SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Molsskolen
Skoletoften 17
8420 Knebel



Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 19. november 2018
Til den 19. november 2028.

Energimærkningsnummer 311347460

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO_2 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

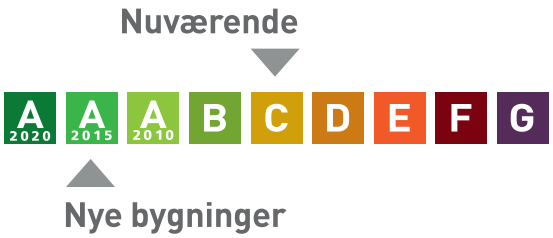
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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

35.211 Liter fyringsgasolie	399.292 kr
12.357 Liter fyringsgasolie	140.133 kr
177.946 kWh elektricitet	284.714 kr

Årlig overproduktion af el

-11.994 kWh fra solceller	-7.196 kr

Samlet energiudgift	816.942 kr
Samlet CO_2 udledning	160,49 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 CO_2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Bygning 1 Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 100 mm batts og 200 mm granulat. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Det skrå loft i SFO består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 300 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Det skrå loft festsalen består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 400 mm mineraluld. Isoleringstykkelsen er målt ved loftlemmen, og isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på denne opmåling. Bygning 2 Det skrå loft består af en bjælkespærskonstruktion med indvendig loftbeklædning og udvendig tagbelægning. Konstruktionen er isoleret med 300 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		

Bygning 3 Loftkonstruktionen mod uopvarmet tagrum består af et træbjælkelag, som er isoleret med 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.		
FORBEDRING Bygning 3 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.	67.900 kr.	3.600 kr. 0,81 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Loft mod uopvarmet tagrum isoleres til en samlet tykkelse på 400 mm mineraluld. Den nye isolering udlægges ovenpå den eksisterende, 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.		11.000 kr. 2,44 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Skråloftet i festsalen efterisoleres til en samlet tykkelse på 300 mm mineraluld. Efterisoleringen kan udføres indefra eller udefra. Hvilken metode, som vælges afhænger primært af standen på den eksisterende tagbelægning. Hvis tagbelægningen skal udskiftes anbefales det, at man isolere udefra, da man herved kan bevarer loftshøjden i rummene med denne konstruktion. Den indvendige efterisolering bør vælges, hvis den eksisterende tagbelægningen er i god stand. En indvendig efterisolering kræver desuden den fornødne lofthøjde i de berørte rum. Ved begge løsninger isoleres der mellem de eksisterende spær, som evt. forøges så der er plads til den nødvendige isoleringsmængde. Efterisoleringen afhænger også af den eksisterende dampspærres kvalitet og placering i den eksisterende konstruktion. Inden arbejdet udføres skal samlingerne ved top- og bundremmen undersøges nærmere. Det anbefales, at benytte et isoleringsmateriale med så lav varmeledningsevne som muligt. Herved kan selve isoleringstykkelsen og den samlede tykkelse på konstruktionen mindskes. Husk på, at efterisoleringen kan medvirke yderligere arbejde på de tilstødende konstruktioner, og derved anbefales det at indhente et konkret tilbud på udførelsen af arbejdet.		7.400 kr. 1,64 ton CO_2
FLADT TAG Bygning 1 (B,C,D,E og F) Loftkonstruktionen uden loftrum og lav hældning på tagfladen er opbygget som et built-up-tag (fladt tag), som er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		

Bygning 1 Loftkonstruktionen i SFO uden loftrum og lav hældning på tagfladen er opbygget som et built-up-tag (fladt tag), som er isoleret med 300 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 3 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. 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.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3 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.		100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 (B,C,D,E og F) 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.		6.600 kr. 1,45 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE		

Bygning 1 Ydervægge i bygning 1 består af en 35 cm hulmur, som er isoleret med 50 mm batts og efterfyldt med granulat i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen er oplyst af ejeren af ejendommen. Bygning 2 Ydervægge i bygning 2 består af en 35 cm hulmur, som er isoleret med mineraluldsbatts i hulrummet mellem for- og bagmur, der er opført af tegl. Isoleringsforholdet i konstruktionen er oplyst af ejeren af ejendommen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 I forbindelse med besigtigelse af bygning blev det oplyst at der var tvivl om hulmursisoleringens tilstand efter indblæsning af granulat. Denne bør undersøges og i så vidt muligt udbedres.		0 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 I forbindelse med besigtigelse af bygning blev det oplyst at der var tvivl om hulmursisoleringens tilstand efter indblæsning af granulat. Denne bør undersøges og i så vidt muligt udbedres.		0 kr. 0,00 ton CO_2

MASSIVE YDERVÆGGE Bygning 1 Ydervæg mod uopvarmet tagrum mellem klazsrum og gang vurderes at bestå af 30 cm massiv teglvæg med en udvendig isolering ca. 150 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen. Bygning 1 Ydervæg i festsal består af 36-48 cm massiv teglvæg, som er uden isolering eller med en smule isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Byugning 2 Ydervæg består af 48 cm massiv teglvæg, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning 2 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	692.800 kr.	22.600 kr. 5,18 ton CO_2

