

# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport  
Engbjerg Skole - Bygning 2  
Engbjerg 21  
7400 Herning



Bygningens energimærke:



Gyldig fra 15. januar 2021  
Til den 15. januar 2031.

Energimærkningsnummer 311488100



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<sub>2</sub> 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 C



### Årligt varmeforbrug

101.570 kWh fjernvarme	56.146 kr
Samlet energjudgift	56.146 kr
Samlet CO <sub>2</sub> udledning	6,60 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<sub>2</sub>-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.

	Investering	Årlig besparelse
<b>Tag og loft</b> <b>LOFT</b> Loftsrummene over klasselokalerne er oplyst til at være isoleret med 400 mm mineraluld.		
<b>FLADT TAG</b> Det flade tag er i henhold til tegningerne isoleret med 125 mm mineraluld.  Det er antaget at konstruktionen omkring lyskasserne (placeret over E0.2.06) er isoleret med 200 mm mineraluld.		
<b>FORBEDRING VED RENOVERING</b> I forbindelse med en tagudskiftning på det flade tag anbefales det at det eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 250 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40.		2.600 kr. 0,39 ton CO <sub>2</sub>
<b>Ydervægge</b>	Investering	Årlig besparelse
<b>HULE YDERVÆGGE</b> Ydervæggene er udført som 35 cm hulmur. Væggene består udvendigt og indvendigt af tegl, hulrummet er i følge tegningerne isoleret ved opførelsen.		

<p><b>LETTE YDERVÆGGE</b> De lette ydervægge ved vinduesbåndene er udført med beklædning ud- og indvendig. Hulrummet mellem beklædningen er i henhold til tegningerne isoleret med 190 mm mineraluld.</p>		
<p><b>Vinduer, døre ovenlys mv.</b></p>	Investering	Årlig besparelse
<p><b>VINDUER</b> Alle vinduerne er med 2-lags energiruder.</p>		
<p><b>OVENLYS</b> Ovenlyskuplerne der er monteret i det vandrette tag består af 3-lags kupler.</p>		
<p><b>YDERDØRE</b> Hoveddøren er med 2-lags termoruder, mens alle terrassedørene er med 2-lags energiruder.</p>		
<p><b>FORBEDRING VED RENOVERING</b> Den eksisterende hoveddør udskiftes til en ny med 3-lags energiruder (energimærke A). Den nye dør vil ligeledes medvirke til, at der kan opleves en bedre komfort i nærheden af dørene i form af mindre træk og kuldnefald.</p>		400 kr. 0,06 ton CO <sub>2</sub>
<p><b>Gulve</b></p>	Investering	Årlig besparelse
<p><b>TERRÆNDÆK</b> Terrændækket er i henhold til tegningerne udført med randisolering. Den yderste meter isoleret med 75 mm mineraluld under betonen, mens det antages at det øvrige gulvet er isoleret med 50 mm isolering.</p>		
<p><b>Ventilation</b></p>	Investering	Årlig besparelse
<p><b>VENTILATION</b> Der er naturlig ventilation i gangarealer, depotrum og lignende, mens der i klasselokalerne ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg (VE02), som er placeret på taget over E0.2.20. Ventilationsanlægget er fra Danvent og installeret i 2011. Anlægget er med en roterendeveksler og bliver suppleret med en varmeplade, der opvarmes ved hjælp af fjernvarmen. Ventilationsanlægget styres via en CTS og er altid i drift, men der er VAV-regulering på anlægget.</p>		

**VENTILATIONSKANALER**

Ventilationskanalerne er ført på taget og isoleret med 50 mm isolering.

## VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
<b>FJERNVARME</b> Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.		
<b>VARMEPUMPER</b> Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
<b>SOLVARME</b> Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
Varmefordeling	Investering	Årlig besparelse
<b>VARMEFORDELING</b> Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
<b>VARMERØR</b> Varmørerne i fordelingsgangen (bygning 5) er isoleret med 10 mm isolering og 20 mm isolering nede i teknikkælderen, mens varmerørerne på taget til ventilationsanlægget er isoleret med 50 mm isolering.		
<b>FORBEDRING</b> Isolering af varmerør der i dag er isolerede med 10-20 mm isolering, med op til 50 mm isolering, eller hvad der er plads til. Det anbefales at bruge mineralulds rørskåle, da de fleste rørskåle af skum ikke overholder kravene. Rørene er placeret i glasgangen og teknikkælderen (bygning 5).	2.800 kr.	300 kr. 0,04 ton CO <sub>2</sub>
<b>VARMEFORDELINGSPUMPER</b> På varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe (CP9_E0.2.20), af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt, mens der på ventilationsanlægget er der monteret en fordelingspumpe (CP12_E0.2.20), af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.		

