SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
SKelhøjeskolen
Skolevej 7
8400 Ebeltoft



Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 26. januar 2018
Til den 26. januar 2028.

Energimærkningsnummer 311294654

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

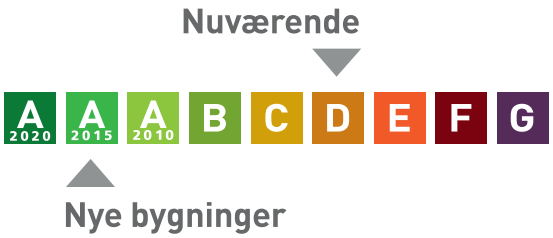
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

889,67 MWh fjernvarme	510.209 kr
Samlet energiudgift	510.209 kr
Samlet CO_2 udledning	125,44 ton

BYGNINGERNE

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
FLADT TAG Bygning 1 Blok ABCDEF Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som i områder med strålevarme er isoleret med 150 mm mineraluld og yderligere efterisoleret med vurderet 200 mm isolering. Bygningsdelen er ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale og visuel besigtigelse. Blok ABCDEF og gang Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 100 mm mineraluld og yderligere efterisoleret med vurderet 200mm isolering. Bygningsdelen er ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale og visuel besigtigelse. Gang Loftkonstruktionen mod uopvarmet består af et træbjælkelag, som er isoleret med 100 mm mineraluld. Bygningsdelen er ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bibliotek Det skrå loft består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		

Tilbygning mellem blok D og E Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 150 mm mineraluld. Bygningsdelen er ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsmængden i bygningsdelen er derfor skønnet ud fra den samlede tykkelse på konstruktionen. Ved besigtigelsen var det ikke muligt at fastslå hvorledes bygningsdelen er sammensat. Blok G og Blok C tilbygning Det skrå loft består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok D ny tilbygning Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 350 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 gymnastiksal Loftkonstruktionen uden loftrum og lav hældning på tagfladen er opbygget som et built-up-tag (fladt tag), som er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning 1 Gang og tilbygning mellem blok D og E Loft mod uopvarmet tagrum isoleres til en samlet tykkelse på 400 mm mineraluld. Den nye isolering udlægges ovenpå den eksisterende konstruktion eller isolering, hvis denne er i god stand. Såfremt der er defekt isolering i den eksisterende konstruktion skal dette udskiftes. Ved efterisoleringen skal man være opmærksom på, at sørge for den nødvendige ventilation i tagrummet. Derudover afhænger efterisoleringen af den eksisterende dampspærres kvalitet og placering i den eksisterende konstruktion. Disse forhold skal undersøges nærmere inden arbejdet udføres.	246.000 kr.	7.300 kr. 2,65 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 Efterisolering af fladt tag ovenpå eksisterende tagflade iht. bygningsreglementetskrav, hvilket svarer til ca. 300 mm mineraluld. Efterisoleringen kan udføres på flere måder og det kræver en nærmere undersøgelse af tagkonstruktionen før den bedste løsning kan bestemmes. Metoderne til efterisolering er, at der enten efterisoleres ovenpå eksisterende tagflade eller ved at udskifte den eksisterende tagbelægning, og derved isolere ovenpå den eksisterende isolering. Desuden kan man i nogle tilfælde efterisolere ved at indblæse granulat i den eksisterende konstruktion. Ved etablering af ny tagbelægning skal denne have en taghældning på mindst 1:40, hvilket svarer til ca. 1,4 grader. Man skal være opmærksom på at tagnedløb og sternkanter skal forøges og eventuelle ovenlys skal hæves når man efterisolere tagfladen. Det anbefales, at man inden efterisoleringen igangsættes får undersøgt standen af konstruktionen, og især dampspærren.		6.100 kr. 2,22 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Bygning 1 Blok ABC mod nord og blok G Ydervæg består af en 35 cm hulmur, som er efterisoleret isoleret t i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på beskrivelser fra pedel. Blok ABCDEF mod syd og gavle over gang Ydervæg består af en 35 cm hulmur, som er uden isolering i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok D og G, gang og bibliotek Ydervæg består af en 42 cm hulmur, som er isoleret med mineraluldsbatts i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 Ydervæg i bygning 2 omklædningsområde består af en 35 cm hulmur, som er oplyst isoleret med mineraluldsbatts i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen er oplyst af ejeren af ejendommen.		
FORBEDRING Bygning 1 Blok ABCDEF mod syd og gavle over gang Efterisolering af hulrum i ydervæggen ved indblæsning af granulat. Indblæsning af granulat i hulmuren foretages af specialiserede firmaer, og de bør inden arbejdet påbegyndes vurdere om væggene egner sig til en efterisolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden. Derudover skal utætheder i for- og bagmuren samt evt. skader udbedres inden efterisoleringen udføres.	111.300 kr.	12.900 kr. 4,71 ton CO_2
MASSIVE YDERVÆGGE Bygning 1 Blok DEF Ydervæg består af 24 cm massiv teglvæg, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 Ydervæg i kælder mod uopvarmet kælder består af 24 cm massiv teglvæg som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med		