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.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 (festsal) 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.		7.800 kr. 1,73 ton CO_2
MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Bygning 1 Væg mod uopvarmet fyrrum, teknikrum, depot, samt mellemgang består af en 10 cm massiv betonvæg, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning 1 Efterisolering af væg mod uopvarmet fyrrum til en samlet isoleringsmængde på 100 mm. En vigtig forudsætning for at udføre indvendig efterisolering er, at den eksisterende væg er tør, og der bør kun benyttes uorganiske materialer. Med den nævnte isoleringstykkelse vil væggen ikke opfylde kravene i bygningsreglementet, men tiltaget vil modvirke kuldestråling og kuldenedfald fra de kolde vægoverflader. Eventuelle VVS- og el-installationer på væggen skal flyttes med ind på indersiden af den nye væg.	57.500 kr.	7.100 kr. 1,57 ton CO_2
LETTE YDERVÆGGE Bygning 1 Søjler mellem vinduespartier består af en træskeletvæg med pladebeklædning på ydersiden og tværgående betonvæg på bagsiden. Imellem beklædningen og væg er der vurderet isoleret med 50 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1964. Bygning 1 Ydervægge i bibliotek mod nord består af en træskeletvæg med pladebeklædning på		

begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 125 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen. Bygning 1 Tagrem ved tandlæge består af et massivt træspær, vurderes isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Ydervægge i gavle i SFO vurderes at bestå af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Ydervægge over murværk i festsal vurderes at bestå af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 50 mm mineraluld. Bygning 3 Ydervægge i bygning 3 består af en træskeletvæg med pladebeklædning på begge sider. Imellem beklædningen er der isoleret med 125 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 I forbidelse med udskiftning af vinduespartier. 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.		4.800 kr. 1,05 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 (festsal) 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.		1.100 kr. 0,24 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING		800 kr. 0,17 ton CO_2

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.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3 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.		2.000 kr. 0,45 ton CO_2

KÆLDER YDERVÆGGE Bygning 1 Kælderydervægge under terræn (mod jord) består af ca. 45 cm beton, som er isoleret med 50 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Kælderydervægge under terræn (mod jord) består af ca. 45 cm beton, som er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 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.		24.500 kr. 5,44 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER		

Bygning 1 Vinduer i klasserum er primært med 2 lags energiruder indsat i ældre ramme/karm vinduer. Der er enkelte som ikke er udskiftet og som er med 2 lags energiruder. På gangarealer ved klasserum er ældre vinduespartier med 2 lags termoruder og ramme/karm i dårlig stand. Vinduer i de store gangarealer er skiftet til 2 lags energiruder, det samme gælder vinduer i festsalen. Vinduer i bibliotek er ældre 2 lags termoruder Vinduer i kælder (ungdomsklub er med energiruder, termoruder og et lagsruder. Tagvinduer i bibliotek og lærerværelse er med 2 lags plastruder. Tagkupler er med 2 lags plastruder. Bygning 2 Vinduer i den nye del er med 2 lags energiruder. Vinduer i klasserum og gangarealer er med 2 lags termoruder. Bygning 3 Alle vinduer er med 2 lags energiruder.		
FORBEDRING D Bibliotek Vinduer med 2-lags termorude udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket).	135.000 kr.	4.900 kr. 1,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 Vinduer med 2-lags termoruder udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket). Såfremt ramme/karm er af en kvalitet der kan holde 30 år mere kan det være en fordel kun at skiftes ruden ud.		19.900 kr. 4,56 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 (bibliotek og lærerværelse) Tagvinduer med plastruder udskiftes, og der monteres et nyt energivindue (B-mærket).		4.900 kr. 1,08 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Vinduer med 2-lags termoruder udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket). Såfremt ramme/karm er af en kvalitet der kan holde 30 år mere kan det være en fordel kun at skiftes ruden ud. Bygning 1 Vinduer med to 1-lags glasruder udskiftes, og der monteres nye energivinduer (A-mærket).		23.400 kr. 5,22 ton CO_2

OVENLYS Bygning 1 Kuppelformet ovenlysvindue er monteret med en 2-lagsrude af plastmateriale.		
FORBEDRING Bygning 1 Der opsættes en ny forsatsrude med energiglas, som fastgøres i ovenlyskassen.	23.300 kr.	1.300 kr. 0,28 ton CO_2

