# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Elmetoften 1
8361 Hasselager



Bygningens energimærke:

A1 A2 B C D E F G

Gyldig fra 30. april 2013
Til den 30. april 2023.

Energimærkningsnummer 310037517

ENERGI STYRELSEN

# ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

I denne rapport gennemgås både bygningens energimærkning, status for bygningen og en række forslag til forbedringer. Mine bedste anbefalinger til at nedsætte energiforbruget i bygningen er vist her.

Med venlig hilsen

Michael Olsen

**Lokalenergi Handel A/S**
Skanderborgvej 180, 8260 Viby J

mol@lokalenergi.dk
tlf. 70224277

Mulighederne for Elmetoften 1, 8361 Hasselager

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMERØR**<br>Forsyningsrør er udført som 5/4" stålrør. Rørene er uisolerede. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af forsyningsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 200 kr. | 100 kr.<br>0,02 ton $CO_2$ |

## Varmt vand

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholderne er udført som 3/4" - 1" stålrør. Rørene er dels uisolerede, dels isoleret med 10 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" - 1" stålrør. Rørene er dels uisolerede, dels isoleret med 20 mm isolering. Cirkulationspumpen og enkelte VVS-komponenter er uisolerede. | | |
| **FORBEDRING**<br>Tilslutningsrør, brugsvandsrør og cirkulationsledning isoleres op til til 20 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Yderligere isolering kan ikke monteres grundet pladsforhold. Cirkulationspumpen og VVS-komponenter isoleres med kappeisolering. | 1.700 kr. | 600 kr.<br>0,14 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret. | | |
| **FORBEDRING**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Isolering af etageadskillelse til i alt 200 mm. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde. | 11.200 kr. | 1.400 kr.<br>0,30 ton $CO_2$ |

# 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.

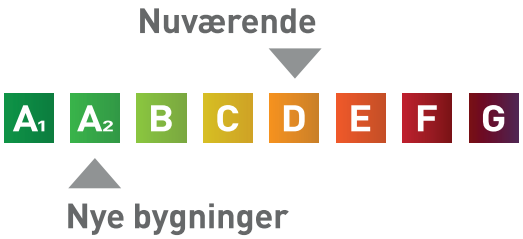
Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

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.

ENERGI STYRELSEN

## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

Bygninger, der opfylder energirammen i bygningsreglementet for 2010 (BR10), har energimærke A1 eller A2. A1 repræsenterer bygningsreglementets krav til lavenergibygninger i 2015. A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglements almindelige krav til energirammen.




På energimærkningsskalaen vises bygningens energimærke.

**Beregnet varmeforbrug pr. år:**
**136.890 kWh fjernvarme**
**1.226 kWh elektricitet**
**109.296 kr.**
**20,11 ton $CO_2$ udledning**