besigtigelsen af ejendommen. Ydervægge under terræn i gymnastiksal (mod jord) består af ca. 25 cm beton 6 cm hulrum og 12 cm teglsten. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Ydervæg i gymnastiksal består af 48 cm massiv teglvæg, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Blok DEF (arealet er meget begrænset) Indvendig efterisolering af ydervæg med 100 mm mineraluld. Der foreslås en indvendig efterisolering, eftersom en udvendig efterisolering ikke er mulig på grund af bygningens arkitektur. Ved indvendig isolering er det vigtigt, at konstruktionen udføres damp- og lufttæt på den varme side af isoleringen. En anden vigtig forudsætning for at udføre indvendig efterisolering er, at den eksisterende ydervæg er tør og tæt over for slagregn. Derfor skal facaden eftergås og eventuelt repareres inden en indvendig efterisolering udføres. Det kan som udgangspunkt kun anbefales at efterisolere massive ydervægge indvendigt med 100 mm. Det vil ikke være hensigtsmæssigt at efterisolere op til nugældende standarder eller lavenerginiveau på grund af pladshensyn og fugttekniske årsager. Med den nævnte isoleringstykkelse vil væggen ikke opfylde kravene i bygningsreglementet, men tiltaget er stadig attraktivt i forhold til at nedbringe energiforbrug og modvirke kuldestråling og kuldenedfald fra kolde vægoverflader. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene.		1.900 kr. 0,67 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 Udvendig efterisolering af ydervæg iht. krav i bygningsreglementet, som svarer til 200 mm mineraluld. Denne løsning er fugt- og varmeteknisk at foretrække frem for indvendig efterisolering. På den eksisterende ydervæg opbygges en bærende konstruktion til den nye isolering og ydervægsbeklædning. Alternativt kan der anvendes et efterisoleringssystem med fast isolering fastholdt med dyvler og afsluttet med puds. I forbindelse med udvendig efterisolering, vil det ofte være nødvendigt at flytte vinduerne ud i facaden. Udtjente vinduer vil i den forbindelse med fordel kunne udskiftes. Derudover skal man være opmærksom på, at der kan være behov for at lave tilpasninger af udhænget og føring af nedløbsrør, når ydervæggen gøres tykkere udadtil. Byggetekniske forhold kan indebære, at krav om U-værdier ikke kan opfyldes på grund af fare for fugt i konstruktionen. Arkitektoniske hensyn (fx på fredede eller bevaringsværdige huse) kan medføre, at krav om efterisolering ikke skal efterleves. Der kan imidlertid være et mindre omfattende arbejde, der nedbringer energibehovet. Det er så dette arbejde, der skal gennemføres.		22.100 kr. 8,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING		1.400 kr. 0,48 ton CO_2

Bygning 2 Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld En udvendig efterisolering af af kælderydervægge forbedrer både fugt- og varmeforhold. Denne løsning er fugt- og varmeteknisk at foretrække frem for indvendig efterisolering. Til gengæld kan den være arbejdskrævende og i praksis vanskelig at udføre, da den kræver udgravning omkring kælderen. Hvis der alligevel graves op omkring kælderen, fx for at etablere omfangsdræn, bør det samtidig overvejes at efterisolere kælderydervæggen udvendigt.		
LETTE YDERVÆGGE Bygning 1 Blok ABDEF og gang Ydervægge ibestår af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 75 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok BCFG Ydervægge består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok D Ny Tagrem består af et massivt træspær, som er isoleret med 75 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok CG Ydervægge består af en indvendig skalmur af tegl med en bærende bagvægskonstruktion af træ. Forvæggen er isoleret med 150 mm mineraluld og beklædt med træ. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bibliotek Ydervægge består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Blok ABCDEF og gang Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm. Eksisterende indvendig vægbeklædning og dampspærre fjernes. Der opsættes skelet i form af træstolper eller stålrigler på indersiden af den eksisterende væg, og imellem skelettet opsættes isoleringen. Hvis der er stikkontakter i den væg, der efterisoleres, skal disse flyttes med indad i rummet. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Såfremt der af pladshensyn ikke kan efterisoleres indvendigt, bør der suppleres med en udvendig efterisolering.		2.900 kr. 1,04 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Blok CG Indvendig efterisolering af ydervæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm. Eksisterende indvendig vægbeklædning og dampspærre fjernes. Der opsættes skelet i form af træstolper eller stålrigler på indersiden af den eksisterende væg, og imellem skelettet opsættes isoleringen. Hvis der er stikkontakter i den væg, der efterisoleres, skal disse flyttes med indad i rummet. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Såfremt der af pladshensyn ikke kan efterisoleres, bør der suppleres med udvendig efterisolering.		100 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Bibliotek Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm. Eksisterende indvendig vægbeklædning og dampspærre fjernes. Der opsættes skelet i form af træstolper eller stålrigler på indersiden af den eksisterende væg, og imellem skelettet opsættes isoleringen. Hvis der er stikkontakter i den væg, der efterisoleres, skal disse flyttes med indad i rummet. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Såfremt der af pladshensyn ikke kan efterisoleres indvendigt, bør der suppleres med en udvendig efterisolering.		100 kr. 0,02 ton CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Bygning 1 Kælderydervægge over terræn (mod det fri) består af ca. 40 cm beton, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Kælderydervægge under terræn (mod jord) består af ca. 40 cm beton, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 Kælderydervægge under terræn (mod jord) består af ca. 40 cm beton, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning 1 Udvendig efterisolering af ydervæg iht. krav i bygningsreglementet, som svarer til 200 mm mineraluld. Denne løsning er fugt- og varmeteknisk at foretrække frem for indvendig efterisolering.	84.300 kr.	3.800 kr. 1,37 ton CO_2