YDERDØRE Bygning 1 Yderdøre består af døre med 2 lags termoruder og 2 lags energiruder, samt enkelte pladedøre uden vinduer eller med et lags rude. Bygning 2 Yderdøre består af døre med 2 lags termoruder og 2 lags energiruder, samt enkelte pladedøre uden vinduer. Bygning 3 Yderdøre består af døre med 2 lags termoruder, og med et lags ruder.		
FORBEDRING Bygning 3 Yderdør monteret med termorude udskiftes, og der monteres en ny dør med energirude. Yderdør med 1-lag glas udskiftes, og der monteres en ny dør med energi-termorude.	27.000 kr.	1.100 kr. 0,25 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 Yderdøre med termoruder udskiftes, og der monteres nye døre med energiruder. Massive døre udskiftes, og der monteres nye energioptimeret yderdøre med isolerede fyldninger. Yderdøre monteret med 1-lags glasrude udskiftes, og der monteres nye døre med energiruder.		10.600 kr. 2,33 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 Massiv dør udskiftes, og der monteres en ny energioptimeret yderdør med isolerede fyldninger. Yderdør med energirude udskiftes da denne er slidt, og der monteres en ny dør med energivindue.		1.100 kr. 0,24 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Bygning 1 Terrændækket i oprindeligt opvarmede områder består af et letbetondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Terrændækket i kælder består af et uisoleret betondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Terrændækket i Sløjd og maskinrum består af et betondæk med et trægulv på strøer, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld imellem strøer. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 (B C, D, E og F) Terrændækket i klasseføje består af et letbetondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 1 Konstruktionsopbygningen af terrændækket i SFO er ukendt. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved renoveringstidspunktet i år 200?. Bygning 1 (F) Terrændækket i festsal består af et letbetondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er uden isolering og med gulvvarme. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 2 Terrændækket i bygning 2 består af et letbetondæk med gulvbelægning, som er støbt på et kapillarbrydende lag. Gulvet er uden isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er skønnet ud fra krav i bygningsreglementet, som var gældende ved opførelsestidspunktet i år 1964.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 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 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.		22.900 kr. 5,24 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1 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 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.		73.500 kr. 16,34 ton CO_2
ETAGEADSKILLELSE Bygning 1 (A) Gulv mod uopvarmet kælder (etageadskillelsen) består af et uisoleret letbetondæk. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale.		
KRYBEKÆLDER Bygning 1 Gulv mod krybekælder består af et uisoleret letbetondæk. Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmateriale. Bygning 3 Gulv mod det fri består af et træbjælkelag med gulvbelægning. Bjælkelaget er isoleret med 125 mm mineraluld. Isoleringen status er uvis grundet mulighed for skadedyr. Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret visuelt i forbindelse med besigtigelsen af ejendommen.		
FORBEDRING Bygning 1 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.	343.200 kr.	63.500 kr. 14,11 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION		

Bygning 1

VE01 Bibliotek og billedkunst ventileres med et mekanisk opvarmnings ventilationsanlæg uden varmegenvinding med recirkulation. 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: Bibliotek og Billedkunst
Anlæg: VE01
Fabrikat og type: Nordisk Ventilator CO - ZCB-77/R
Driftstid: Opvarmningsanlæg drifttid ukendt
SEL-værdi: 3,5 KJ/m³
Placering: Teknik

VE03
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: SFO Fællesrum Bygning E
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: SFO Fællesrum Bygning E

VE04
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: SFO Fællesrum Bygning E
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: SFO Fællesrum Bygning E

VE05
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: SFO Fællesrum Bygning E

Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: SFO Fællesrum Bygning E

VE06
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: SFO Fællesrum Bygning E
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: SFO Fællesrum Bygning E

VE07
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: Mødelokale Bygning A
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: Mødelokale Bygning A

VE08
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: EDB Bygning A
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: EDB Bygning A

VE9
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: EDB Bygning D
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 CO2 styret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: EDB Bygning D

VE10 & VE11
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: SFO Garderobe Bygning E
Anlæg: Mekanisk balanceret ventilation
Fabrikat og type: Airmaster
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Varmeflade: Nej
Driftstid: 8-17 fugtstyret
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: SFO Garderobe bygning E

Hvor der ikke er mekanisk balanceret ventilation er der enten mekanisk udsugningsanlæg eller naturlig ventilation. 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.

Bygning 2

Klasserum entileres 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: Klasserum
Anlæg: VE02
Fabrikat og type: Danvent DV15
Varmegenvinding: Roterende veksler
Varmeflade: Ja vandbåret
Driftstid: 08.00-17.00
SEL-værdi: 2,1 KJ/m³
Placering: På loft

Hvor der ikke er mekanisk balanceret ventilation er der naturlig ventilation, og den friske luft tilføres via bygningsåbninger som døre og vinduer. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter. Bygning 3 Zonen ventileres med naturlig ventilation, og den friske luft tilføres via bygningsåbninger som døre og vinduer. Ved beregning af energiforbruget anvendes standardværdier for ventilationen iht. den gældende håndbog for energikonsulenter.		
FORBEDRING VE01 Det eksisterende ventilationsaggregat udskiftes til et nyt aggregat med varmegenvinding, som tilkobles decentralt i rummet.	171.000 kr.	15.700 kr. 3,15 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Bygning 2 Ventilationsaggregat VE02 er placeret på uopvarmet loft og isoleret med ca. 40 mm mineraluld. På uopvarmet loftsrum er der registreret ventilationskanaler med ca. 40 mm mineraluld.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
VARMEANLÆG Ejendommen opvarmes via en fælles varmecentral som består af en primær varmepumpecentral som tilføres ekstra varme fra kondenserende oliekedler. I energimærkningen betragtes dette som fjernvarme, dog beregnes der med den brændselstype, som anvendes i varmecentralen.		
KEDLER Ejendommen opvarmes med en kombination af primære varmepumper og sekundære kondenserende oliekedeler. Oliekedler er placeret i fyrrum. Fabrikatet på kedlen er Viessmann Vitoradial 300. I energiberegningen er der benyttet en nominel virkningsgrad på 98% ved fuldlast. Beregningsdata for kedlen er bestemt i henhold til energistyrelsens standardværdier i den gældende Håndbog for energikonsulenter.		
VARMEPUMPER Ejendommen opvarmes primært med 9 stk. Viessmann Vitocal 300A luft-vand varmepumpe opsat i kaskade. En luft-vandvarmepumpe består af to dele som henholdsvis er placeret udenfor og inde i ejendommen. Den varmeenergi, der findes i luften, omdannes i varmepumpen til varmt vand, som benyttes til opvarmning af ejendommen og til produktion af varmt brugsvand. Varmepumpens virkningsgrad (COP) er bestemt ud fra standarddata fra Håndbog for energikonsulenter.		
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 i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er gulvvarme i festsalen og i SFO, og et luftvarme-anlæg i bibliotek (Nordisk Ventilator Co., ZCB-77/R). Bygning 2 Den primære opvarmning af ejendommen sker via et centralvarmeanlæg. Det opvarmede vand fra varmeforsyningen føres rundt i et lukket rørsystem til 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. Bygning 3 Den primære opvarmning af ejendommen sker via et centralvarmeanlæg. Det opvarmede vand fra varmeforsyningen føres rundt i et lukket rørsystem til 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 Varmerør 1 i fyrrum er isoleret med ca. 20-30 mm mineraluld. Enkelte rørstrækninger og ventiler er uisolerede. Varmerør hovedfordeling i fyrrum er isoleret med ca. 30-50 mm mineraluld. Varmerør i uopvarmet varmepumpehus er isoleret med ca. 30-50 mm mineraluld. Varmerør i teknikgange under skolegården fra bygning B til A og teknikgang under bygning F er vurderet isoleret med ca. 30 mm mineraluld . Bygning 2 Varmerør på uopvarmet loft er isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Varmerør i teknikgang under skolegården fra bygning 1 til 2 er vurderet isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Bygning 3 Varmerør i jord er isoleret med ca. 30 mm mineraluld. Varmerør under pavillon vurderes isoleret med vurderet ca. 30 mm mineraluld. Der har ikke været adgang til besigtigelse af varmerør og derfor er placeringen og isoleringstykkelse ukendt		
FORBEDRING Bygning 3 Efterisolering af varmerør med formfaste rørskåle eller lamelmåtter til en samlet isoleringstykkelse på i alt 80 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.	6.100 kr.	500 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 2 Efterisolering af varmerør 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.	24.000 kr.	1.400 kr. 0,31 ton CO_2

