke i bygning A og B, så den samlede mængde udgør 200 mm isolering. Den udvendige vægbeklædning nedtages og bortskaffes. Der udføres den nødvendige ombygning af både kvistvægge og skotrender. Efterisoleringen afsluttes med ny og godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer 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. | 60.700 kr. | 2.600 kr.<br>0,79 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDER YDERVÆGGE**<br>Ydervægge i bygning A består af 36 cm massiv og uisoleret teglvæg med indvendig pladebeklædning (vurderet). Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Kælderydervægge i bygning H består af 30 cm massiv betonvæg med 250 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Udvendig efterisolering med 300 mm isolering på kælderydervægge mod jord (bygning A). 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 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. | | 8.100 kr.<br>2,44 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **FACADEVINDUER**<br>Vinduerne i bygningen er monteret af blandet type, herunder med etlags glasrude med forsatsrude, tolags/trelags termorude eller tolags/trelags energirude med hhv. kold eller varm kant. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende vinduer med med etlags glasrude med forsatsrude, tolags/trelags termorude eller tolags energirude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. | | 39.100 kr.<br>12,05 ton $CO_2$ |
| **OVENLYS**<br>Ovenlysvinduer er monteret med etlags glasrude med forsatsrude og tolags energirude med kold kant. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A. | | 2.600 kr.<br>0,80 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE**<br>Yderdøre med glasdør, monteret af blandet type, herunder med tolags termorude, tolags energirude med kold kant eller trelags energirude.<br><br>Massive yderdøre er blandet med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider og uisoleret massive yderdøre. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende yderdøre med tolags termorude og tolags energirude med kold kant foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.<br><br>Eksisterende massive og uisolerede yderdør foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger. | | 2.500 kr.<br>0,77 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Terrændæk i bygning A (1920) er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Terrændæk i bygning B og C (1975) er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Terrændæk i bygning H (2015) er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fjernelse af eksisterende terrændæk (bygning A, B og C) og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen. | | 31.300 kr.<br>9,51 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Gulv mod uopvarmet varmecentral i bygning A (1920) er udført af beton med trægulv er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING** | 41.800 kr. | 1.900 kr.<br>0,57 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet varmecentral i bygning A med 200 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af beton og træ. 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. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. 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. undgås. | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VENTILATION<br>BBR bygnings nr. 1 bliver forsynet af forskellige former for ventilationsanlæg, der er generelt 2 stk. Udsugningsanlæg og 8 stk. Mekanisk balanceret ventilationsanlæg. Nedenstående bliver der beskrevet yderligere om anlæggene og hvilke zoner anlæggene forsyner. Yderligere vil processanlæggene også blive beskrevet (procesanlæggene skal ikke med i beregningen jf. gældende regler, procesanlæggene kan være Udsugningsanlæg/eller lignende som ikke er konstant i drift i brugstiden).<br><br>Zone: Bygning H<br>Anlægsnr: 1495-11<br>Anlæg: I-U-06 – fabrikat og type: Systemair DV Time 30 (EC motor)<br>Anlæggets placering: Teknikrum i bygning H<br>Årgang: 2015<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: Roterende veksler<br>Anlægstype: VAV<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 1,8 l/s/m²<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 2,1 kJ/m³<br>Automatik: CTS<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019<br><br>Zone: Bygning C UIR konsulent kontorer<br>Anlægsnr: 1495-11<br>Anlæg: I-U-08 – fabrikat og type: Zehnder Comfoair 70 (EC motor)<br>Anlæg: I-U-09 – fabrikat og type: Zehnder Comfoair 70 (EC motor)<br>Anlæg: I-U-10 – fabrikat og type: Zehnder Comfoair 70 (EC motor)<br>Anlæggets placering: Bygning C UIR konsulent kontorer<br>Årgang: Vurderet efter 2010<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler<br>Anlægstype: DCV<br>Driftstid: 168 timer/uge<br>Luftskifte: 1,2 l/s/m²<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 0,8 kJ/m³ (vurderet) | | |

Automatik: Fugt og CO2 transmitter
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Klasser, lærerværelser, "husgerning" og mødelokale 4 i hhv. bygning B og C
Anlægsnr: 1495-11
Anlæg: I-01 U-01 – fabrikat og type: Glentco GKL-02
Anlæg: I-02 U-02 – fabrikat og type: Glentco GKL-01
Anlæg: I-03 U-03 – fabrikat og type: Glentco GKL-01
Anlæg: I-04 U-04 – fabrikat og type: Glentco GKL-02
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden varmegenvinding
Anlæggenes placering: Loft over malersal bygning C
Årgang: Vurderet til omkring 1990
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Toiletter/rum i bygning H
Anlægsnr: 1495-11
U-27- fabrikat og type: Systemair TFSR
U-30- fabrikat og type: Systemair K160 EC
Anlæggets placering: Tag over bygning H
Årgang: vurderet til omkring 2015
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Afbryder
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Ved besigtigelsen er der blevet noteret nedenstående procesanlæg som ikke skal med i beregningen jf. gældende regler. disse er:

Zone: Opvaskemaskine i café i bygning H
Anlæg: U-28– fabrikat og type: Systemair DVC L2-R3-P1-V5-H1-J1-N10 (vurderet)
Anlæggets placering: Tag
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Zone: Emfang i café i bygning H
Anlæg: U-29– fabrikat og type: Exhausto L2-R3-P1-V5-H1-J1-N10 (vurderet)
Anlæggets placering: Tag
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

31-12-1900

| | | |
|---|---|---|
| Zone: Samtlige rum i bygning 1 som ikke er beskrevet tidligere<br>Naturlig ventilation<br>Luftskifte: 0,9 l/s/m²<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Der foreslås udskiftning af de eksisterende ventilationsaggregat i stedet for I-01 U-01, I-02 U-02, I-03 U-03 og I-04 U-04 med nye og mere effektive aggregatter. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen er angivet som et estimat, hvormed indhentelse af specifikt tilbud anbefales. | | 41.800 kr.<br>10,37 ton $CO_2$ |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMEANLÆG**<br>Der er supplerende varmeforsyning i form af el-radiatorer i bygning A i pedelkontoret samt toilet ved varmecentralen. El-radiatorer er indregnet, som en andel af det samlede opvarmede areal. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der anbefales etablering af et 2-strengs radiatoranlæg, som bliver forsynet af varmecentralen. El-radiatorene i pedelkontoret og toilet ved varmecentralen nedrives. | 150.000 kr. | 8.400 kr.<br>-0,10 ton $CO_2$ |
| **KEDLER**<br>Ejendommen opvarmes med en 311 kW af mærket Viessmann Vitocrossal 200 CM2C. Kedlen er placeret i varmecentralen i bygning A. Kedlen er tilsluttet bygningens centralvarmesystem, og opvarmer til både brugsvand og rumopvarmning. Kedlen er fra 2020. | | |
| **VARMEPUMPER**<br>Der er installeret en nyere varmepumpe af mærket ELCO Aerotop T32. Varmepumpen består af en inde- og udedel, som veksler energi i luften om til varme, der via indedelen leverer varme til rumopvarmning. Selve indedelen er placeret i varmecentralen bygning A. Varmepumpen er koblet til varmeanlægget via 1 stk. minikraftvarmeanlæg af fabrikat EC POWER type XRGI 21, minikraftvarmeanlægget producerer el og varme via naturgas. | | |
| **SOLVARME**<br>Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Det anbefales ikke at etablere solvarmeanlæg på bygningens tag, grundet bygningens arkitektoniske udtryk, orientering, samt tag konstruktionens opbygning med ovenlys mm. | | |

## 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 gulvarme i dele af bygning H (caféen). | | |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMERØR**<br>Varmerør i varmecentralen er vurderet udført som 3/4"-5" stålrør. Varmerørene er vurderet isoleret med 20-50 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af varmerør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 300 kr.<br>0,08 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELINGSPUMPER**<br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 32-100 180. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde EC power. Pumpen er uisoleret og er fra 2016.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 25-40 180. Pumpen har en maksimal effekt på 56 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde varmepumpe. Pumpen er uisoleret og er fra 2014.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-60 F. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde øst. Pumpen er uisoleret og er fra 2009.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-60 F. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde gammel syd. Pumpen er isoleret og er fra 2009.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 65-60 F. Pumpen har en maksimal effekt på 450 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde øst/nord. Pumpen er isoleret og er fra 2009.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 65-60 F. Pumpen har en maksimal effekt på 450 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Forsyningsområde ny syd. Pumpen er isoleret og er fra 2009.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 65-120F. Pumpen har en maksimal effekt på 769 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Pumpen er uisoleret og er fra 2017.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i bygning A. Pumpen er isoleret og er fra 2020. | | |

