# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Ejstrupholm skole
Grønningen 3
7361 Ejstrupholm



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 1. februar 2018
Til den 1. februar 2028.

Energimærkningsnummer 311295788

Energistyrelsen

# ENERGIMÆRKET

## FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO2 man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

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

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

Energistyrelsen

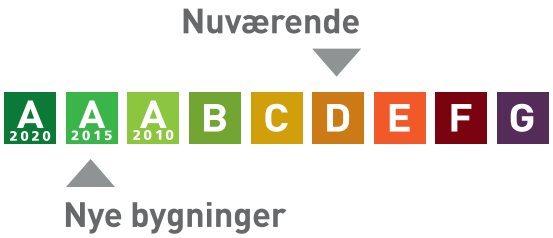
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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




| | |
|---|---|
| **Årligt varmeforbrug** | |
| 541,29 MWh fjernvarme | 207.484 kr |
| 4.590 kWh elektricitet | 10.097 kr |
| **Årlig overproduktion af el** | |
| -6.967 kWh fra solceller | -14.627 kr |
| Samlet energiudgift | 202.954 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 74,75 ton |

# BYGNINGEN

Her ses beskrivelsen af bygningen og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningen er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet BR15, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

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

| Tag og loft | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **LOFT**<br>Fløj C og kvisten<br>Vandret skunk er isoleret med 250 mm mineraluld.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Fløj C og kvisten<br>Lodrette skunkvægge er isoleret med 250 mm mineraluld.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.<br><br>Fløj C og kvisten<br>Hanebåndsloft er isoleret med 400 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.<br><br>Fløj C og kvisten<br>Skråvægge er isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.<br><br>Fløj B, bibliotek og omklædning<br>Loftsrum er isoleret med 400 mm mineraluld.<br>Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C og kvisten<br>Efterisolering af vandret skunk med 50 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at vandrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering. | | 300 kr.<br>0,09 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C og kvisten<br>Efterisolering af lodrette skunkvægge med 50 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering. | | 300 kr.<br>0,10 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C og kvisten<br>Indvendig efterisolering af skråvægge med 100 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm. Det foreslås at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler. | | 600 kr.<br>0,19 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FLADT TAG**<br>Fløj A<br>Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 400 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.<br><br>Det flade tag (built-up tag) på fagfløj, administrationsfløj, gang mellem fløj B og C, gang mellem Fløj C og fagfløj er isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Fløj A<br>Ydervægge er udført som ca. 480 mm hulmur. Vægge består udvendigt af tegl og indvendigt af porebeton. Hulrummet er isoleret med 240 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.<br><br>Administrationsfløj<br>Ydervægge er udført som 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt af tegl og indvendigt af porebeton. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.<br><br>Fagfløj<br>Ydervægge er udført som 300 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 75 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Fløj B, C, Omklædning og bibliotek<br>Ydervægge er udført som 300 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl med 75 mm hulrum. Hulrummet er ikke isoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING**<br>Fløj B, C , Omklædning og bibliotek<br>Isolering af hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat, samt indvendig påforing med 150 mm isolering. 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. Det bør i øvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen. | 1.367.200 kr. | 48.600 kr.<br>18,20 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fagfløj<br>Indvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm isolering i ny forsatsvæg. 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. Det bør i øvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen. | | 4.500 kr.<br>1,66 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge mellem fløj B og C, samt mellem fløj C og fagfløj er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDER YDERVÆGGE**<br>Fløj B<br>Kælderydervægge mod jord består af 300 mm massiv betonvæg.<br>Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj B<br>Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet. | | 3.400 kr.<br>1,25 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Fløj A<br>Oplukkelige vinduer med flere fag og sprosser. Vinduerne er monteret med trelags energiruder.<br><br>Fløj B, bibliotek<br>Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energiruder.<br><br>Fløj C, administrationsfløj og fagfløj<br>Oplukkelige og faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termoruder. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C<br>Eksisterende vinduer med gående rammer og energiruder med kold kant foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. | | 3.800 kr.<br>1,40 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Administrationsfløj, fløj C og fagfløj<br>Eksisterende enkeltfagsvinduer med gående rammer og termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, | | 600 kr.<br>0,21 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fagfløj<br>Eksisterende flerfagsvinduer med gående rammer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. | | 1.000 kr.<br>0,34 ton $CO_2$ |
| **OVENLYS**<br>Fløj C<br>Ovenlysvinduer er monteret med tolags energiruder med kold kant.<br><br>Kvisten<br>Ovenlysvinduer er monteret med tolags energiruder med kold kant. | | |
| **YDERDØRE**<br>Fløj A<br>Facadepartier med glasdør, monteret med trelags energiruder.<br><br>Fløj B og C, bibliotek og fagfløj<br>Facadepartier med glasdør, monteret med tolags energiruder.<br><br>Administrationsfløj<br>Facadeparti med glasdør, monteret med tolags termoruder.<br><br>Fløj C side<br>Yderdør med enkeltfag, monteret med et lag glas. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Fløj C side<br>Yderdør med sideparti, monteret med tolags termoruder.<br><br>Fagfløj, omklædning, Fløj C side<br>Yderdøre med flere fag, monteret med tolags energiruder med kold kant.<br><br>Port<br>Portpanelet er udført som et sandwichmodul med dobbelt lag aluminium og med isolering imellem. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C side<br>Eksisterende yderdør med etlags glas foreslås udskiftet til ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A. | | 400 kr.<br>0,14 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Fløj C side<br>Eksisterende yderdøre med sideparti og termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A. | | 300 kr.<br>0,08 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Administrationsfløj<br>Eksisterende facadeparti med glasdør foreslås udskiftet til nyt parti, med trelags energiruder, energiklasse A. | | 700 kr.<br>0,24 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Fløj A<br>Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 400 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.<br><br>Fagfløj, fløj B og C, sidefløj C<br>Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Omklædning<br>Terrændæk med gulvvarme er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.<br><br>Bibliotek<br>Terrændæk er udført i beton og med strøgulve der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Administrationsfløj<br>Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Fløj C og sidefløj C<br>Gulv mod uopvarmet kælder af massiv beton, er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING**<br>Fløj C og sidefløj C<br>Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 200 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. 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. undgåes. | 159.700 kr. | 14.200 kr.<br>5,31 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDERGULV**<br>Fløj B<br>Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>VE01 Fløj B<br>Anlæg: Swegon Gold 35 Placeret på loft i Fløj B<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: roterende veksler<br>Anlægstype: VAV<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 1,2 l/s/m2<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 2,1 kJ/m3<br>Automatik: CO2<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016<br><br>VE07 Fagfløj 8A<br>Anlæg: Airmaster 1000 placeret på ydervæg i klassen<br>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg<br>Varmegenvinding: krydsvarmeveksler | | |

Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
El-varmeflade: ja
SEL-værdi: 1,8 kJ/m3
Automatik: CO2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE08 Fagfløj 7A
Anlæg: Airmaster 800 placeret på ydervæg i klassen
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
El-varmeflade: ja
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: CO2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE02 Fløj A
Anlæg: Swegon Gold 40 Placeret i kælder under Fløj C
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: CO2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE05 Fløj C fysik / kemi
Anlæg: Airmaster 500 placeret på ydervæg i lokalet
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2
El-varmeflade: ja
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE06 Fløj C kemidepot
Anlæg: Turbovex placeret på ydervæg i lokalet
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m2

| | | |
|---|---|---|
| El-varmeflade: ja<br>SEL-værdi: 2,5 kJ/m3<br>Automatik: ingen<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016<br><br>U02 Omklædning<br>Anlæg: Exhausto placeret på gavl<br>Mekanisk udsugning<br>Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding<br>Anlægstype: VAV<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 1,2 l/s/m2<br>El-varmeflade: Nej<br>SEL-værdi: 1,5 kJ/m3<br>Automatik: Fugt<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016<br><br>Resten af skolen<br>Naturlig ventilation<br>Driftstid: 45 timer/uge<br>Luftskifte: 0,3 l/s/m2<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>U02<br>Udsugningsventilator i omklædning nedtages og erstattes af et nyt balanceret ventilationsanlæg med modstrømsveksler. Der trækkes nye kanaler til indblæsning i begge omklædningsrum. Anlægget udføres med fugtstyring. | | 2.000 kr.<br>0,70 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VENTILATIONSKANALER**<br>Ventilationskanaler Ø 250, 315, 400 og 500 mm med 50 mm isolering til VE01 placeret i loftsrum på bygning B | | |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| FJERNVARME<br>VF01 Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Placeret i teknikrum i kælder under bygning C. | | |
| VARMEPUMPER<br>Der er ingen varmepumpe i bygningen. Der foreslås ikke etablering af varmepumpe når der er fjernvarme. | | |
| SOLVARME<br>Der er ikke solvarmeanlæg på bygningen. Der foreslås ikke etablering af solfanger når der er fjernvarme. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen er med radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i Fløj A og i omklædning | | |
| VARMERØR<br>Varmefordelingsrør til ventilationsanlæg VE01 er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Rør er placeret på loft i fløj B | | |
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>PU02<br>På varmefordelingsanlægget til fløj C og fagfløj er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, og er placeret i teknikrum i kælder i fløj C<br><br>PU03<br>På varmefordelingsanlægget til fløj B er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, og er placeret i teknikrum i kælder i fløj C<br><br>PU04<br>På varmefordelingsanlægget til administration og bibliotek er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos og er placeret i teknikrum i kælder under fløj C. | | |