FORBEDRING Bygning 1 Efterisolering af varmerør 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.	185.300 kr.	6.500 kr. 1,44 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Bygning 1 På varmefordelingsanlægget til hovedfordeling er der monteret en automatisk regulerende Grundfos Magna3 pumpe, som har en effekt på 350 W. På varmefordelingsanlægget VA01 & VA04 er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 50-60. Pumpen har en maksimal effekt på 400 W. På varmefordelingsanlægget VA02 er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 32-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 W. På varmefordelingsanlægget VA05 er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 65-60. Pumpen har en maksimal effekt på 450 W. På varmefordelingsanlægget GV01 (Festsal) er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 50-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 W. På varmefordelingsanlægget VA05 i teknikgang er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 50-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 W. På varmepumperne er der monteret 9 automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumper, som har en maksimal effekt på 34 W. Pumperne forsyner buffertanke med varme fra udedele. På varmefordelingsanlægget kreds VA06 til musikgang er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: UPS 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 80 W. Bygning 2 På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlægget VE02 er der monteret en automatisk regulerende Grundfos Alpha2 pumpe, som har en maksimal effekt på 22 W. På varmefordelingsanlægget er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: UPS 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 60 W. På varmefordelingsanlægget VA03 (i bygning 1) er der monteret en pumpe fra Grundfos med modelnummer: Magna 50-60. Pumpen har en maksimal effekt på 400 W.		
FORBEDRING Den eksisterende fordelingspumpe på VA07 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en Alpha3 25-40 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 18 W.	3.000 kr.	400 kr. 0,05 ton CO_2

FORBEDRING Den eksisterende fordelingspumpe på VA06 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en Alpha3 25-40 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 18 W.	3.000 kr.	400 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Den eksisterende fordelingspumpe på VA01 & VA04 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 50-150 F pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 600 W. Den eksisterende fordelingspumpe på VA02 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 32-100 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 171 W. Den eksisterende fordelingspumpe på VA05 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 65-80 F pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 460 W. Den eksisterende fordelingspumpe på GV01 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 32-80 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 136 W. Den eksisterende fordelingspumpe på VA05 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 32-80 pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 136 W.		3.300 kr. 0,40 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Den eksisterende fordelingspumpe på VA03 kan ifølge Grundfos udskiftningstabel erstattes med en MAGNA3 50-150 F pumpe. Denne pumpe er automatisk reguleret, og har en maksimal effekt på 600 W.		1.000 kr. 0,11 ton CO_2

AUTOMATIK Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er etableret CTS-anlæg til styring og regulering af bygningens varmeanlæg. CTS styringen sætter rammer for de enkelte zoners rumtemperatur via automatisk regulering af motorventiler på varmefladerne, vejrkompensering og natsænkning. Registreringen af rumtemperaturen foregår via rumfølere placeret i de enkelte zoner.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Ved beregning af energiforbruget benyttes et varmtvandsforbrug på 56 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Bygning 1 Tilslutningsrør fra varmeforsyningen til enheden hvori der produceres varmt brugsvand er isoleret med ca. 40 mm mineraluld. Varmerør til cirkulation af varmt brugsvand er isoleret med ca. 10-20 mm mineraluld. Det har ikke været muligt at lave en fuld kortlægning af rørstrækninger på cirkulation af det varme brugsvand. Der bør laves en mere grundig undersøgelse af de faktiske forhold, med en analyse af hvor stort et varmeforbrug der er på denne del af varmesystemet. Bygning 2 Varmerør i jord til cirkulation af varmt brugsvand er isoleret med ca. 20 mm mineraluld.		
FORBEDRING Bygning 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.	9.600 kr.	900 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 1 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.	35.200 kr.	2.200 kr. 0,28 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Bygning 1 Til styringen af produktionen af varmt brugsvand er der installeret en ladekredspumpe mellem oliefyr og varmtvandsbeholder, Grundfos Alpha 2 32-40 22 W. Til styringen af produktionen af varmt brugsvand er der installeret en ladekredspumpe mellem varmepumper og varmtvandsbeholder. Wilo Stratos 25/1-12 Der er installeret en Wilo Stratos 25/1-8 pumpe med ur-styring til cirkulation af varmt brugsvand i ejendommen. Pumpen har en maksimal effekt på 130 W.		