# 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 BR10, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

| Tag og loft | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **LOFT**<br>Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Loftslemme er uisolerede. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Uisolerede loftslemme udskiftes til nye præisolerede loftslemme. | | 200 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |
| **LOFT**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Skråvægge i tagetagen er isoleret med 100 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Isolering af skråvægge i tagetagen til i alt 300 mm isolering. | | 1.600 kr.<br>0,33 ton $CO_2$ |
| **LOFT**<br>Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Lofter mod uopvarmede tagrum er isoleret med 150 - 200 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Isolering af lofter mod uopvarmede tagrum til i alt 300 mm. Inden Isolering af lofter igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. | | 2.200 kr.<br>0,46 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Skråtag i gang mod syd skønnes isoleret med 100 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Udvendig isolering af det eksisterende skråtag i gang mod syd til i alt 300 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt, at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. | | 500 kr.<br>0,10 ton $CO_2$ |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Ydervægge i stueetage i gang mod syd er udført som 75 cm hulmur. Vægge består af teglmur ud- og indvendigt. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule ydermure i stueetage i gang mod syd, så den samlede mængde isolering udgør 225 mm. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig isolering, som afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres, og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal, forinden arbejdet igangsættes, undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens | | 2.200 kr.<br>0,47 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Ydervægge på 1. sal er udført som 30 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.<br><br>Bygningsafsnit opført i 1964: Ydervægge i stueetage er udført som 35 cm hulmur. Vægge består ud- og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Montering af indvendig isoleringsvæg på hule ydermure i stueetage og på 1. sal, så den samlede mængde isolering udgør 225 mm. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig isolering, som afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres, og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal, forinden arbejdet igangsættes, undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende. | | 6.300 kr.<br>1,37 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Ydervægge mod nord og øst i stueetage består af 30 - 35 cm uisoleret betonvæg. Ydervægge i stueetage mod vest består udvendigt af halvstensteglvæg og invendigt af 30 - 35 cm uisoleret betonvæg. | | |
| **FORBEDRING**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Montering af ny isoleringsvæg på udvendige massive mure i stueetage mod nord, øst og vest til i alt 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Alternativt foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres, og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning. | 235.800 kr. | 10.600 kr.<br>2,31 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Kælderydervægge mod jord er udført som 25 - 40 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isolerede. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 200 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal i øvrigt undersøges, om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen. Alternativt foretages isoleringen udvendigt med eksempelvis polystyrenplader. | | 1.500 kr.<br>0,32 ton $CO_2$ |
| **MASSIVE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1900: Ydervægge på 1. sal mod nord, øst og syd består af 20 cm betonvæg med indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning. Ydervægge på 1. sal mod vest består af halvstens teglvæg yderst, 20 cm betonvæg og indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning. | | |
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Ydervægge i mellemgang mellem bygningsafsnit opført i 1900 og 1964 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. | | |