PU05 - PU10
På varmefordelingsanlægget til gulvvarme i fløj A er monteret 6 Alpha 2 pumper med en max-effekt på 45 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos, Pumperne er placeret i kældergang under fløj C.

PU11
På Blandesløjfen til ventilationsanlæg VE02 er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos. Pumpen er placeret ved ventilationsanlæg i teknikrum i kælderen i fløj C

PU12
På varmefordelingsanlægget til gulvvarmen i omklædning er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, og er placeret i et skab i omklædning.

PU13
På blandesløjfen til ventilationsanlæg VE01 er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, og er placeret på loft i Fløj B

AUTOMATIK
Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

VS01. Til regulering af fremløbstemperaturen på varmeanlæg er monteret automatik for central styring, af typen Danfoss ECL Comfort 310. Der er installeret i alt 6 stk. som betjener hele skolen.

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 60 mm isolering, hvor pladsen tillader det, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 100 kr.<br>0,03 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm isolering, hvor pladsen tillader det, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 900 kr.<br>0,28 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>PU01 (VV02)<br>Til cirkulation af det varme brugsvand, er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna. Pumpen har en maksimal effekt på 400 W, Pumpen er placeret i teknikrum i kælder under fløj C. | | |
| **FORBEDRING**<br>PU01 (VV02)<br>Der foreslås montage af ny pumpe til brugsvandscirkulation. Det vurderes at den eksisterende cirkulationspumpe kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe med en max effekt på 45 W. | 9.000 kr. | 6.200 kr.<br>1,86 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>VV01<br>Varmt brugsvand til fagfløj produceres i en 60 liter præisoleret elopvarmet varmtvandsbeholder, fabrikat Vølund. VVB er placeret i kælderrum under fagfløj.<br><br>VV02<br>Varmt brugsvand til hele skolen undtagen fagfløj, produceres i en 400 liter varmtvandsbeholder, isoleret med 40 mm isolering. VVB er placeret i teknikrum i kælder i fløj C. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>BE02 Klasser i fagfløj, kvisten og kontorer<br>Belysning består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Installeret effekt 15 W/m².<br><br>BE01 Fællesrum i fløj B, administration<br>Belysning består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Installeret effekt 10 W/m².<br><br>BE04 Fællesrum fløj B<br>Belysning består af armaturer med sparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Installeret effekt 7 W/m².<br><br>BE05 Indskoling fløj A<br>Belysning består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Installeret effekt 6 W/m².<br><br>BE07 Fløj B klasser<br>Belysning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. 7,5 W/m2<br><br>BE06 Fløj B 1. sal<br>Belysning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen lysstyring. Installeret effekt 6 W/m².<br><br>BE03 Klasser i fløj B, C og bibliotek<br>Belysning består af armaturer med lysstofrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere.<br>Installeret effekt 7 W/m². | | |
| **FORBEDRING**<br>BE02 Klasser i fagfløj, kvisten og kontorer<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Ny belysning dimensioneres for 300 lux.<br>Installeret effekt 5 W/m². | 594.800 kr. | 76.800 kr.<br>22,53 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>BE01 Fællesrum i fløj B, administration<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Ny belysning dimensioneres for 300 lux.<br>Installeret effekt 5 W/m². | 180.000 kr. | 18.100 kr.<br>5,29 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>BE04 Fællesrum fløj B<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Installeret effekt 3,5 W/m². | 75.000 kr. | 5.100 kr.<br>1,50 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>BE05 Indskoling fløj A<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Installeret effekt 3,5 W/m². | | 16.200 kr.<br>4,77 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>BE07 Fløj B klasser<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget. Ny belysning dimensioneres for 300 lux. Installeret effekt 5 W/m². | | 2.600 kr.<br>0,72 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>BE06 Fløj B 1. sal<br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget. Installeret effekt 4 W/m². | | 1.200 kr.<br>0,32 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Der er monteret nyere solceller på taget mod syd til produktion af el. Solcellearealet er ca. 120 m². | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Generelt
Ejendommen er beliggende på Grønningen 3, 7362 Ejstrupholm og omfatter 2 bygninger. Nærværende energimærke omfatter bygning 1.
Bygning 2 er omfattet af et andet energimærke.