VARMTVANDSBEHOLDER

Bygning 1 og 2

Varmt brugsvand produceres i to varmtvandsbeholder med hver et volumen på 500 L, som er isoleret med 100 mm skum. Beholderne er placeret i fyrrum. Beholdere forsyner bygning 1 (A) og bygning 2 (gymnastik).

Derudover er der i de resternde bygninger opsat decentrale elvandvarmere således at cirkulation af det varme brugsvand har kunne sløjfes i store dele af bygning 1 og 2.

Bygning 3

Varmt brugsvand produceres i to præisoleret elvandvarmere.

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bygning 1 1 Belysningen i rengøring frokost, køkken og AV rum består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4,3 W/m² Belysningen i toilet, SFO køkken, SFO, 25, Teknik og 27 består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 8,6 W/m² Belysningen i Toilet, Teknikgang, Hjemmekundskab, Rengøring køkken, Toilet, Toilet, 12, Kælder, Teknik 19, 24 og Toiletter består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 2,8 W/m² Belysningen i Musik består af armaturer med LED, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 1,2 W/m² Belysningen i Teknik består af armaturer med T12 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 12,5 W/m² Belysningen i fællesrum består af armaturer med T5 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4,7 W/m² Belysningen i Lyd, Teknikgang, Øvelses-rum, Spisekammer og Rengøring toilet består af armaturer med T8 Lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 2,0 W/m² 2 Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4,42 W/m² Belysningen i gangareal består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 5,3 W/m² 3 Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres med bevægelsessensor. Der er optalt en installeret effekt på 4,4 W/m² Belysningen i gangareal består af armaturer med LED, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 2,0 W/m² 4 Belysningen i gangareal består af armaturer med T8 lysstofrøf, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 4,,5 W/m² 5 Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres		

manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 2,4 W/m²

Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 3,7 W/m²

Belysningen i gangareal består af armaturer med T5 lysstofrør og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 8,8 W/m²

Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med halogenpære, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,0 W/m²

Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med LED, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 2,3 W/m²

Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,2 W/m²

6 Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 6,4 W/m²

7 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med halogen, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 17,4 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med kompakt, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,1 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med LED, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 2,9 W/m²

8 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 7,7 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med LED, og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 3,8 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med T5 lysstofrør, og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 2,5 W/m²

9 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med halogenpære, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 7,6 W/m²

10 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset

styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 7,1 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 2,4 W/m²

11 Bygning 2
Belysningen i Gymnastiksal består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 10,6 W/m²

Belysningen i omklædning, toiletter og gang består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 1,3 W/m²

Belysningen i Træningsrum består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 0,9 W/m²

Belysningen i debatlounge, rengøring 2, redskabsrum og toilet består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,5 W/m²

Belysningen i depot, toilet og rengøring består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 6,3 W/m²

Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,4 W/m²

12 Belysningen i gangareal består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 15,0 W/m²

Belysningen i gangareal består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 2,0 W/m²

13 Belysningen i kontorlokaler består af armaturer med kompakt, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 4,5 W/m²

14 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med T5 lysstofrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 4,7 W/m²

Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres med bevægelsessensor.
Der er optalt en installeret effekt på 3,7 W/m²

15 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt.
Der er optalt en installeret effekt på 3,7 W/m²

Bygning 3 Belysningen i toiletter består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 8,1 W/m². 16 Belysningen i gangareal består af armaturer med T8 lysstofrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 7,2 W/m². 17 Belysningen i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktrør, og lyset styres manuelt. Der er optalt en installeret effekt på 2,9 W/m².		
FORBEDRING VED RENOVERING 1 Belysningen i rengøring frokost, køkken og AV rum 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.		200 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 2 Belysningen i gangareal Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 3 W/m².		1.000 kr. 0,07 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 3 Belysningen i gangareal 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 3 W/m².		600 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 4 Belysningen i gangareal Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 3 W/m².		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 5 Belysningen i gangareal 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.		100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 6 Belysningen i kontorlokaler 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 3 W/m².		1.500 kr. 0,11 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING 7 Belysningen i undervisningslokaler 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 5 W/m².		900 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 8 Belysningen i undervisningslokaler Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 3,8 W/m².		6.800 kr. 0,49 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 9 Belysningen i undervisningslokaler Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 2 W/m².		600 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 10 Belysningen i undervisningslokaler Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 3,5 W/m².		800 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 2 11 Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 5,3 W/m².		700 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 12 Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 7,5 W/m².		100 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 13 Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 2,25 W/m².		100 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 14 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.		-400 kr. -0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 15 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.		100 kr. 0,00 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3 16 Den eksisterende belysning udskiftes med LED, og der installeres en 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 3,6 W/m².		200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING 17 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.		300 kr. 0,01 ton CO_2