På den eksisterende ydervæg opbygges en bærende konstruktion til den nye isolering og ydervægsbeklædning. Alternativt kan der anvendes et efterisoleringssystem med fast isolering fastholdt med dyvler og afsluttet med puds. I forbindelse med udvendig efterisolering, vil det ofte være nødvendigt at flytte vinduerne ud i facaden. Udtjente vinduer vil i den forbindelse med fordel kunne udskiftes. Derudover skal man være opmærksom på, at der kan være behov for at lave tilpasninger af udhænget og føring af nedløbsrør, når ydervæggen gøres tykkere udadtil. Byggetekniske forhold kan indebære, at krav om U-værdier ikke kan opfyldes på grund af fare for fugt i konstruktionen. Arkitektoniske hensyn (fx på fredede eller bevaringsværdige huse) kan medføre, at krav om efterisolering ikke skal efterleves. Der kan imidlertid være et mindre omfattende arbejde, der nedbringer energibehovet. Det er så dette arbejde, der skal gennemføres. Det er oplagt at efterisolere væggene såfremt man efterisolere kældervægge under terræn.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Indvendig efterisolering af kældervæg med 50 mm mineraluld eller isoleringsplader. En vigtig forudsætning for at udføre indvendig efterisolering er, at den eksisterende kældervæg er tør. Det kan som udgangspunkt kun anbefales at efterisolere kældervægge indvendigt med 50 mm, og der bør kun benyttes uorganiske materialer. Det vil ikke være hensigtsmæssigt at efterisolere op til nugældende standarder eller lavenerginiveau på grund af pladshensyn og fugttekniske årsager. Med den nævnte isoleringstykkelse vil væggen ikke opfylde kravene i bygningsreglementet, men tiltaget er stadig attraktivt i forhold til at nedbringe energiforbrug og modvirke kuldestråling og kuldenedfald fra kolde vægoverflader. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Der findes uorganiske isoleringsplader på markedet, som kan fastgøres direkte på den eksisterende vægoverflade, hvilket er oplagt ved efterisolering af kældervægge. Bygning 2 Indvendig efterisolering af kældervæg med 50 mm mineraluld eller isoleringsplader. En vigtig forudsætning for at udføre indvendig efterisolering er, at den eksisterende kældervæg er tør. Det kan som udgangspunkt kun anbefales at efterisolere kældervægge indvendigt med 50 mm, og der bør kun benyttes uorganiske materialer. Det vil ikke være hensigtsmæssigt at efterisolere op til nugældende standarder eller lavenerginiveau på grund af pladshensyn og fugttekniske årsager. Med den nævnte isoleringstykkelse vil væggen ikke opfylde kravene i bygningsreglementet, men tiltaget er stadig attraktivt i forhold til at nedbringe energiforbrug og modvirke kuldestråling og kuldenedfald fra kolde vægoverflader. Eventuelle radiatorer på væggen og rør for disse flyttes med ind på indersiden af den nye væg. Vær opmærksom på, at der ikke må forekomme skjulte samlinger på rørene. Der findes uorganiske isoleringsplader på markedet, som kan fastgøres direkte på den eksisterende vægoverflade, hvilket er oplagt ved efterisolering af kældervægge.		8.300 kr. 3,02 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Bygning 1 Indgangsparti og gang Vinduer er monteret med 2-lags termoruder og enkelte er skiftet til 2-lags energiruder. Blok A Vinduespartier er monteret med 2-lags termoruder. Blok A Kælder Vinduespartier er monteret med 2-lags termoruder og 2-lags energiruder. Blok B Vinduespartier er monteret med 3-lags energi-termoruder på østsiden og 2- lags termoruder på vestsiden. Blok C Vinduesparti er monteret med 2-lags energi- termoruder. Blok D Vinduespartier er monteret med 2-lags termorude. Enkelte er udskiftet med 2-lags energiruder Blok D ny Vinduesparti er monteret med 2-lags energi-termorude. Blok D og E tilbygning Vinduespartier er monteret med 2-lags termorude. Enkelte er udskiftet med 2-lags energiruder. Blok E Vinduespartier er monteret med 2-lags termorude. Enkelte er udskiftet med 2-lags energiruder Blok F Vinduespartier er monteret med 2-lags termorude. Enkelte er udskiftet med 2-lags energiruder Blok G Vinduespartier er monteret med 2-lags termoruder. Enkelte er udskiftet med 2-lags energiruder Blok G Vinduespartier er monteret med 2-lags energi-termoruder. Bygning 2 Vindue mod vest i kælder er monteret med en 1-lags glasrude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Vinduer med 2-lags termoruder udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket). Bygning 2 Vindue med 1-lags glasrude udskiftes, og der monteres et nyt energivindue (A-mærket).		49.200 kr. 17,96 ton CO_2

OVENLYS Bygning 1 Blok ABCDEFG Pyramideformede ovenlysvinduer er monteret med en 2-lagsrude af plastmateriale. Blok D Ovenlysvindue er monteret med 2-lags energi-termorude. Bygning 2 Pyramideformede ovenlysvinduer er monteret med en 2-lagsrude af plastmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 og 2 På de pyramideformede ovenlysvinduer opsættes en ny forsatsrude med energiglas, som fastgøres i ovenlyskassen.		9.100 kr. 3,30 ton CO_2