| **LETTE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Væg mod uopvarmet rum i kælderen er udført som let væg med pladebeklædning på begge sider. Væg er isoleret med 50 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Isolering af væg mod uopvarmet rum i kælderen til i alt 200 mm mineraluld. Isolering udføres i skeletvæg og fastholdes med tråd. Der skal i forbindelse med isoleringsarbejdet sikres en effektiv dampspærre på den varme side af isoleringen. | | 300 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Vinduer i stueplan og på 1. sal er udført i træ og kældervinduer i plast. Vinduerne er med oplukkelige eller faste rammer og monteret med dels 2-lags termoruder, dels 2-lags energiruder.<br><br>Tagvinduer er oplukkelige og udført i træ/alu. Vinduer er monteret med 2-lags termoruder. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Ovenlys er med 2-lags akrylruder.<br><br>Hoveddøren og yderdør i mellemgang mellem de 2 bygningsafsnit er udført i træ og monteret med 2-lags termoruder. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduer, ovenlys og yderdøre monteret med 2-lags termoruder udskiftes til nye monteret med 2-lags energiruder og varm kant. | | 10.600 kr.<br>2,37 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE**<br>Øvrige yderdøre er udført i træ og monteret med 2-lags energiruder.<br><br>Port i bygningsafsnit fra 1900 er med isolerede fyldninger og 2-lags energiruder. | | |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Terrændæk og kældergulv er udført i beton og slidlagsgulv. Gulve er isoleret med 150 mm letklinker under betonen.<br><br>Bygningsafsnit opført i 1900: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret. | | |
| **FORBEDRING**<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Isolering af etageadskillelse til i alt 200 mm. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde. | 11.200 kr. | 1.400 kr.<br>0,30 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LINJETAB**<br>Fundamenter er udført i massiv beton. | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VENTILATION<br>Zone: Bygningsafsnit 1900 - toiletrum i stueetage.<br>Mekanisk udsugning<br>Aggregat: 1 stk. Lindab kanalventilator placeret i maskinværksted.<br>Luftmængde: Skønnet 100 m³/timen.<br>Eleffekt: 1,5 kW pr. m³/s luft. (SEL-værdi).<br>Styring: Manuel start/stop.<br>Driftstid: 45 timer om ugen.<br>Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter<br><br>Øvrige rum i stueetage i bygningsafsnit fra 1900:<br>Der er monteret procesudsugningsanlæg, som ikke er omfattet af nærværende energimærkning, hvorfor zonen anses for at være naturligt ventileret i form af oplukkelige vinduer og døre.<br><br>Zone: Bygningsafsnit 1900 storrumskontor på 1. sal<br>Mekanisk udsugning.<br>Aggregat: 1 stk. Exhausto tagventilator.<br>Luftmængdei alt: Skønnet 800 m³/timen.<br>Eleffekt: 1,5 kW pr. m³/s luft. (SEL-værdi).<br>Styring: Manuel start/stop.<br>Driftstid: 45 timer om ugen.<br>Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter<br><br>Øvrige rum på 1. sal i bygningsafsnit fra 1900:<br>Der er naturlig ventilation i zonen i form af oplukkelige vinduer og døre samt ventiler i vægge og lofter. Der er desuden monteret udsugningsventilator i væg i toiletrum, som tændes/slukkes via lyskontakt.<br><br>Zone: Bygningsafsnit 1964 - Kantine.<br>Mekanisk udsugning<br>Aggregat: 1 stk. Exhausto BESF 14641 ventilator placeret i loftsrum.<br>Luftmængde: Skønnet 500 m³/timen.<br>Eleffekt: 1,5 kW pr. m³/s luft. (SEL-værdi).<br>Styring: Manuel start/stop.<br>Driftstid: 45 timer om ugen.<br>Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter<br><br>Zone: Bygningsafsnit 1964 - kontorer på 1. sal og omklædningstrum i stueetage.<br>Mekanisk udsugning<br>Aggregat: 2 stk. Exhausto tagventilator placeret på tagflade.<br>Luftmængdei alt: Skønnet 1.400 m³/timen.<br>Eleffekt: 1,5 kW pr. m³/s luft. (SEL-værdi).<br>Styring: Manuel start/stop.<br>Driftstid: 45 timer om ugen.<br>Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter<br><br>Øvrige rum i bygningsafsnit fra 1964:<br>Der er naturlig ventilation i zonen i form af oplukkelige vinduer og døre samt ventiler i vægge og lofter. Der er desuden monteret udsugningsventilator i væg i | | |

