SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Starup Skole
Starup Skolevej 35A
6100 Haderslev



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 12. januar 2017
Til den 12. januar 2024.

Energimærkningsnummer 311222171

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

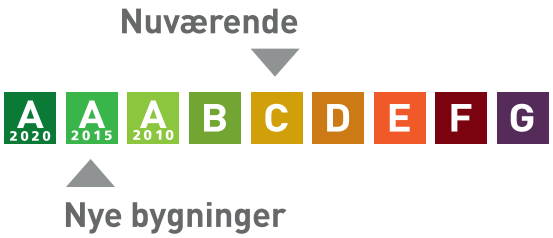
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

55.765,5 m³ naturgas	372.513 kr
7.745 kWh elektricitet	17.426 kr
Samlet energiudgift	389.939 kr
Samlet CO_2 udledning	130,27 ton

BYGNINGEN

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Oprindelig bygning - Loftsrum er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. 2 etagers bygning med tegltag - 2 etagers bygning med tegltag - Loftsrum er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Ombygning 1980 - Skråvægge er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt og daværende krav. Ombygning 1980 - Loftsrum er isoleret med 300 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Om- og tilbygning 2004 - Skråvægge er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. M(99)1.131. Om- og tilbygning 2004 - Loftsrum er isoleret med 200 mm mineraluld. Gulvet er isoleret med 150 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. M(99)1.131 samt målt i forbindelse med besigtigelsen.		
FORBEDRING 2 etagers bygning med tegltag - Efterisolering af loftsrum med 300 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	63.900 kr.	3.400 kr. 1,13 ton CO_2

FORBEDRING Oprindelig bygning - Efterisolering af loftsrum med 300 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	65.200 kr.	3.500 kr. 1,16 ton CO_2
FORBEDRING Om- og tilbygning 2004 - Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	22.900 kr.	700 kr. 0,21 ton CO_2

FLADT TAG

Tilbygning 1977 og 1978 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 375 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18 samt efterisolering er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Tilbygning 1977 og 1978 - Det flade tag (built-up tag) på shedlys er isoleret med 175 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr 16.

Tilbygning 1987 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 375 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18 samt efterisolering er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Om- og tilbygning 2004 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. M(99)1.131.

Tilbygning 2009 - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. KN1T1302.

Kontor mellembygning - Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 300 mm mineraluld. Skønnes efterisoleret samtidig med tilbygning 2009.

FORBEDRING VED RENOVERING Om- og tilbygning 2004 - Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste		2.200 kr. 0,71 ton CO_2

effekten af efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion.

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse

HULE YDERVÆGGE

Tilbygning 1977 og 1978 - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts. Enkelte steder er ydervæggende forstærket med betonsøjle indvendigt. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18.

Ombygning 1980 - Ydervægge er øverst udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er iht. tegningsmateriale tegn nr. 6 efterisoleret med mineraluldsgranulat.

Tilbygning 1987 - Ydervægge er udført som 41 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 7.

Om- og tilbygning 2004 - Ydervægge er udført som 38 cm hulmur. Vægge består udvendigt af tegl og indvendigt af porebeton. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. M(99)1.131.

2 etagers bygning med tegltag - Ydervægge er udført som hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er antaget isoleret med mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Kontor mellembygning - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

MASSIVE YDERVÆGGE

Oprindelig bygning - Ydervægge består af 48 cm massiv teglvæg. Ydervægge er delvist uisoleret og isoleret indvendigt med 75 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Ombygning 1980 - Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Om- og tilbygning 2004 - Eksisternede ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg med indvendig pladebeklædning og 150 mm isolering. Ydervæggene er enkelte steder ikke isoleret indvendigt. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Tilbygning 1987 - Væg mod uopvarmet kælder består af 30 cm massiv betonvæg med indendig teglsten. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 4.		
FORBEDRING Tilbygning 1987 - Efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet kælder. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre.	19.500 kr.	4.700 kr. 1,57 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Tilbygning 1977 og 1978 - Ydervægge er mellem vinduer udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18. Tilbygning 1977 og 1978 - Shedlys er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Ombygning 1980 - Skunkvægge mod uopvarmet loftsrum er udført som let konstruktion med beklædning indvendig. Konstruktionen er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Om- og tilbygning 2004 - Ydervæg mod fladt tag er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Tilbygning 2009 - Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 225 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. KN1T1302.		
FORBEDRING Ombygning 1980 - Isolering med 200 mm isolering i skunke. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre.	5.000 kr.	400 kr. 0,12 ton CO_2