YDERDØRE Bygning 1 Alle yderdøre skønnes at bestå af en pladedøre undtaget, yderdør mod gårdrum som er monteret med 2-lags energi-termorude. Bygning 2 Døren mod uopvarmet kælder er en hul pladedør uden isolering i hulrum. Yderdøre mod vest skønnes at bestå af en massiv kerne med isoleringsmateriale. Yderdøre mod øst skønnes at bestå af en pladedøre.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 og 2 Pladedøre udskiftes, og der monteres nye energioptimerede yderdøre med isolerede fyldninger.		2.600 kr. 0,91 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Bygning 1 Blok A Kælder Terrændækket i klubområdet ud mod pladsen består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag af 150 mm letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Kælder Terrændækket iresten af kælder med klub består af et uisoleret betondæk med gulvbelægning. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		

Blok BCDEF oprindeligt Terrændækket i oprindelig bygning vurderes at består af et betondæk med klinker/belægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag af 75 mm letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1967. Bibliotek Terrændækket i bibliotek består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag af 85 mm letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok C Ny Terrændækket i ny tilbygning består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på 250 mm isoleringsbatts samt et kapillarbrydende lag af letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok D Ny Terrændækket i tilbygning består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på 275 mm isoleringsbatts og et kapillarbrydende lag. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Blok G Terrændækket i SFO vurderes at består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på 100 mm isoleringsbatts samt et kapillarbrydende lag af letklinker. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Tilbygning mellem Blok D og E Terrændækket i tilbygning mellem blok D og E vurderes består af et betondæk med gulvbelægning, som er støbt på 100 mm isoleringsbatts samt et kapillarbrydende lag af letklinker. Bygningsdelen er ombygget siden opførelsen af ejendommen, men renoveringstidspunktet er ukendt. Isoleringsmængden i bygningsdelen er derfor skønnet ud fra den samlede tykkelse på konstruktionen. Ved besigtigelsen var det ikke muligt at fastslå hvorledes bygningsdelen er sammensat. Bygning 2 Terrændækket i opvarmet kælderrum består af et uisoleret betondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Terrændækket i gymnastiksal mod syd består af et betondæk med et trægulv på strøer, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 og 2 Etablering et nyt velisoleret terrændæk, som normalt vil være den mest effektive løsning til både at minimere varmetab og forbedre indeklimaet. Løsningen medfører dog et omfattende indgreb i den eksisterende konstruktion, hvilket medvirker at det eksisterende gulv fjernes. Desuden skal eksisterende el- og vvs-installation		31.400 kr. 11,46 ton CO_2

omlægges og herefter kan der opbygges et nyt terrændæk, som isoleres med i alt 300 mm mineraluld. Det er oplagt at etablere gulvvarme i forbindelse med opbygningen af nyt terrændæk. Husk på, at efterisoleringen kan medvirke til yderligere arbejde på de tilstødende konstruktioner, og derfor anbefales det at indhente et konkret tilbud på udførelsen af arbejdet.		

ETAGEADSKILLELSE Bygning 1 Gang Gulv mod uopvarmet kælder (etageadskillelsen) består af et uisoleret betondæk med træfiberbetonplader. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen. Bygning 2 Gulv mod uopvarmet kælder under gymnastiksal mod nord (etageadskillelsen) består af et betondæk med trægulv på strøer, som er isoleret med 100 mm isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Gulv mod kælder i omklædningsrum (etageadskillelsen) vurderes at bestå af et betondæk, som er isoleret med 50 mm mineraluld mellem to lag beton. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1967.		
FORBEDRING Bygning 1 og 2 Efterisolering af etagedækket til en samlet isoleringstykkelse på 100 mm. Eksisterende loftbeklædning fjernes og herefter opsættes et eller flere lag isolering med forskudte samlinger, til den ønskede isoleringstykkelse er opnået. Isoleringen fastgøres mekanisk til det eksisterende etagedæk, som afsluttes med en loftpladebeklædning for at beskytte isoleringen. Det er en forudsætning for udførelsen af efterisoleringen, at kælderen ikke har tegn på fugt eller skimmelsvamp. Desuden kan den eksisterende el- og vvs-installation medvirke at efterisoleringen ikke kan realiseres, og disse forhold skal undersøges nærmere inden arbejdet påbegyndes.	210.400 kr.	9.400 kr. 3,43 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygning 1 Blok G VE03 SFO Zonen ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende		

håndbog for energikonsulenter.

Zone: Blok G
Anlæg: VE03
Fabrikat og type: Exhausto VEX 5,5s 4-3 MPR
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Varmeflade: Ja
Driftstid: 8-17 man-fre
SEL-værdi: 2,5 KJ/m³
Placering: På tag

Blok F VE04 Fysik
Zonen ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.

Zone: Fysiklokale
Anlæg: VE04 Fysik
Fabrikat og type: Enervent LTR 6 -1
Varmegenvinding: Roterende veksler
Varmeflade: Ingen?
Driftstid: CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: På tag

Blok D Billedkunst værksted
Zonen ventileres med et mekanisk ventilationsanlæg med varmegenvinding. Den friske luft blæses ind i de berørte arealer via ventilationskanaler, mens den brugte indeluft suges ud gennem separate udsugningskanaler. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.

Zone: Billedkunst værksted
Anlæg: Airmaster
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: El?
Driftstid: 8-13:30
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: Under loft i rum

Bygning 2

Omklædning er med mekanisk udsugningsanlæg. Den friske luft tilføres via bygningsåbninger som døre og vinduer, mens den brugte indeluft suges ud gennem udsugningskanaler i loft. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.