| | | |
|---|---|---|
| omklædningsrum mod nordøst i stueetagen.<br><br>Bygningen antages at være normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **KØLING**<br>Bygningsafsnit 1964: Der monteret et Toshiba køleanlæg i kantinen. | | |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEANLÆG<br>Der er supplerende varmeforsyning i form af elradiatorer i mellemgang i tagetagen i bygningsafsnittet fra 1964. Elradiatorer indgår i beregning sammen med fjernvarme. Andel til elradiatorer er indregnet i det forhold disse bidrager rumopvarmning i forhold til det samlede opvarmede areal. | | |
| FORBEDRING<br>Bygningsafsnit opført i 1964: Elradiator i mellemgang på 1. sal demonteres og der monteres ny radiator som tilkobles det eksisterende vandbårne varmeanlæg. | 10.000 kr. | 1.600 kr.<br>0,64 ton $CO_2$ |
| FJERNVARME<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. | | |
| VARMEPUMPER<br>Der er ingen varmepumpe.<br><br>Det er ikke rentabelt at installere en varmepumpe, da den samlede energipris for en varmepumpe bliver større end den nuværende energipris. | | |
| SOLVARME<br>Der er ingen solvarme.<br><br>Det er ikke rentabelt at installere solvarme, da den samlede energipris for solvarme bliver større end den nuværende energipris. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.<br><br>Varmefordelingsrør i opvarmede rum, som ikke er i drift uden for opvarmningssæsonen, registreres ikke, da det forudsættes, at varmetabet fra disse rør udelukkende kommer rummene til gode. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMERØR**<br>Forsyningsrør er udført som 5/4" stålrør. Rørene er uisolerede. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af forsyningsrør op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 200 kr. | 100 kr.<br>0,02 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELINGSPUMPER**<br>På varmefordelingsanlægget er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 290 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPC 40-60. Det antages, at pumpen er slukket uden for opvarmningssæsonen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna. | 13.000 kr. | 2.300 kr.<br>0,77 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring af fremløbstemperaturen i forhold til udetemperaturen og med mulighed for natsænkning og sommerstop. Automatikken er af fabrikatet Landis & Gyr type Sigmagyr RVL46.<br><br>Der er monteret termostatisk regulering af radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregninger, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>Varmt brugsvand produceres i 2 stk. 200 l varmtvandsbeholdere, isoleret med 50 mm mineraluld eller 30 mm skumisolering.<br><br>På cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 75 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 20-15 N. Pumpen er altid i drift. | | |
| **FORBEDRING**<br>De eksisterende varmtvandsbeholdere demonteres og udskiftes med ny præisoleret gennemstrømningsvandvarmer. Cirkulationspumpen på cirkulationsledningen udskiftes til en ny automatisk modulerende pumpe. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt. Pumpen tilkobles en urstyring, som slukker for pumpen uden for bygningens normale brugstid. | 32.000 kr. | 3.100 kr.<br>0,88 ton $CO_2$ |
| **VARMT VAND**<br>Det samlede varmtvandsforbrug er ikke oplyst. I stedet er varmtvandsforbruget skønnet til ca. 1/3 af det oplyste koldtvandsforbrug. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholderne er udført som 3/4" - 1" stålrør. Rørene er dels uisolerede, dels isoleret med 10 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" - 1" stålrør. Rørene er dels uisolerede, dels isoleret med 20 mm isolering. Cirkulationspumpen og enkelte VVS-komponenter er uisolerede. | | |
| **FORBEDRING**<br>Tilslutningsrør, brugsvandsrør og cirkulationsledning isoleres op til til 20 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Yderligere isolering kan ikke monteres grundet pladsforhold. Cirkulationspumpen og VVS-komponenter isoleres med kappeisolering. | 1.700 kr. | 600 kr.<br>0,14 ton $CO_2$ |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Zone: Alle opvarmede rum<br>1- og 2-rørs lysstofrørsarmaturer med konventionel forkobling.<br>Armaturer med sparepærer.<br>Armaturer med glødepærer.<br>Armaturer med halogenpærer.<br>Styring: Manuel betjening, afhængigt af dagslyset eller aktiviteten.<br>Brændtid: Gennemsnitlig 40 timer om ugen.<br>Enkelte birum har væsentilig mindre brændtid. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Hele bygningen: Udskiftning af belysningsarmaturer med halogen, glødepærer, 1-rørs og 2-rørs lysstofrørsarmaturer med konventionelle forkoblinger til belysningsarmaturer med T5 lysstofrør samt montering af automatisk lysstyring via bevægelsesmeldere og dagslyset i rummene. Det antages, at effekten kan reduceres med ca. 50 %, og brændtiden kan reduceres med ca. 20 %. Der skal udføres lysberegning og en nærmere undersøgelse af elinstallationen. | | 23.300 kr.<br>8,95 ton $CO_2$ |
| **BELYSNING**<br>Zone: Udebelysning<br>1- og 2-rørs lysstofrørsarmaturer med konventionelle forkoblinger.<br>Armaturer med sparepærer.<br>Styring: Automatisk on-off regulering efter skumringsrelæ.<br>Brændtid: Gennemsnitlig 4.300 timer om ugen. | | |
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Etablering af solceller på tagflader mod sydvest og syd. Det anbefales, at der monteres solceller af typen monokrystalsk silicium med et areal på ca. 200 m². Besparelsen er ikke korrigeret i forhold salg af overskydende el fra solcellerne, som skolen ikke direkte kan anvende, hvilket bør analyseres nærmere. Det anbefales, at taget udskiftes inden solcelleanlægget etableres. Endvidere bør det undersøges, om tagkonstruktionen er egnede til den ekstra vægt fra solcellerne mv. | 600.000 kr. | 44.400 kr.<br>15,49 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkning omfatter en fritliggende bygning, som hidtil er anvendt til aktivitets- og beskæftigelsescenter. Bygningen var på besigtigelsestidspunktet ubenyttet, men i beregningen forudsættes bygningen at have 45 driftstimer om ugen og opvarmet til 20 °C.