| | | |
|---|---|---|
| I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type UPE 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt. Pumpen er placeret på loft over malersal (bygning C). Forsyningsområde varmeflade til ventilation I-04. Pumpen er uisoleret og er fra 2006. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-60 F (forsyningsområde gammel syd). Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-60 F (forsyningsområde øst). Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 65-60 (forsyningsområde øst/nord). Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 65-60 (Forsyningsområde ny syd). Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPE 25-60 (Forsyningsområde varmeflade til ventilation I-04). Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Alpha 2. | | 2.800 kr.<br>0,26 ton $CO_2$ |
| **AUTOMATIK**<br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes automatisk via udeføler.<br><br>Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.<br><br>Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er uisoleret.<br><br>Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 1/2" stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 20 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder, brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 153.200 kr. | 6.000 kr.<br>2,02 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40 N. Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt. Pumpen er placeret i varmecentral ved VVB Weishaupt WAS 500. Pumpen er isoleret. | | |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres i 450 liters præisoleret varmtvandsbeholder, fabrikat Weishaupt, type WAS 500. Varmtvandsbeholderen er placeret i varmecentralen i bygning A. Årgangen er ukendt. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Belysning i bygningen består primært af 1-rørs armaturer. Der er delvist styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i hovedindgangen (nordvest bygning A), delvist gangarealer, toilet på 2.sal (bygning A) og cafeen (bygning H) består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres delvist med bevægelsesmeldere.<br><br>Ca. 27 stk. Udendørsbelysning (OPPLE LED belysning med styring).<br>Vurderet til 35W pr. stk. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der installeres nye rør med LED belysning i bygningen (de steder der ikke findes LED). Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. | 520.000 kr. | 90.400 kr.<br>4,92 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Det anbefales ikke at etablere solcelleanlæg på bygningens tag, grundet bygningens arkitektoniske udtryk, orientering, samt tag konstruktionens opbygning med ovenlys mm. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af flere bygninger, hvoraf dette energimærke omhandler BBR Bygnings nr. 1. BBR Bygnings nr. 1 er opdelt i 4 bygninger som bliver kaldt for Bygning A,B,C og H, denne opdeling kan ses på de afleveret plantegninger.

Der er delvis kælder under bygningen (BBR Bygnings nr. 1).
Ved besigtigelsen var der flere klasserum/lokaler der ikke var adgang til.

Total tagfladeareal byg 1: ca. 2500 m2 tegltag.

Ifølge BBR oplysningsskema dateret d. 16-12-2020, er bygningen opført i 1920 og til/ombygget i 1975.
Ifølge teknisk serviceleder Jesper Hagbo er bygning H opført i 2015.

Til udarbejdelsen af energimærket for byg 1 har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed
Plantegning (delvist), tegningsnr. T A X X S100, T A X X S101, T A X X S102, T K H X 824

Der har været følgende rapporter til rådighed i forbindelse med energimærkningen:
Ventilationsrapport fra Pacco
Kontrakt med RUK

Der har ydermere været adgang til forbrug via Omega.

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på tegningsmateriale.

Grundlaget for varmekoefficienter i skjulte konstruktioner er tegningsmateriale, oplysninger ved besigtigelse, samt viden om byggeskik i opførelses år. Der er ikke udført boreprøver i konstruktioner, idet tegningsmateriale, samt oplysninger ved besigtigelse fandtes tilstrækkelige.

Bygnings gennemgang, samt gennemgang af tekniske anlæg blev udført af Obeida Sweid fra GH Energi & Rådgivning, sammen med teknisk serviceleder Jesper Hagbo.
Energimærket er udarbejdet af Obeida Sweid og Fie Pedersen og der er udført intern kvalitetskontrol af rapporten af Fie Pedersen.

Der er flere rentable forslag med tilbagebetalingstid på mere end 10 år, som foreslås udført, da tiltagene vil medføre en energibesparelse og en komfortforbedring af bygningen.

# RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

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

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

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

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

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

| Emne | Forslag | Investering | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | | |
| Massive ydervægge | Udvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm<br><br>Indvendig efterisolering af massive ydervægge ved brystninger med 100 mm | 2.394.000 kr. | 11.476,4 m³ Naturgas<br>3.063 kWh Elektricitet | 85.600 kr. |
| Massive vægge mod uopvarmede rum | Udvendig efterisolering af vægge mod uopvarmet rum med 300 mm | 32.200 kr. | 225,5 m³ Naturgas<br>75 kWh Elektricitet | 1.800 kr. |
| Lette ydervægge | Udvendig efterisolering af kvistflunke med 150 mm | 60.700 kr. | 342,7 m³ Naturgas<br>113 kWh Elektricitet | 2.600 kr. |
| Etageadskillelse | Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 200 mm isolering | 41.800 kr. | 247,3 m³ Naturgas<br>82 kWh Elektricitet | 1.900 kr. |

### Varmeanlæg

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmeanlæg | Nedrivning af el-radiator etablering af et 2-strengs radiatoranlæg | 150.000 kr. | -566,4 m³ Naturgas<br>5.949 kWh Elektricitet | 8.400 kr. |

### Vand

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af tilslutningsrør, brugsvandsrør og cirkulationsledning til varmtvandsbeholder op til 60 mm | 153.200 kr. | 916,4 m³ Naturgas<br>-194 kWh Elektricitet | 6.000 kr. |