Zone: Omklædning
Driftstid: Bevægelsesmelder
Placering: På taget
SEL-værdi: 1 KJ/m³

Resten af bygning 1 og bygning 2 ventileres med med naturlig ventilation, og den friske luft tilføres via bygningsåbninger som døre og vinduer samt aftrækskanaler og mekaniske udsugningsventilatorer placeret på taget. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blok G VE03 SFO Det eksisterende ventilationsaggregat udskiftes til et nyt aggregat med varmegenvinding, som tilkobles til det eksisterende kanalsystem.		3.400 kr. 1,29 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Blok G VE03 SFO Ventilationsaggregat placeret på taget er isoleret med ca. 40-50 mm mineraluld. På taget til VE Blok G er der registreret ventilationskanaler med ca. 40 mm mineraluld. Blok F VE04 Fysik Ventilationsaggregat placeret på taget er isoleret med ca. 40-50 mm mineraluld. På taget til VE Blok F er der registreret ventilationskanaler uden isolering.		
FORBEDRING Blok F VE04 Fysik De eksisterende ventilationskanaler isoleres med 100 mm mineraluldsmåtter.	6.000 kr.	300 kr. 0,09 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Ejendommen opvarmes med fjernvarme, og anlægget er placeret i teknikrum i kælder under bygning 2. Installationen er udført som et direkte anlæg. Denne fjernvarmeinstallation benytter det varme vand fra fjernvarmeledningerne direkte i ejendommens fordelingsanlæg.		
VARMEPUMPER Der er ikke installeret en varmepumpe til opvarmning af ejendommen. På grund af den eksisterende fjernvarmeinstallation, er forslag til montering af varmepumpe undladt fra rapporten. Etablering af en varmepumpe vil ikke være rentabelt og derfor ikke relevant at installere i ejendommen.		
SOLVARME Der er ikke installeret et solvarmeanlæg på ejendommen. På grund af den eksisterende fjernvarmeinstallation, er forslag til montering af solvarmeanlæg undladt fra rapporten. Installation af solvarme vil ikke være rentabelt og derfor ikke relevant at etablere på ejendommen.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Bygning 1 Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer/strålevarme i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i østlige del af hovedgangen samt i sløjdlokalet. I blok A,B, C, ældre del af D, blok E samt blok F er varmefordeling udført som strålevarme fra lofter. Bygning 2 Den primære opvarmning af ejendommen sker via et centralvarmeanlæg. Det opvarmede vand fra varmeforsyningen føres rundt i et lukket rørsystem til loftsvarme og radiatorer i de opvarmede rum i ejendommen. Ved beregning af energiforbruget benyttes det dimensionerende temperatursæt, som er bestemt ud fra anlægstypen i henhold til standarddata fra Håndbog for energikonsulenter.		
VARMERØR		

Bygning 1 Varmefordelingsrør i uopvarmet kælder er udført som 1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmefordelingsrør i kanal under vejen mellem gymnastik og hovedbygning er udført som 1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Bygning 2 Varmerør i uopvarmet teknikrum er isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Varmerør i uopvarmet kælder er isoleret med ca. 30 mm mineraluld.		
FORBEDRING Bygning 1 og 2 Isolering af varmerør med lamelmåtter med en isoleringstykkelse på 50 mm. Den nye isolering placeres uden på den eksisterende isolering, såfremt denne er god stand. Muligvis skal rørføringerne flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen.	90.000 kr.	4.000 kr. 1,46 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Bygning 1 På varmefordelingsanlægget til blok G er der monteret en automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumpe, som har en maksimal effekt på 34 W. På varmefordelingsanlægget til blok B og F er der monteret en automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumpe, som har en maksimal effekt på 34 W. På varmefordelingsanlægget til blok C og Fer der monteret en automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumpe, som har en maksimal effekt på 34 W. På varmefordelingsanlægget til gulvvarme er der monteret en automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumpe, som har en maksimal effekt på 18 W.		

AUTOMATIK Der er installeret CTS-styring i blok B, blok C, SFO (blok G) samt biblioteket og sløjdenheden i blok D. Resten af skolen er uden central styring. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er dog enkelte radiatorer uden termostater.		
FORBEDRING Det anbefales at undersøge muligheden for central styring/automatisk styring af varmetilførsel i de resterende blokke, hvor der er strålevarme. Overslagsprisen er et forsigtigt bud, der bør indhentes tilbud fra leverandør inden projektering/arbejde påbegyndes.	150.000 kr.	10.100 kr. 3,66 ton CO_2

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Ved beregning af energiforbruget benyttes et varmtvandsforbrug på 67 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Bygning 1 Tilslutningsrør til varmt brugsvandsbeholder i teknikrum i kælder har 1 meter uisoleret rør. Tilslutningsrør til varmt brugsvandsbeholder i teknikrum i kælder er isoleret med ca. 20 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulation ført i opvarmet kælder er isoleret med ca. 20 mm mineraluld. Brugsvandsrør og cirkulation ført i uopvarmet kælder/teknikgange er isoleret med ca. 20 mm mineraluld. Bygning 2 Tilslutningsrør til varmt brugsvandsbeholder i teknikrum i kælder er isoleret med ca. 20 mm mineraluld. Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand er uden isolering mpå ca. 1 meter rør. Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand frem 1 1/4" er isoleret med ca. 20 mm mineraluld. Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand retur er isoleret med ca. 30 mm mineraluld.		
FORBEDRING Bygning 1 og 2 Isolering af tilslutningsrør med lamelmåtter med en isoleringstykkelse på 50 mm. Rørene skal muligvis flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen.	4.300 kr.	500 kr. 0,15 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 og 2 Efterisolering af brugsvandsrør med formfaste rørskåle eller lamelmåtter til en samlet isoleringstykkelse på i alt 50 mm. Den nye isolering placeres uden på den eksisterende isolering, såfremt denne er god stand. Muligvis skal rørføringerne flyttes lidt for at give plads til efterisoleringen.		4.700 kr. 1,69 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER		