Ved besigtigelsen var repræsentant for ejeren til stede, og der var adgang til alle rum.

Herudover har følgende materiale været til rådighed:
- BBR-meddelse fra den 11.04.2013.
- Plan-, snit- og facadetegninger fra bygningens opførelse i 1900 og tilbygning i 1964. Materialet er ikke komplet.
- Gældende energi- og vandpriser fra forsyningsselskaberne inkl. afgifter.
- Driftsjournal over forbrugsudvikling, som er aflæst regelmæssigt.

Det beregnede varmeforbrug i nærværende energimærkning er på 136.890 kWh fjernvarme om året, hvilket stort set stemmer overens med det oplyste graddagekorrigerede varmeforbrug, da forskellen er under 10 %.

Det opvarmede areal er opmålt ud fra tegninger og kontrolleret i forhold til de aktuelle forhold. Det bemærkes, at rum, som kan opvarmes til 20 °C, indgår i det opvarmede areal, selvom rummene ikke for nuværende er opvarmede.

Isoleringsgraden af de enkelte bygningsdele og tekniske installationer er vurderet ud fra dels tegninger og den gældende byggeskik på opførelsestidspunktet dels visuel kontrol. Der er foretaget boreprøve i væg på 1. sal mod nord og øst i bygningsafsnit fra 1900.

For bygningsdele og tekniske installationer, som ikke opfylder de energimæssige krav i eksempelvis bilag 6 til bygningsreglement 10, og hvor der ikke er udarbejdet besparelsesforslag, skyldes dette tekniske, pladsmæssige eller akitektoniske forhold. Endvidere er der ikke udarbejdet besparelsesforslag for rum, som for nuværende ikke er opvarmet, eller tekniske installationer, som ikke anvendes.

Det bemærkes, at besparelsesforslag er udarbejdet på baggrund af de beregnede energiforbrug, og bør altid forholdsmæssigt tilpasses de aktuelle energiforbrug. Nogle af forslagene har en tilbagebetalingstid på over 10 år, men er medtaget, da der er forventning om stigende energipriser, og er relevante i forbindelse med renovering.

Procesudstyr og proceslignende udstyr indgår ikke i energimærkningen, som eksempelvis procesventilation og energiforbrugende udstyr til køkken.

Energimærkningen er udarbejdet iht. håndbogen for energikonsulenter version 2012.

# 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 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 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.

Priser er inkl. moms.

| Emne | Forslag | Investering | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | | |
| Massive ydervægge | Bygningsafsnit opført i 1900: Efterisolering af massive ydervægge i stueetage mod nord, øst og vest til i alt 200 mm. | 235.800 kr. | 16.640 kWh fjernvarme<br>-53 kWh el | 10.600 kr. |
| Etageadskillelse | Bygningsafsnit opført i 1964: Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder til i alt 200 mm. | 11.200 kr. | 2.200 kWh fjernvarme<br>-13 kWh el | 1.400 kr. |
| **Varmeanlæg** | | | | |
| Varmeanlæg | Bygningsafsnit 1964: Udskiftning af elradiator i mellemgang på 1. sal. | 10.000 kr. | -1.230 kWh fjernvarme<br>1.225 kWh el | 1.600 kr. |
| Varmerør | Isolering af forsyningsrør. | 200 kr. | 110 kWh fjernvarme<br>9 kWh el | 100 kr. |
| Varmefordelings pumper | Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg. | 13.000 kr. | 1.163 kWh el | 2.300 kr. |

### Varmt og koldt vand

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmt vand | Udskiftning af varmtvandsbeholdere og cirkulationspumpe. | 32.000 kr. | 2.070 kWh fjernvarme<br>880 kWh el | 3.100 kr. |
| Varmtvandsrør | Isolering af uisolerede varmtvandsrør og VVS-komponenter. | 1.700 kr. | 730 kWh fjernvarme<br>54 kWh el | 600 kr. |

### El

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Solceller | Etablering af solcelleanlæg. | 600.000 kr. | 23.365 kWh el | 44.400 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.

Priser er inkl. moms

| Emne | Forslag | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | |
| Loft | Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Udskiftning af loftslemme. | 280 kWh fjernvarme<br>-2 kWh el | 200 kr. |
| Loft | Bygningsafsnit opført i 1900: Isolering af skråvægge i gang mod syd til i alt 300 mm. | 2.410 kWh fjernvarme<br>-15 kWh el | 1.600 kr. |
| Loft | Bygningsafsnit opført i 1900 og 1964: Isolering af lofter mod uopvarmede tagrum til i alt 300 mm. | 3.360 kWh fjernvarme<br>-21 kWh el | 2.200 kr. |
| Fladt tag | Bygningsafsnit opført i 1900: Isolering af skråtag mod syd til i alt 300 mm. | 740 kWh fjernvarme<br>-4 kWh el | 500 kr. |
| Hule ydervægge | Bygningsafsnit opført i 1900: Indvendig eller udvendig efterisolering af tegl/tegl ydervægge i gang mod syd til i alt 225 mm. | 3.410 kWh fjernvarme<br>-21 kWh el | 2.200 kr. |
| Hule ydervægge | Bygningsafsnit opført i 1964: Indvendig eller udvendig efterisolering af tegl/tegl ydervægge til i alt 225 mm. | 9.650 kWh fjernvarme<br>12 kWh el | 6.300 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Massive ydervægge | Bygningsafsnit opført i 1964: Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 200 mm. | 2.370 kWh fjernvarme<br>-15 kWh el | 1.500 kr. |
| Lette vægge mod uopvarmede rum | Bygningsafsnit opført i 1964: Isolering af vægge mod uopvarmet kælderrum til i alt 200 mm. | 330 kWh fjernvarme<br>-2 kWh el | 300 kr. |
| Vinduer | Udskiftning af vinduer, yderdøre og ovenlys monteret med 2-lags termoruder. | 15.850 kWh fjernvarme<br>199 kWh el | 10.600 kr. |