### El

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | B31-Z12-C4-T3 - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | 520.000 kr. | -2.338,2 m³ Naturgas<br>51.622 kWh Elektricitet | 90.400 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** | | | |
| Loftrum | Efterisolering af hanebåndsloft med 300 mm isolering og Udvendig efterisolering af skråvægge med 250 mm isolering | 3.774,5 m³ Naturgas<br>1.227 kWh Elektricitet | 28.600 kr. |
| Fladt tag | Efterisolering af fladt kvisttag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm og efterisolering af fladt kvisttag med 300 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm | 331,8 m³ Naturgas<br>110 kWh Elektricitet | 2.600 kr. |
| Hule ydervægge | Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds | 1.233,6 m³ Naturgas<br>405 kWh Elektricitet | 9.400 kr. |
| Kælder ydervægge | Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 300 mm | 1.056,4 m³ Naturgas<br>347 kWh Elektricitet | 8.100 kr. |
| Facadevinduer | K3-I2-F4-S2-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K10-I2-F2-S2-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K3-I2-F4-S1-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer | 5.249,1 m³ Naturgas<br>1.387 kWh Elektricitet | 39.100 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | K1-I2-F4-S2-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K1-I2-F1-S2-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer | | |
| Ovenlys | K7-I2-F1-S2-G3 Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer | 346,4 m³ Naturgas<br>91 kWh Elektricitet | 2.600 kr. |
| Yderdøre | K10-I2-F2-S2-G3 Udskiftning af eksisterende yderdøre<br><br>K11-I2-F1-S2-G5 Udskiftning af yderdøre<br><br>K10-I2-F2-S1-G3 Udskiftning af eksisterende yderdøre<br><br>K10-I1-F1-S2-G3 Udskiftning af eksisterende yderdøre | 333,6 m³ Naturgas<br>96 kWh Elektricitet | 2.500 kr. |
| Terrændæk | Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader | 4.122,7 m³ Naturgas<br>1.337 kWh Elektricitet | 31.300 kr. |
| Ventilation | L2-R3-P3-V1-H4-J1-N5 Udskiftning til modstrømsveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-01 U-01, I-02 U-02, I-03 U-03 og I-04 U-04 | 4.030,9 m³ Naturgas<br>6.745 kWh Elektricitet | 41.800 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solvarme | Solvarmeanlæg | | |
| Varmerør | Isolering af varmerør op til 60 mm | 33,6 m³ Naturgas<br>7 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Varmefordelings pumper | A1-D3-T5 Ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-60 F,<br><br>A1-D3-T5 Ny varmefordelingspumpe i stedet for | 1.336 kWh Elektricitet | 2.800 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Magna 65-60<br><br>A2-D3-T5 Ny varmefordelingspumpe i stedet for UPE 25-60 | | |

El

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solceller | Solcelleanlæg | | |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**RUK Kulturcenter Mariehøj - byg. 1**

| | |
|---|---|
| Adresse | Øverødvej 246B, 2840 Holte |
| BBR nr | 230-9019-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Biograf, teater, koncertsted mv. (411) |
| Opførelsesår | 1920 |
| År for væsentlig renovering | 1975 |
| Varmeforsyning | Kedel og Varmepumpe |
| Supplerende varme | Elvarme |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 6216 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 6058 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 1333 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 55 m² |

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

### OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Naturgas**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 281.326 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 0 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 40.772,0 m³ Naturgas |
| Aflæst periode | 01-01-2019 til 31-12-2019 |

### 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 | 297.304 kr. pr. år |
| Fast afgift | 0 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 297.304 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 43.087,6 m³ Naturgas |
| $CO_2$ udledning | 96,69 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

De opmålte arealer stemmer stort set overens med de angivne i BBR.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste forbrug er ca. 13 % lavere end det beregnede forbrug. Forskellen kan tilskrives at der er usikkerhed og variation af den reelle driftstid af ventilationsanlæg, samt at brugsmønsteret ligeledes kan være anderledes.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....6,90 kr. per m³
Elektricitet til opvarmning .....2,06 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning .....2,06 kr. per kWh

Der er oplyst pris på el, herunder 2,0625 kr./kWh, hvilket er benyttet
Alle 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.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

## FIRMA

Firmanummer 600011
CVR-nummer 32277195

**GH-Energi & Rådgivning ApS**
Bregnerødvej 102, 3460 Birkerød
www.gh-energi.dk
gh@gh-energi.dk
tlf. 72441151

Ved energikonsulent
Fie Pedersen

## KLAGEMULIGHEDER

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.

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

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

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen

til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 1651 af 18. november 2020 med senere ændringer.

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

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
E-mail: ens@ens.dk

# Energimærke

RUK Kulturcenter Mariehøj - byg. 1
Øverødvej 246B
2840 Holte




Energistyrelsen

Gyldig fra den 14. juli 2021 til den 14. juli 2031

Energimærkningsnummer 311535907