Bygning 1 Der er installeret en Grundfos - Alpha 2 20-40N pumpe med urstyring til cirkulation af varmt brugsvand i ejendommen. Pumpen har en maksimal effekt på 22 W. Bygning 2 Der er installeret en Grundfos - Alpha 2 pumpe med Danfoss ECL styring og AutoAdapt funktion til cirkulation af varmt brugsvand i ejendommen. Pumpen har en maksimal effekt på 22 W. Da pumpen har urstyring via ECL bør pumpeindstilling være tryk eller flow styret. ECL er sat til cirkulation fra kl. 04-22 på hverdage og 10-22 i weekend.		
FORBEDRING Indstilling af ur således at der ikke cirkuleres varmt brugsvand rundt før der er behov. Beregning er lavet for tider sat fra 09-22 i hverdage og 10-22 i weekender.	100 kr.	1.100 kr. 0,37 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER Bygning 1 Varmt brugsvand produceres i en varmtvandsbeholder med et volumen på 500 L, som er isoleret med 40 mm mineraluld. Beholderen er placeret i teknikrum i kælder. Bygning 2 Varmt brugsvand produceres i en varmtvandsbeholder med et volumen på ca. 700 L, som er isoleret med 50 mm mineraluld. Beholderen er placeret i teknikrum i kælder.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bygning 1 Belysningen i diverse depoter/toilet med dagslys består af armaturer med lysstofrør, kompaktrør og enkelte halogen, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4 W/m². Belysningen i diverse toiletter og depotrum består af armaturer med T8 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres med bevægelsessensor. Der er optalt en installeret effekt på 4 W/m². Belysningen i diverse toiletter og depoter består af armaturer med T8 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 5 W/m². Belysningen i gangareal med dagslys består af armaturer med kompaktrør, T8 og T5 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 2,4 W/m². Belysningen i gangarealer uden dagslys består af armaturer med T8 lysstofrør enkelte kompaktrør og enkelte halogen, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 3,5 W/m². Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med T8 og T5 lysstofrør og kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 6,3 W/m². Belysningen i undervisningslokaler uden bevæglesesmelder består primært af armaturer med T8 eller T5 lysstofrør og enkelte halogen/kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 8,6 W/m². Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med T8 og enkelte steder T5 lysstofrør, og lyset styres med bevægelsessensor. Der er optalt en installeret effekt på 11 W/m². Bygning 2 Belysningen i pedelrum består af armaturer med kompaktrør og lyset styres manuelt. Den installeret effekt er optalt til 1 W/m².		

Belysningen i omklædning består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Den installerede effekt er optalt til 2 W/m². Belysningen i gymnastiksale består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres med bevægelsessensor. der er optalt en installeret effekt på 12 W/m².		
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i undervisningslokaler uden bevæglesesmelder Den eksisterende belysning med ueffektive lyskilder som T8 lysstofrør udskiftes med LED, og der installeres ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 5 W/m².		16.200 kr. 6,85 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i kontorlokaler Den eksisterende belysning med ueffektive lyskilder som T8 lysstofrør udskiftes med LED, og der installeres ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 4,5 W/m².		3.300 kr. 1,38 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i gangareal med dagslys På den eksisterende belysning installeres der en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet mht. antal af sensorer samt placering af disse.		1.000 kr. 0,40 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i gangarealer uden dagslys På den eksisterende belysning installeres der en ny styring med bevægelsessensorer. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet mht. antal af sensorer samt placering af disse.		1.800 kr. 0,76 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i undervisningslokaler med bevægelsesmelder Den eksisterende belysning udskiftes med LED. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 6 W/m².		20.600 kr. 8,72 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningen i gymnastiksale Den eksisterende belysning udskiftes med LED. Forslaget er ikke prissat, da der skal indhentes et konkret tilbud på arbejdet. I forslaget er der beregnet med en effekt på 8 W/m².		4.500 kr. 1,89 ton CO_2

SOLCELLER Der er ikke installeret et solcelleanlæg til egen el-produktion på ejendommen.		
FORBEDRING BYgning 1 og 2 Forslaget er lavet for to 10 m² solcelleanlæg, da der skal laves forslag om vedvarende energi i energimærket. Såfremt man ønsker at etablere et solcelleanlæg bør man kontakte et en installatør der har erfaring og få denne til at lave beregning og projektering af anlæg. Anlæggets dimensionering bør som hovedregel ikke være større end bygningens grundlast forbrug, således at der ikke produceres mere el end der kan aftages direkte i bygningen.	70.000 kr.	3.800 kr. 1,99 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport omfatter følgende bygninger som er angivet i BBR:
Bygningsnr. 001 fra 1967. Bygningen er om- tilbygget i 1997, 2003 og 2006 og 2007.
Bygningsnr. 002 fra 1967. Bygningen er ikke om- tilbygget.

Dokumentation til energimærkningsrapporten
Nærværende energimærkningsrapport er udført i henhold til Energistyrelsens vejledninger og regler.
Ved besigtigelsen forelå der delvist tegningsmateriale. Anmærkningerne i energimærket er derfor baseret på disse og opmålinger og registreringer foretaget under besigtigelsen, kombineret med faglige skøn.
Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser til kontrol af isoleringsforhold i skjulte konstruktioner.
De skønnede omkostninger i forbindelse med besparelsesforslagene er indhentet ved hjælp af V&S prisbøger, skøn og erfaringstal. Det bemærkes, at besparelserne er beregnet i forhold til det beregnede forbrug.