**El**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Belysning | Udskiftning til ny energieffektiv belysning i hele bygningen. | -10.180 kWh fjernvarme<br>15.659 kWh el | 23.300 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 0 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 0 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 0 kr. |
| Varmeforbrug | 129.314 kWh fjernvarme i afregningsperioden |
| Aflæst periode | 02-01-2012 til 02-01-2013 |

## 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 | 0 kr. pr. år |
| Fast afgift | 0 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 0 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 126.917 kWh fjernvarme pr. år |
| CO2 udledning | 17,90 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste forbrug af fjernvarme er registreret ud fra den udarbejdede driftsjournal. Da årsopgørelse ikke er udleveret er omkostningen til det oplyste forbrug sat til 0 kr.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Varme | 0,64 kr. pr. kWh fjernvarme<br>19.015 kr. i fast afgift pr. år for fjernvarme |
| El | 1,90 kr. pr. kWh |
| Vand | 44,05 kr. pr. $m^3$ |

## 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.

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Elmetoften 1**

| | |
|---|---|
| Adresse | Elmetoften 1 |
| BBR nr | 751-191383-1 |
| Bygningens anvendelse | Daginstitution (440) |
| Opførelses år | 1900 |
| År for væsentlig renovering | Ikke relevant |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Elvarme |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 1046 m² |
| Boligareal opvarmet | 0 m² |
| Erhvervsareal opvarmet | 1151 m² |
| Opvarmet areal i alt | 1151 m² |
| | |
| Heraf tagetage opvarmet | 0 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 64 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 36 m² |
| | |
| Energimærke | D |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Anvendelsen i BBR-meddelsen er i overensstemmelse med de aktuelle forhold.

Det opvarmede areal er registreret/opmålt til i alt 1151 m², som er større end det samlede erhvervsareal, hvilket bl.a. skyldes at en del af kælderen er opvarmet.
På grunden er placeret en mindre anneksbygning som er opvarmet og forsynet fra bygning 1. Denne bygning er ikke medtaget i nærværende energimærkning, da den ikke fremgår af BBR-registeret.

Det bemærkes, at det er ejerens forpligtigelse at sikre, at BBR-dataene er korrekte. Ved justering af BBR-arealerne bør dette udføres i samråd med et landinspektørfirma.

## 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.goenergi.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

Energimærkningsrapporten er udarbejdet af:

**Lokalenergi Handel A/S**
Skanderborgvej 180, 8260 Viby J

mo@lokalenergi.dk
tlf. 70224277

Ved energikonsulent
Michael Olsen

## 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 www.seeb.dk. 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 §§ 37 og 38 i bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012.

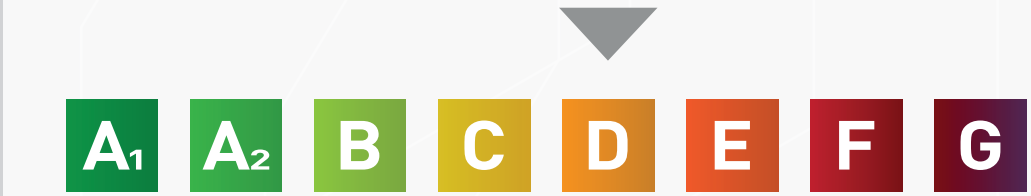
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

for Elmetoften 1
8361 Hasselager




Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 30. april 2013 til den 30. april 2023

Energimærkningsnummer 310037517