SOLCELLER Bygning 1 Der er installeret et solcelleanlæg til egen el-produktion på ejendommen. Anlægget er fra år 2013 og solcellearealet er ca. 240 m². I energimærkningen indgår alene den andel af solcellestrømmen som benyttes i bygningen. Elproduktion fra solcelleanlæg medregnes således kun i det omfang produktionen dækker af det årlige elbehov til bygningsdrift. Denne del af elproduktionen benyttes ved indplacering på energimærkningsskalaen.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport omfatter følgende bygninger som er angivet i BBR:
Bygningsnr. 001fra 1964-1966. Bygningen er om- tilbygget i 1967 og andre udaterede år.
Bygningsnr. 002 fra 1964. Bygningen er om- tilbygget i et udateret år.
Bygningsnr. 003 fra 1965. Bygningen er ikke om- tilbygget. Bygningen er under 250 m² og skal ikke energimærkes næste gang.

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, herunder efterisolering af lofter og hulmure samt isætning af energiruder mange steder.
Der er stadig mulighed for rentable energibesparelser på de tekniske installationer og på klimaskærm.

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.

Rådgivning til implementering af energibesparende foranstaltninger
I forbindelse med energirenoveringer og andre projekter rådgiver Kuben Management A/S om hvorledes projekterne kan realiseres bedst muligt. Vores ydelser indeholder blandt andet traditionel bygherrerådgivning og energirådgivning.

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				
Loft	Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum	67.900 kr.	289 Liter Fyringsgasolie 159 kWh Elektricitet	3.600 kr.
Massive ydervægge	Indvendig efterisolering af ydervæg med 100 mm mineraluld	692.800 kr.	1.855 Liter Fyringsgasolie 969 kWh Elektricitet	22.600 kr.
Massive vægge mod uopvarmede rum	Efterisolering af væg mod uopvarmet teknikrum til en samlet isoleringsmængde på 100 mm	57.500 kr.	545 Liter Fyringsgasolie 549 kWh Elektricitet	7.100 kr.
Vinduer	D bibliotek Udskiftning af vinduer med nye energivinduer (BR20 krav)	135.000 kr.	377 Liter Fyringsgasolie 366 kWh Elektricitet	4.900 kr.

Ovenlys	Montering af ny forsatsrude i ovenlysvindue	23.300 kr.	97 Liter Fyringsgasolie 123 kWh Elektricitet	1.300 kr.
Yderdøre	Udskiftning af yderdør m. termorude og Udskiftning af yderdør	27.000 kr.	88 Liter Fyringsgasolie 53 kWh Elektricitet	1.100 kr.
Krybekælder	Efterisolering gulv mod kælder og Efterisolering af dæk mod krybekælder	343.200 kr.	4.886 Liter Fyringsgasolie 5.002 kWh Elektricitet	63.500 kr.
Ventilation	Udskiftning af ventilationsaggregat	171.000 kr.	946 Liter Fyringsgasolie 3.095 kWh Elektricitet	15.700 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Efterisolering af varmerør til en samlet isoleringstykkelse på 80 mm	6.100 kr.	36 Liter Fyringsgasolie 28 kWh Elektricitet	500 kr.
Varmerør	Efterisolering af varmerør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm og Isolering af varmerør med 50 mm rørskåle eller lamelmåtter	24.000 kr.	112 Liter Fyringsgasolie 58 kWh Elektricitet	1.400 kr.
Varmerør	Efterisolering af varmerør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm og Isolering af varmerør med 50 mm rørskåle eller lamelmåtter	185.300 kr.	497 Liter Fyringsgasolie 538 kWh Elektricitet	6.500 kr.
Varmefordelings pumper	Installation af ny fordelingspumpe	3.000 kr.	232 kWh Elektricitet	400 kr.
Varmefordelings pumper	Installation af ny fordelingspumpe	3.000 kr.	231 kWh Elektricitet	400 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Efterisolering af brugsvandsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm	9.600 kr.	9 Liter Fyringsgasolie 475 kWh Elektricitet	900 kr.
Varmtvandsrør	Efterisolering af brugsvandsrør til en samlet isoleringstykkelse på 50 mm	35.200 kr.	13 Liter Fyringsgasolie 1.234 kWh Elektricitet	2.200 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	Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum (400 mm)	845 Liter Fyringsgasolie 852 kWh Elektricitet	11.000 kr.
Loft	Efterisolering af skråloftet	568 Liter Fyringsgasolie 573 kWh Elektricitet	7.400 kr.
Fladt tag	Efterisolering af fladt tag	4 Liter Fyringsgasolie 2 kWh Elektricitet	100 kr.
Fladt tag	Efterisolering af fladt tag	504 Liter Fyringsgasolie 509 kWh Elektricitet	6.600 kr.
Hule ydervægge	Kontrol af efterisolering		0 kr.
Hule ydervægge	Kontrol af efterisolering		0 kr.
Massive ydervægge	Indvendig efterisolering af ydervæg med 100 mm mineraluld	598 Liter Fyringsgasolie 604 kWh Elektricitet	7.800 kr.
Lette ydervægge	Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	365 Liter Fyringsgasolie 370 kWh Elektricitet	4.800 kr.
Lette ydervægge	Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	82 Liter Fyringsgasolie 82 kWh Elektricitet	1.100 kr.