Bygningens placering på energimærkeskalaen er erfaringsmæssigt normal for bygninger af tilsvarende type og alder.
Konstruktioner, isoleringsforhold og de tekniske installationer er generelt set karakteristiske for bygningens alder, og der er udført større energibesparende foranstaltninger på tagene på alle blokke på bygning 1 og klimaskærm på blok B og C.
Det er muligt at sænke bygningens energiforbrug gennem rentable energibesparende tiltag vedr. klimaskærmen og de tekniske installationer.

Energibesparelser i forbindelse med renovering
I forbindelse med evt. renovering, om- eller tilbygning anbefales det at fremtidssikre investeringen ved f.eks. at efterisolere op til lavenerginiveau, fremfor kun lige at overholde gældende minimumskrav.
Lavenergiløsninger giver ofte den bedste totaløkonomi og fremmer derved bygningens værdi.
Da forslag i energimærkningsrapporten bygges delvist på skøn og erfaringstal, anbefales det at kontakte relevante rådgivere og udførende for at få korrekt rådgivning og prissætning på tiltag før igangsættelse.

Energibesparelser i forbindelse med renovering

I forbindelse med evt. renovering, om- eller tilbygning anbefales det at fremtidssikre investeringen ved f.eks. at efterisolere op til lavenerginiveau, fremfor kun lige at overholde gældende minimumskrav. Lavenergiløsninger giver ofte den bedste totaløkonomi og fremmer derved bygningens værdi.
Da forslag i energimærkningsrapporten bygges delvist på skøn og erfaringstal, anbefales det at kontakte relevante rådgivere og udførende for at få korrekt rådgivning og prissætning på tiltag før igangsættelse.

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				
Fladt tag	B1 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum	246.000 kr.	18,76 MWh Fjernvarme	7.300 kr.
Hule ydervægge	B1 Efterisolering af hulmur med granulat	111.300 kr.	33,37 MWh Fjernvarme	12.900 kr.
Kælder ydervægge	B1 Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld, Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld og B2 Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld	84.300 kr.	9,74 MWh Fjernvarme	3.800 kr.
Etageadskillelse	B1 Efterisolering gulv mod kælder og B2 Efterisolering gulv mod kælder	210.400 kr.	24,31 MWh Fjernvarme	9.400 kr.
Ventilationskanaler	Isolering af ventilationskanaler med 100 mm mineraluld	6.000 kr.	0,61 MWh Fjernvarme	300 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Isolering af varmerør med 50 mm lamelmåtter og Efterisolering af varmerør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm	90.000 kr.	10,32 MWh Fjernvarme	4.000 kr.
Automatik	CTS styring af resten af skolen	150.000 kr.	25,97 MWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	10.100 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Efterisolering af tilslutningsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm og Isolering af tilslutningsrør med 50 mm lamelmåtter	4.300 kr.	1,09 MWh Fjernvarme	500 kr.
Varmtvandspumper	Indstilling af ur	100 kr.	2,50 MWh Fjernvarme 29 kWh Elektricitet	1.100 kr.

El

Solceller	Etablering af et solcelleanlæg af typen Mono-krystallinsk silicium	70.000 kr.	1.956 kWh Elektricitet 1.053 kWh Elektricitet overskud fra solceller	3.800 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			
Fladt tag	B2 Efterisolering af fladt tag	15,77 MWh Fjernvarme	6.100 kr.
Massive ydervægge	B1 Indvendig efterisolering af ydervæg med 100 mm mineraluld	4,78 MWh Fjernvarme	1.900 kr.
Massive ydervægge	B2 Udvendig efterisolering af ydervæg med 200 mm mineraluld og Udvendig efterisolering af ydervæg med 200 mm mineraluld	57,18 MWh Fjernvarme	22.100 kr.
Massive ydervægge	B2 Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld	3,43 MWh Fjernvarme	1.400 kr.
Lette ydervægge	B1 Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	7,36 MWh Fjernvarme	2.900 kr.
Lette ydervægge	B1 Indvendig efterisolering af ydervæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	0,26 MWh Fjernvarme	100 kr.
Lette ydervægge	B1 Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	0,12 MWh Fjernvarme	100 kr.

Kælder ydervægge	B1 Indvendig efterisolering af kældervæg med 50 mm mineraluld eller isoleringsplader og B2 Indvendig efterisolering af kældervæg med 50 mm mineraluld eller isoleringsplader	21,39 MWh Fjernvarme	8.300 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer med nye energivinduer (BR20 krav), Udskiftning af vindue med nyt energivindue (BR20 krav), B2 Efterisolering af fladt tag	127,36 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	49.200 kr.
Ovenlys	Montering af ny forsatsrude i ovenlysvindue og B2 Montering af ny forsatsrude i ovenlysvindue	23,37 MWh Fjernvarme	9.100 kr.
Yderdøre	Udskiftning af massiv yderdør med en ny energi-yderdør, B2 Udskiftning af dør og B2 Udskiftning af massiv yderdør med en ny energi-yderdør	6,48 MWh Fjernvarme	2.600 kr.
Terrændæk	B1 Etablering af nyt terrændæk og B2 Etablering af nyt terrændæk	81,25 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	31.400 kr.
Ventilation	Udskiftning af ventilationsaggregat	5,34 MWh Fjernvarme 807 kWh Elektricitet	3.400 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Efterisolering af brugsvandsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm, Efterisolering af Brugsvandsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm og Isolering af brugsvandsrør med 50 mm lamelmåtter	11,96 MWh Fjernvarme	4.700 kr.