**AUTOMATIK**

Der er installeret et CTS-anlæg på varmeanlægget som laver natsænkning, derudover er der monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

## VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
<p><b>VARMTVANDSRØR</b> Tilslutningsrørene til varmtvandsveksleren i fordelingsgangen (bygning 5) er isoleret med 10 mm isolering og 20 mm isolering nede i teknikkælderen, mens brugsvandsrørene med cirkulation antages at være isoleret med 10 mm isolering.</p>		
<p><b>FORBEDRING</b> Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsveksleren ført i fordelingsgangen og teknikkælderen, med op til 50 mm isolering, eller hvad der er plads til. Det anbefales at bruge mineralulds rørskåle, da de fleste rørskåle af skum ikke overholder kravene.</p>	3.000 kr.	700 kr. 0,10 ton CO <sub>2</sub>
<p><b>VARMTVANDSPUMPER</b> På brugsvandsanlægget er der monteret en gammel cirkulationspumpe (CP3_E0.2.20) uden trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UM 25-12 N. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.</p>		
<p><b>FORBEDRING</b> Montering af ny pumpe til brugsvandscirkulation. Det vurderes at den eksisterende cirkulationspumpe (CP3_E0.2.20) kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe.</p>	5.000 kr.	1.000 kr. 0,13 ton CO <sub>2</sub>
<p><b>VARMTVANDSBEHOLDER</b> Det varme brugsvand bliver produceret via en isolerede brugsvandsveksler (VBV2_E0.2.20).</p>		

# EL

EL	Investering	Årlig besparelse
<b>BELYSNING</b> Belysningen er primært med nyere lysstofarmatur med elektronisk spole. Derudover findes der lidt LED-pærer på bl.a. toiletterne.		
<b>SOLCELLER</b> Der er ingen solceller på bygningen.		
<b>FORBEDRING</b> Det anbefales at få installeret solceller på taget. Samlet set skal der installeres ca. 10,4 kW monokrystallinske silicium solceller med et areal på ca. 65 m <sup>2</sup> . For at kunne udnytte mest muligt af strømmen når den bliver produceret, anbefales det at placere halvdelen på den vestlige tagflade og halvdelen på den østlige tagflade. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagens økonomi.	165.000 kr.	11.900 kr. 1,74 ton CO <sub>2</sub>

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Bygningen er opført i 1977 og ifølge BBR er der ikke lavet nogen til-/ombygning.

Under bygningsgennemgangen var teknisk serviceleder (Chresten Aagaard Lindenstrøm) til stede, og der var adgang til loftet og teknikrummet hvor varmeanlægget er placeret.

Energimærkningen er udført på baggrund af en gennemgang af bygningskonstruktioner og -installationer den 18. november 2020.

Ved vurdering af konstruktionernes isoleringsevne er der taget udgangspunkt i observationer og målinger ved bygningsgennemgangen og ved utilgængelige konstruktioner er der skønnet ud fra tegninger og opførelses/renoveringstidspunktet. Nogle konstruktioner er skjulte og tegningsmaterialet beskriver ikke konstruktionernes isolering fuldt ud. Derfor er enkelte af de eksisterende konstruktioner anslåede. Hvis der er uoverensstemmelser mellem isolering ifølge tegninger og det målte i forbindelse med besøget, tages der udgangspunkt i det målte.

Der er i forbindelse med besøget ikke foretaget destruktive undersøgelser, da der ikke blev givet tilladelse til dette ved gennemgangen.

## RENTABLE BESPARELSFORSLAG

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
<b>Varmeanlæg</b>				
Varmerør	Isolering af varmerør med op til 50 mm i kælderens	2.800 kr.	560 kWh Fjernvarme	300 kr.
<b>Varmt og koldt vand</b>				
Varmtvandsrør	Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm	3.000 kr.	1.570 kWh Fjernvarme	700 kr.
Varmtvandspum per	Montage af ny cirkulationspumpe (CP3_E0.2.20)	5.000 kr.	1.570 kWh Fjernvarme 151 kWh Elektricitet	1.000 kr.
<b>EL</b>				
Solceller	Montage af nye solceller	165.000 kr.	5.728 kWh Elektricitet 3.084 kWh Elektricitet overskud fra solceller	11.900 kr.

## BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
<b>Bygning</b>			
Fladt tag	Efterisolering af fladt tag med 250 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	6.020 kWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.600 kr.
Yderdøre	Udskiftning af hoveddøren til en ny med 3-lags energiruder	910 kWh Fjernvarme	400 kr.

