# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Frederikshavns Handelsskole - Bygning 4
Kirkegade 9
9900 Frederikshavn



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 31. august 2016
Til den 31. august 2023.

Energimærkningsnummer 311197863

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

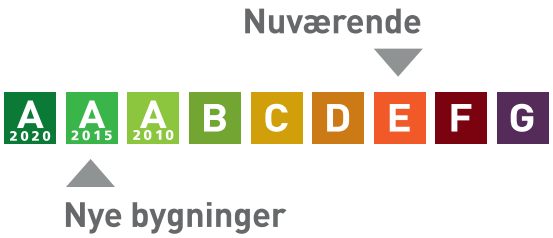
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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 D

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




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 44,95 MWh fjernvarme | 29.452 kr |
| Samlet energiudgift | 29.452 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 6,34 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>Det flade tag er gennemsnitlig isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **OVENLYS**<br>Ovenlyset er monteret i det vandrette loft og er udført som rytterlys. Ovenlyset består af et 2 lags klar akryl, monteret på aluminium karm. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduerne udskiftes til nye ovenlysvinduer med trelags energiruder, efter BR20. | | 600 kr.<br>0,17 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE**<br>Facadepartierne med glasdøre er monteret med tolags termorude. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Facadepartierne udskiftes til nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas. | | 5.300 kr.<br>1,55 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm leca under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Zone: Gangarealer samt lokaler<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. | | |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **FJERNVARME**<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Anlægget er placeret i teknikrum i kælder. | | |
| **VARMEPUMPER**<br>Der er ingen varmepumpe i bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe i bygningen, grundet udendørs arealets beskaffenhed, samt stor investering og dermed lang tilbagebetalingstid. | | |
| **SOLVARME**<br>Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Det vurderes ikke rentabelt at etablere solvarmeanlæg på bygningen grundet den nuværende varmeforsyning. Dette vil medgive en stor investering, lille udbytte og dermed lang tilbagebetalingstid. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELING**<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |
| **VARMERØR**<br>Varmefordelingsrør er vurderet udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af varmefordelingsrør op til 100 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 600 kr.<br>0,16 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELINGSPUMPER**<br>På varmefordelingsanlægget er monteret en UPE 25-25 pumpe med en max-effekt på 95 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos.<br><br>På varmefordelingsanlægget på ventilationsanlægget er der monteret en pumpe med en max-effekt på 550 W. Pumpen er af fabrikat grundfos UPE 65-60. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af ny varmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40. | 600 kr. | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Montering af ny varmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos, type Magna3 65-60 F. | 2.300 kr. | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Der er regulering af varme- og ventilationsanlæg.<br><br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>I beregningen er der brugt et gennemsnits årsforbrug på 100 liter pr. m2. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er vurderet udført som 1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.<br><br>Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 100 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 48.700 kr. | 2.600 kr.<br>0,73 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>På varmefordelingsanlægget er monteret en pumpe med trinregulering, med en max-effekt på 65 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard Vario 25V EV2-75-4V. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der foreslåes montage af ny automatisk trinstyret pumpe til cirkulation af det varme brugsvand. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40, 18 W. | 700 kr. | 3.200 kr.<br>0,92 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres via gennemstrømningsvandvarmer, fabrikat Pasilac Therm type L4 og er placeret i teknikrum i bygning 1. Iht. internt fordelingskort bygning A. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Belysningen i bygning 4 består af armaturer med kompaktlysstofrør med elektroniske forkoblinger. Der er ingen styring. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes styring af lyskilderne.<br>Styring af lyskilderne kunne fx enten være via støjmålere, bevægelsesmeldere eller dagslysstyring eller en kombination heraf. | 39.900 kr. | 3.600 kr.<br>1,08 ton $CO_2$ |
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Der vurderes ikke nok effektiv montage areal til montering af solceller. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Dette energimærke omhandler bygning 4 på adressen Kirkegade 9, 9900 Frederikshavn, som er en del af Frederikshavns Handelsskole. Iht. BBR er denne bygning benævnt som bygning 4.

Ejendommen på Kirkegade 9 består i alt af 9 bygninger, de øvrige bygninger fremgår ikke i dette energimærke.

Der er ikke foretaget boreprøver, da der ikke er givet tilladelse til dette.

Forslag med mere end 100 års tilbagebetalingstid er udeladt af rapporten.

U-værdier for vinduer og døre stammer fra håndbogen 2016.

Der er foretaget en procentnæssig fordeling af varmefordelingspumper og cirkulationspumpe, da det skønnes at denne bygning forsynes fra anden zone, bygning 1 benævnt som bygning A iht. internt oversigstkort. Bygning 1 indgår ikke i dette energimærke.
Ved udskiftning af disse, bør der udarbejdes en samlet vurdering for at kunne klargøre den reelle besparelse.
Under besigtigelsen var energikonsulenten den eneste tilstede.

Der har været følgende tegninger til rådighed:

Plantegninger.
Facadetegning.
Snittegninger.

Dette energimærke er udarbejdet af Dennis Verner Nielsen.

# 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** | | | | |
| Varmefordelingspumper | Ny varmefordelingspumpe, som Grundfos Alpha2, 25-40, 18 W | 600 kr. | 20 kWh Elektricitet | 100 kr. |
| Varmefordelingspumper | Ny varmefordelingspumpe, som Grundfos Magna3 pumpe, 65-60 F, 350 W | 2.300 kr. | 75 kWh Elektricitet | 200 kr. |
| **Varmt og koldt vand** | | | | |
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 100 mm | 48.700 kr. | 5,21 MWh Fjernvarme | 2.600 kr. |
| Varmtvandspumper | Montage af ny automatisk trinstyret cirkulationspumpe, som Alpha 2, 25-40N, 18 W | 700 kr. | 6,24 MWh Fjernvarme<br>54 kWh Elektricitet | 3.200 kr. |
| **El** | | | | |
| Belysning | Installation af LED panel, med lysstyring. | 39.900 kr. | -0,80 MWh Fjernvarme<br>1.795 kWh Elektricitet | 3.600 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** | | | |
| Ovenlys | Udskiftning af vindue til trelags energirude, efter BR20. | 1,24 MWh Fjernvarme | 600 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning til nyt facadeparti med trelags energirude | 10,96 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 5.300 kr. |
| **Varmeanlæg** | | | |
| Varmepumper | Varmepumpe | | |
| Solvarme | Solvarmeanlæg | | |
| Varmerør | Isolering af varmefordelingsrør op til 100 mm | 1,13 MWh Fjernvarme | 600 kr. |
| **El** | | | |
| Solceller | Solceller | | |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Bygning 4**

| | |
|---|---|
| Adresse | Kirkegade 9, 9900 Frederikshavn |
| BBR nr | 813-20033-4 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Undervisning og forskning (420) |
| Opførelsesår | 1968 |
| År for væsentlig renovering | 1996 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 279 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 265,5 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 0 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 0 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 0 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | E |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | D |
| 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 d. 06.04.2016

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Ejers varmeforbrug er ikke oplyst.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 480,00 kr. per MWh<br>7.876 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,20 kr. per kWh |

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 600011
CVR-nummer 32277195

**GH-Energi og Rådgivning ApS**
Skelstedet 2C, 1. sal mf., 2950 Vedbæk
www.gh-energi.dk
gh@gh-energi.dk
tlf. 72441151

Ved energikonsulent
Dennis verner Nielsen

## 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

Frederikshavns Handelsskole - Bygning 4
Kirkegade 9
9900 Frederikshavn




Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2016 til den 31. august 2023

Energimærkningsnummer 311197863