Lette ydervægge	D bibliotek Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	59 Liter Fyringsgasolie 59 kWh Elektricitet	800 kr.
Lette ydervægge	Indvendig efterisolering af træskeletvæg til en samlet isoleringsmængde på 250 mm	161 Liter Fyringsgasolie 89 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Kælder ydervægge	Udvendig efterisolering af kældervægge med 200 mm trykfast mineraluld	1.884 Liter Fyringsgasolie 1.903 kWh Elektricitet	24.500 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer med nye energivinduer (BR20 krav)	1.646 Liter Fyringsgasolie 728 kWh Elektricitet	19.900 kr.
Vinduer	Udskiftning af tagvindue med et nyt energivindue (BR15 krav)	378 Liter Fyringsgasolie 345 kWh Elektricitet	4.900 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer med nye energivinduer (BR20 krav) og Udskiftning af vinduet med nye energivinduer (BR20 krav)	1.817 Liter Fyringsgasolie 1.733 kWh Elektricitet	23.400 kr.
Yderdøre	Udskiftning af yderdør, Udskiftning af massiv yderdør med en ny energi-yderdør og Udskiftning af yderdør m. vindue	804 Liter Fyringsgasolie 877 kWh Elektricitet	10.600 kr.
Yderdøre	Udskiftning af massiv yderdør med en ny energi-yderdør og Udskiftning af yderdør	83 Liter Fyringsgasolie 62 kWh Elektricitet	1.100 kr.
Terrændæk	Etablering af nyt terrændæk	1.880 Liter Fyringsgasolie 982 kWh Elektricitet	22.900 kr.
Terrændæk	Etablering af nyt terrændæk og Efterisolering af terrændæk iht. krav i kap. 7.4.2 i Bygningsreglementet.	5.656 Liter Fyringsgasolie 5.805 kWh Elektricitet	73.500 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Installation af ny fordelingspumpe	2.043 kWh Elektricitet	3.300 kr.

Varmefordelings pumper	Installation af ny fordelingspumpe	564 kWh Elektricitet	1.000 kr.

El

Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-9 Liter Fyringsgasolie 130 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-39 Liter Fyringsgasolie 892 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W)	-21 Liter Fyringsgasolie 482 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-11 Liter Fyringsgasolie 240 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-5 Liter Fyringsgasolie 97 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W)	-56 Liter Fyringsgasolie 1.308 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W)	-33 Liter Fyringsgasolie 769 kWh Elektricitet	900 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-257 Liter Fyringsgasolie 6.023 kWh Elektricitet	6.800 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-22 Liter Fyringsgasolie 495 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-28 Liter Fyringsgasolie 642 kWh Elektricitet	800 kr.

Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-61 Liter Fyringsgasolie 866 kWh Elektricitet	700 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-6 Liter Fyringsgasolie 92 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-8 Liter Fyringsgasolie 93 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	11 Liter Fyringsgasolie -371 kWh Elektricitet	-400 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-2 Liter Fyringsgasolie 23 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Udskiftning af den eksisterende belysning til en type med lavere effekt (W) samt bevægelsessensor.	-8 Liter Fyringsgasolie 172 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Montering af bevægelsessensor på det eksisterende belysninganlæg	-10 Liter Fyringsgasolie 200 kWh Elektricitet	300 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

001 Skoletoften 17, 8420 Knebel

Adresse	Skoletoften 17, 8420 Knebel
BBR nr	706-4198-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Grundskole (folkeskole, privatskole og lign.) (421)
Opførelsesår	1964
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Kedel og Varmepumpe
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	4354 m²
Opvarmet bygningsareal	6225 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	1278 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fyringsgasolie

Varmeudgifter	170.248 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	18.766 Liter Fyringsgasolie
Aflæst periode	01-01-2017 til 31-12-2017

Elektricitet

Varmeudgifter	211.143 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	131.965 kWh Elektricitet
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	539.884 kr. pr. år
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	539.884 kr. pr. år
Varmeforbrug	19.295 Liter Fyringsgasolie 135.685 kWh Elektricitet 92.339 kWh Elektricitet
CO_2 udledning	96,76 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

002 Skoletoften 17, 8420 Knebel

Adresse	Skoletoften 17, 8420 Knebel
BBR nr	706-4198-2
Bygningens anvendelse i følge BBR	Grundskole (folkeskole, privatskole og lign.) (421)
Opførelsesår	1965
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Blokvarme og Varmepumpe
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	779 m²
Opvarmet bygningsareal	1372 m²
Heraf tagetage opvarmet	531 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

Energimærke	D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fyringsgasolie

Varmeudgifter	38.305 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	4.222 Liter Fyringsgasolie
Aflæst periode	01-01-2017 til 31-12-2017

Elektricitet

Varmeudgifter	47.507 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	29.692 kWh Elektricitet
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	121.473 kr. pr. år
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	121.473 kr. pr. år
Varmeforbrug	4.341 Liter Fyringsgasolie
	30.529 kWh Elektricitet
	20.776 kWh Elektricitet
CO_2 udledning	21,77 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

003 Skoletoften 17, 8420 Knebel

Adresse	Skoletoften 17, 8420 Knebel
BBR nr	706-4198-3
Bygningens anvendelse i følge BBR	Grundskole (folkeskole, privatskole og lign.) (421)
Opførelsesår	1965
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Blokvarme og Varmepumpe
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	270 m²
Opvarmet bygningsareal	226,2 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Elektricitet

Varmeudgifter	7.917 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	4.949 kWh Elektricitet
Aflæst periode	01-01-2017 til 31-12-2017

Fyringsgasolie

Varmeudgifter	6.384 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	704 Liter Fyringsgasolie
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	20.245 kr. pr. år
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	20.245 kr. pr. år
Varmeforbrug	5.088 kWh Elektricitet 724 Liter Fyringsgasolie 3.463 kWh Elektricitet
CO_2 udledning	3,63 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Bygning 1 (A) og 2 er i 2 etager og med kælder som er delvist opvarmet.