## BAGGRUNDSINFORMATION

### BYGNINGSBESKRIVELSE

#### Engbjerg 21, 7400 Herning

Adresse .....	Engbjerg 21, 7400 Herning
BBR nr .....	657-189243-2
Bygningens anvendelse i følge BBR .....	Grundskole (421)
Opførelsesår .....	1977
År for væsentlig renovering .....	Ikke angivet
Varmeforsyning .....	Fjernvarme
Supplerende varme .....	Ingen
Boligareal i følge BBR .....	0 m <sup>2</sup>
Erhvervsareal i følge BBR .....	856 m <sup>2</sup>
Opvarmet bygningsareal .....	856 m <sup>2</sup>
Heraf tagetage opvarmet .....	0 m <sup>2</sup>
Heraf kælderetage opvarmet .....	0 m <sup>2</sup>
Uopvarmet kælderetage .....	0 m <sup>2</sup>
Energimærke .....	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag .....	C

#### 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 opvarmede etageareal stemmer overens med oplysningerne i BBR-ejermeddelelsen.

### KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

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

### ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme .....	0,42 kr. per kWh
	13.283 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning .....	2,00 kr. per kWh

Til beregning af rapportens forbedringsforslag er der anvendt estimerede priser, der kan variere en del fra aktuelle tilbudspriser, afhængig af både regionale forhold og valg af leverandør.

Overslagspriserne i denne beregning indeholder både materialepris, timeløn, moms og afgifter. Eventuelle udgifter til løbende drift og vedligehold er ikke indeholdt.

I forhold til energimærkets gyldighedsperiode, vil prisgrundlaget for rapportens forbedringsforslag kunne ændre sig en del, år for år. I forbindelse med udførelse af rapportens forbedringsforslag anbefales det derfor altid at indhente aktuelle tilbud fra en håndværker/leverandør.

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

El-prisen pr. kWh er indregnet inklusive alle afgifter, gebyrer og moms. Afhængig af valg af el-leverandør vil den anvendte el-pris kunne variere.

## 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](http://www.byggeriogenergi.dk) kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På [www.sparenergi.dk](http://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 600469  
CVR-nummer 33911483

### **EnergiTjenesten Jylland-Fyn**

Klosterport 4F, 8000 Aarhus C  
[www.energitjenesten.dk](http://www.energitjenesten.dk)  
[alk@energitjenesten.dk](mailto:alk@energitjenesten.dk)  
tlf. 50656104

Ved energikonsulent  
Anette Louise Klidsbjerg

## 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. 793 af 7. juli 2019 med senere ændringer.

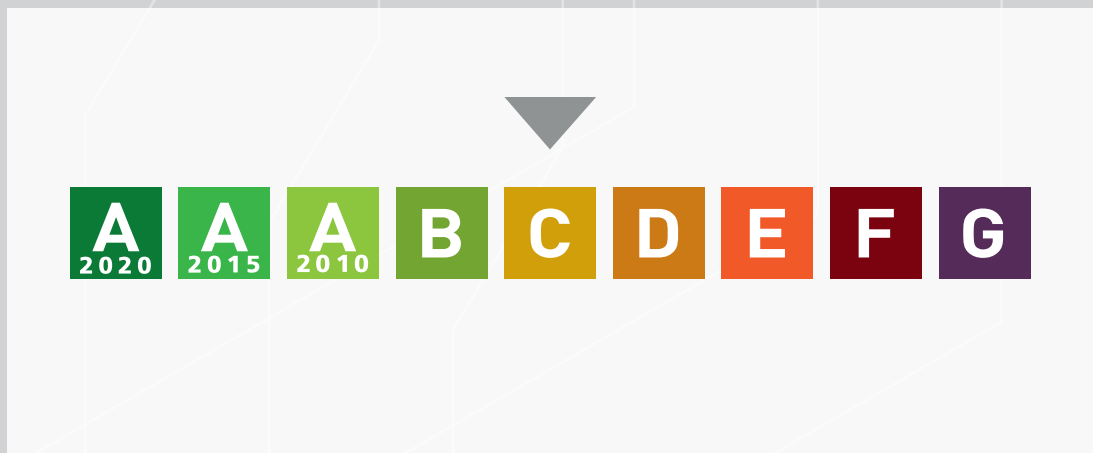
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen  
Carsten Niebuhrs Gade 43  
1577 København V  
E-mail: [ens@ens.dk](mailto:ens@ens.dk)

# Energimærke

Engbjerg Skole - Bygning 2  
Engbjerg 21  
7400 Herning



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. januar 2021 til den 15. januar 2031

Energimærkningsnummer 311488100