Bygning 1anvendes til skole.
Bygningen er opført i 1955 og tilbygget / ombygget 2012.
Brugstiden for dette energimærke er sat til 45 timer / uge.

Energimærket er udarbejdet på grundlag af modtagne tegninger og data fra Ikast-Brande Kommune og ud fra besigtigelse, opmålinger og samtale med driftspersonalet.
Der er foretaget kontrolopmålinger af klimaskærm og installationer og der er foretaget vurdering af bygningernes energimæssige og driftsmæssige status.

Hvor det ikke har været muligt at konstatere konstruktionernes isoleringsmæssige standard, er der anvendt isoleringsværdier som var gældende i de respektive bygningsreglementer på opførelsestidspunktet.
Der er ikke foretaget destruktive indgreb i forbindelse med energimærkningen.

Forslag til energibesparelser
Der er udarbejdet forslag til energibesparelser ud fra håndbogens retningslinjer.
I første afsnit er der opstillet en række besparelsesforslag med god rentabilitet. I andet afsnit er der desuden foreslået en række besparelsesforslag, som anbefales udført i forbindelse med renovering.
I besparelsesforslag er ikke medregnet evt. stillads eller bæreevneberegning af konstruktioner.
Besparelser med tilbagebetalingstid over 100 år er ikke medtaget i energimærket.

Der er ikke udarbejdet forslag til alternativ energi på følgende områder:
- Varmepumpe: Der foreslås ikke etablering af varmepumpe når der er fjernvarme.
- Solceller : Der er i forvejen solceller på bygningen
- Solfanger: Der foreslås ikke etablering af solfanger når der er fjernvarme.

Tillæg.
Der er ikke udarbejdet tillæg for dette energimærke.

Assistenter:
Til denne energimærkning er der tilknyttet følgende assistent:
Energirådgiver Lars Christensen
Assistenten har deltaget ved besigtigelsen, registrering og kontrol af klimaskærm, ventilation, varmeanlæg, vedvarende energi og belysning.

Energimærkningen er udført i henhold til gældende håndbog, HB2016 ved bekendtgørelse nr. 1759 af 15-12-2015. Desuden ny bekendtgørelse nr. 1027 af 29-08-2017.

# 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** | | | | |
| Hule ydervægge | Fløj B, C, Omklædning og bibliotek Isolering af hule ydervægge af tegl med mineraluldsgranulat samt indvendig påforing med 150 mm isolering | 1.367.200 kr. | 127,28 MWh Fjernvarme<br>387 kWh Elektricitet<br>0 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 48.600 kr. |
| Etageadskillelse | Fløj C og sidefløj C Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 200 mm isolering | 159.700 kr. | 37,28 MWh Fjernvarme<br>83 kWh Elektricitet | 14.200 kr. |
| **Varmt og koldt vand** | | | | |
| Varmtvandspumper | PU01 (VV02) Ny automatisk modulerende cirkulationspumpe | 9.000 kr. | 2.799 kWh Elektricitet<br>0 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 6.200 kr. |
| **El** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | BE02 Klasser i fagfløj, kvisten og kontorerInstallation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | 594.800 kr. | -21,21 MWh Fjernvarme<br>38.497 kWh Elektricitet<br>0 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 76.800 kr. |
| Belysning | BE01 Fællesrum i fløj B, adminstration. Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | 180.000 kr. | -4,74 MWh Fjernvarme<br>8.993 kWh Elektricitet | 18.100 kr. |
| Belysning | BE04 Fællesrum fløj B Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | 75.000 kr. | -1,27 MWh Fjernvarme<br>2.530 kWh Elektricitet | 5.100 kr. |

# BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

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

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

Besparelse er med moms og energiafgifter.