El

Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-7,75 MWh Fjernvarme 11.975 kWh Elektricitet	16.200 kr.

Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-1,56 MWh Fjernvarme 2.410 kWh Elektricitet	3.300 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-0,58 MWh Fjernvarme 724 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-0,68 MWh Fjernvarme 1.289 kWh Elektricitet	1.800 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W)	-9,80 MWh Fjernvarme 15.236 kWh Elektricitet	20.600 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W)	-1,71 MWh Fjernvarme 3.216 kWh Elektricitet	4.500 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

1 Hovedbygning

Adresse	Skolevej 7, 8400 Ebeltoft
BBR nr	706-10266-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	1967
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	7166 m²
Opvarmet bygningsareal	6925 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	917 m²
Uopvarmet kælderetage	323 m²

Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag	A2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	275.236 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	143.872 kr. pr. år
Varmeforbrug	712,89 MWh Fjernvarme
Aflæst periode	01-01-2017 til 31-12-2017

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	407.183 kr. pr. år
Fast afgift	263.585 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	670.769 kr. pr. år
Varmeforbrug	743,73 MWh Fjernvarme 74.965 kWh Elektricitet
CO2 udledning	154,57 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

2 Gymnastik

Adresse	Skolevej 7, 8400 Ebeltoft
BBR nr	706-10266-2
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår	1967
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	804 m²
Opvarmet bygningsareal	853 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	45 m²
Uopvarmet kælderetage	763 m²

Energimærke	F
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	F
Energimærke efter alle besparelsesforslag	D

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER
Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	34.018 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	17.782 kr. pr. år
Varmeforbrug	88,11 MWh Fjernvarme
Aflæst periode	01-01-2017 til 31-12-2017

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	50.326 kr. pr. år
Fast afgift	32.578 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	82.904 kr. pr. år
Varmeforbrug	91,92 MWh Fjernvarme
	9.265 kWh Elektricitet
CO2 udledning	19,10 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Bygningen er i to etager i dele af byggeriet og med kælder som er delvist opvarmet og uopvarmet.

Det registrerede areal i ejendommen stemmer overens med oplysningerne, som er registreret i Bygnings- og Boligregisteret (BBR) hos kommunen. Der er foretaget en vejledende opmåling af ejendommen, kun til brug for energimærkningen.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

I energimærket indgår det beregnede varmeforbrug til rumopvarmning og varmt brugsvand samt det beregnede elforbrug til belysning og bygningsdrift herunder cirkulationspumper og ventilationsanlæg. Der korrigeres for varmetilskuddet fra personer, solindfald og elektriske apparater ud fra standardværdier.

Beregningen baseres på en blanding af standardværdier og faktiske værdier på konstruktioner, tekniske installationer og brugsmønstre. Der vil derfor forekomme en forskel i energibalancen på det beregnede energiforbrug og det oplyste energiforbrug.

De oplyste energiforbrug er på 801 MWh varme og 84 MWh el.

Der er ok overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste varmeforbrug. Forskellen er beregnet til
6 % mere end det oplyste.
Der er ikke overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste elforbrug. Forskellen er beregnet til
58 % mindre end det oplyste. Dette kan skyldes at bygningens brug er begrænset da der ikke er de klassetrin der tidligere har været.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	386,00 kr. per MWh
	166.796 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	1,60 kr. per kWh

Den anvendte pris for afregning af fjernvarme er indhentet via beregningsprogrammet bestemt ud fra fjernvarmeværkets gældende takster og betingelser.
Den anvendte pris for afregning af el er i beregningen på 1,6 kr./kWh. Prisen er indhentet fra bygningsejeren.

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 600164
CVR-nummer 33077831

Energi- og Bygningsrådgivning A/S
Lautrupvang 2, 2750 Ballerup
www.ebas.dk
ka@ebas.dk
tlf. 70208686

Ved energikonsulent
Mikkel Sølyst Jørgensen

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

SKelhøjeskolen
Skolevej 7
8400 Ebeltoft



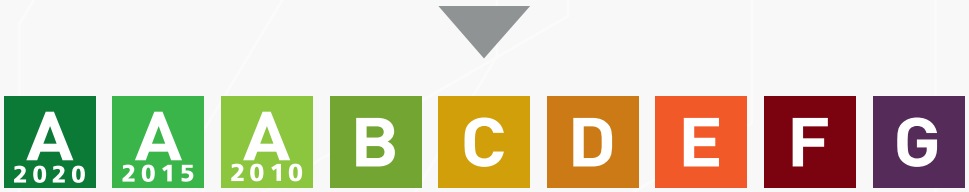
Energistyrelsen

Gyldig fra den 26. januar 2018 til den 26. januar 2028

Energimærkningsnummer 311294654

Energimærke

SKelhøjeskolen - 1 Hovedbygning
Skolevej 7
8400 Ebeltoft



Energistyrelsen

Gyldig fra den 26. januar 2018 til den 26. januar 2028

Energimærkningsnummer 311294654

Energimærke

SKelhøjeskolen - 2 Gymnastik
Skolevej 7
8400 Ebeltoft



Energistyrelsen

Gyldig fra den 26. januar 2018 til den 26. januar 2028

Energimærkningsnummer 311294654