De faktiske forhold afviger fra de oplysninger, som er registreret i Bygnings- og Boligregisteret (BBR) hos kommunen for ejendommen. Uoverensstemmelserne består i følgende:
Bygning 1 - Opvarmet Areal er 6225 m², 4960 i stueplan og 1265 i kælderplan
Bygning 1 - der er 146 m² uopvarmet rum i kælderplan som ikke er medregnet i de 6225 m²
Bygning 2 - Opvarmet Areal er 1372, 825 i stueplan og 547 i 1. sals plan
Bygning 3 - Opvarmet Areal er 226 m² og den skal dermed ikke energimærkes. BBR angiver 270 m².
Bygningen er med i energimærket da arbejdet er udført.

Det opvarmede areal er opmålt ved kontrolmål under besigtigelsen af ejendommen som er sammenholdt med tegningsmateriale. Energimærkningen er udarbejdet efter disse opmålinger.

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 165 MWh varme(el) og 237 MWh(olie) og 115 MWh el.

Der er ikkeoverensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste varmeforbrug. Forskellen er beregnet til
49 % mere end det oplyste olieforbrug og 3 % mere end det oplyste elforbrug til varmepumper.. Dette kan skyldes at kombinationen med varmepumper og oliefyr ikke er til at gengive i beregning, samt at store dele af gangarealer nok ikke er opvarmet til 20 °C. Dertil kommer at der muligvis udluftes en del mindre da skolens årgange er mindre end standard.
Der er ok overensstemmelse mellem det beregnede- og det oplyste elforbrug. Forskellen er beregnet til 35 % mere/ end det oplyste. Dette kan skyldes at skolens faktiske brug er mindre grundet mindre årgange.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fyringsgasolie.....11,34 kr. per Liter
Fyringsgasolie.....11,34 kr. per Liter
Elektricitet til opvarmning.....1,60 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning.....1,60 kr. per kWh

Den anvendte pris for afregning af olie er indhentet via beregningsprogrammet bestemt ud fra 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.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Firmanummer 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.

Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:
• 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
• 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 med senere ændringer.

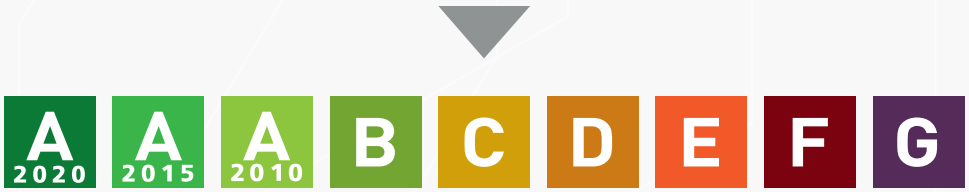
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Molsskolen
Skoletoften 17
8420 Knebel



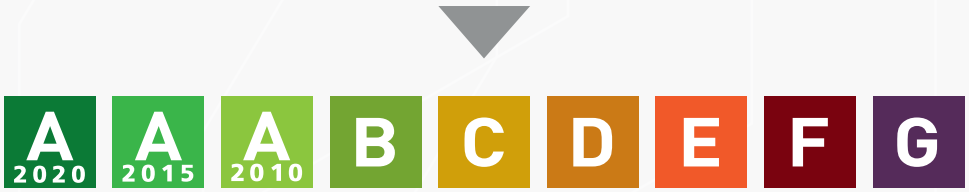
Energistyrelsen

Gyldig fra den 19. november 2018 til den 19. november 2028

Energimærkningsnummer 311347460

Energimærke

Molsskolen - 001 Skoletoften 17, 8420 Knebel
Skoletoften 17
8420 Knebel



Energistyrelsen

Gyldig fra den 19. november 2018 til den 19. november 2028

Energimærkningsnummer 311347460

Energimærke

Molsskolen - 002 Skoletoften 17, 8420 Knebel
Skoletoften 17
8420 Knebel



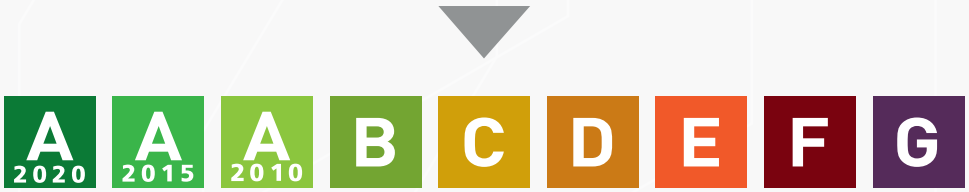
Energistyrelsen

Gyldig fra den 19. november 2018 til den 19. november 2028

Energimærkningsnummer 311347460

Energimærke

Molsskolen - 003 Skoletoften 17, 8420 Knebel
Skoletoften 17
8420 Knebel



Energistyrelsen

Gyldig fra den 19. november 2018 til den 19. november 2028

Energimærkningsnummer 311347460