| Emne | Forslag | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | |
| Loft | Fløj C og kvisten Efterisolering af vandret skunk med 50 mm isolering | 0,62 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Loft | Fløj C og Kvisten Efterisolering af lodret skunk med 50 mm isolering | 0,73 MWh Fjernvarme<br>1 kWh Elektricitet | 300 kr. |
| Loft | Fløj C og kvisten Indvendig efterisolering af skråvægge med 100 mm isolering | 1,34 MWh Fjernvarme<br>2 kWh Elektricitet | 600 kr. |
| Hule ydervægge | Fagfløj Indvendig montage af forsatsvæg med 150 mm isolering | 11,67 MWh Fjernvarme<br>24 kWh Elektricitet | 4.500 kr. |
| Kælder ydervægge | Fløj B udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm | 8,76 MWh Fjernvarme<br>18 kWh Elektricitet | 3.400 kr. |
| Vinduer | Fløj C Udskiftning af eksisterende vinduer, Fløj C side Udskiftning af eksisterende vinduer, Fløj C side dskiftning af eksisterende vinduer og Fløj C side Udskiftning af eksisterende yderdøre | 9,89 MWh Fjernvarme<br>8 kWh Elektricitet<br>0 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 3.800 kr. |
| Vinduer | Administrationsfløj Udskiftning af eksisterende vinduer | 1,47 MWh Fjernvarme | 600 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vinduer | Fagfløj Udskiftning af eksisterende vinduer | 2,44 MWh Fjernvarme | 1.000 kr. |
| Yderdøre | Fløj C side Udskiftning af eksisterende yderdøre | 0,99 MWh Fjernvarme | 400 kr. |
| Yderdøre | Fløj C side Udskiftning af eksisterende yderdøre | 0,59 MWh Fjernvarme | 300 kr. |
| Yderdøre | Administrationsfløj Udskiftning af eksisterende facadeparti | 1,68 MWh Fjernvarme | 700 kr. |
| Ventilation | U02 Udskiftning af ventilation i omklædning | 3,77 MWh Fjernvarme<br>252 kWh Elektricitet | 2.000 kr. |

**Varmt og koldt vand**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 60 mm | 0,11 MWh Fjernvarme<br>16 kWh Elektricitet | 100 kr. |
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm | 1,14 MWh Fjernvarme<br>182 kWh Elektricitet | 900 kr. |

**El**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Belysning | BE05 Indskoling fløj A. Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | -3,31 MWh Fjernvarme<br>7.893 kWh Elektricitet<br>0 kWh Elektricitet overskud fra solceller | 16.200 kr. |
| Belysning | BE07 Fløj B klasser Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | -1,07 MWh Fjernvarme<br>1.321 kWh Elektricitet | 2.600 kr. |
| Belysning | BE06 Fløj B 1. sal Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | -0,47 MWh Fjernvarme<br>583 kWh Elektricitet | 1.200 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Grønningen 3, 7361 Ejstrupholm**

| | |
|---|---|
| Adresse | Grønningen 3, 7361 Ejstrupholm |
| BBR nr | 756-1647-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Undervisning og forskning (420) |
| Opførelsesår | 1955 |
| År for væsentlig renovering | 2012 |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Ingen |
| Boligareal i følge BBR | 0 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 5678 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 5372 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 568 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 361 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 365 m² |

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

### OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 224.625 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 4.500 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 599,00 MWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-01-2016 til 31-12-2016 |

### 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 | 229.067 kr. pr. år |
| Fast afgift | 4.500 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 233.567 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 610,85 MWh Fjernvarme |
| CO2 udledning | 86,13 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

BBR oplysninger
BBR arealet omfatter et erhvervsareal på i alt 5.678 m².
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal inklusiv opvarmet kælder på 361 m² opgjort til ialt 5.372 m², og det er dette areal der ligger til grund for energimærket.
Bygningsejeren er ansvarlig for, at BBR er opdateret efter de faktiske forhold.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste varmeforbrug på fjernvarme for 2016 er på i alt 599 MWh. Korrigeret for graddage bliver forbruget i alt 611 MWh/år.
Det beregnede varmeforbrug i energimærket er på i alt 541 MWh/år.
Forskellen i  forbruget kan skyldes andre brugervaner end forudsat i energimærket

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Fjernvarme | 375,00 kr. per MWh |
| | 4.500 kr. i fast afgift per år |
| Elektricitet til opvarmning | 2,20 kr. per kWh |
| Elektricitet til andet end opvarmning | 2,20 kr. per kWh |

Alle anvendte priser er inklusiv moms og øvrige afgifter.

## 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 600087
CVR-nummer 24213528

**SEAS-NVE Strømmen A/S**
Hovedgaden 36, 4520 Svinninge
www.seas-nve.dk
pek@seas-nve.dk
tlf. 70292900

Ved energikonsulent
Poul Erik Karlsen

## 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

Ejstrupholm skole
Grønningen 3
7361 Ejstrupholm




Energistyrelsen

Gyldig fra den 1. februar 2018 til den 1. februar 2028

Energimærkningsnummer 311295788