KÆLDER YDERVÆGGE Ombygning 1980 - Kælderydervægge mod jord består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 1987 - Kælderydervægge mod jord består af 30 cm lecablok med indvendig teglsten og 75 mm isolering udvendigt. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 1987 - Kælderydervægge mod det fri består af 30 cm lecablok med indvendig teglsten. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Oprindelig bygning - Yderdøre og enkelte vinduer er monteret med 1 lag glas. Vinduer er hovedsageligt monteret med enten energirude med kold kant eller 1+1 lag glas. Yderdør mod syd er monteret med 2 lags energirude med varm kant Tilbygning 1977 & 1978 - Vinduer og døre er monteret med enten 2 lags termorude eller 2 lags energirude med kold kant. Shedlys er monteret med 2 lags energirude med varm kant. Enkelte vinduesparteri mod nord samt enkelte vinduer mod syd er monteret med 2 lags energirude med varmt kant. Ombygning 1980 - Vinduer er mod vest monteret med 2 lags energirude med kold kant og mod nord med 2 lags termorude. Tilbygning 1987 - Vinduer & døre er monteret med 2 lags termorude. Om- og tilbygning 2004 - Vinduer & døre er monteret med 2 lags energirude med kold. Tilbygning 2009 - Mellembygning - Vinduer & døre er monteret med 2 lags energirude med varmt kant. Kontor mellembygning - Vinduer er monteret med 2 lags energirude med kold kant. 2 etagers bygning med tegltag - Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Et enkelt viindue mod fladt tag er monteret med 2 lags energirude med varm kant		
FORBEDRING Oprindelig bygning - Udskiftning af vinduer og yderdøre med 1 lags glas til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energirude (BR2020).	37.200 kr.	1.800 kr. 0,59 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskiftning af vinduer & yderdøre med 2 lags termorude til nye vinduer og yderdøre monteret med 3 lags energirude (BR2020).		32.300 kr. 10,82 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning - Udskiftning af vinduer med 1+1 lags glas til nye vinduer monteret med 3 lags energirude (BR2020).		900 kr. 0,29 ton CO_2

OVENLYS Tilbygning 1977 - Ovenlys er monteret med tolags energirude med kold kant. Tilbygning 1978 - Rytterlys er monteret med tolags termorude med kold kant. Tilbygning 1978 - Ovenlys er monteret med tolags energirude med kold kant. Ombygning 1980 - Hjemkundskab - Ovenlys er monteret med tolags termorude.		

Tilbygning 1987 - Ovenlys er monteret med tolags energirude med kold kant. Om- og tilbygning 2004 - Rytterlys er monteret med 2 lags energirude med kold kant. Tilbygning 2009 - Ovenlys er monteret med tolags energirude med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Tilbygning 1978 - Rytterlys udskiftes til nye ovenlysvinduer med trelags energiruder, efter BR15.		1.200 kr. 0,38 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ombygning 1980 - Hjemkundskab - Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude til nye ovenlys monteret med 3 lags energirude.		1.900 kr. 0,61 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Oprindelig bygning - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 1977 og 1978 - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18. Tilbygning 1987 - Terrændæk samt den del af kældergulvet der ikke er renoveret ifølge vandskade er udført af beton med strøgulve. Gulvet er isoleret med 150 mm leca under betonen og 100 mm isolering mellem strøer. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 7. Om- og tilbygning 2004 - Terrændæk er i ombygningsdelen udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 2009 - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. KN1T1302. Om- og tilbygning 2004 - Terrændæk er i tilbygningsdelen udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. M(99)1.131. 2 etagers bygning med tegltag - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.		

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Kontor mellembygning - Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale tegn. nr. 18.		
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning - Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.		4.000 kr. 1,32 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Om- og tilbygning 2004 - Fjernelse af resterende terrændæk som ikke er efterisoleret og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.		2.400 kr. 0,79 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Tilbygning 1977 - Gulv mod uopvarmet kælder af massiv beton, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 1978 - Gulv mod uopvarmet varmecentral af massiv beton, er isoleret med 50 mm mineraluld på underside beton. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		
FORBEDRING Tilbygning 1977 - Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes.	71.800 kr.	19.600 kr. 6,58 ton CO_2

KÆLDERGULV Ombygning 1980 - Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Tilbygning 1987 - Kældergulve er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er renoveret efter vandskade og isoleret med 300 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på oplysninger fra driftsansvarlig.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Oprindelig bygning - Der er naturlig ventilation i områder uden Airmaster. Oprindelig bygning - Der er i alt to stk. Airmaster opblandingsventilation af typen AM1000 med modstrømveksler. Anlæggene er placeret i henholdsvis EDB og biologilokale. Tilbygning 1977 og 1978 - Der er naturlig ventilation. Der er mulighed for udsugning fra sløjd lokale samt toiletter. Tilbygning 1987 - Der er naturlig ventilation. Der er monteret mekanisk ventilation af typen Exhausto Type Vex 3 med krydsveksler. Anlægget er slukket og er derfor ikke medregnet. Ombygning 2004 - Kælder - Der er naturlig ventilation. Det er muligt manuelt at forcere mekanisk udsugning, men denne er oplyst ikke anvendt. Ombygning 2004 - Kontorer - Mekanisk ventilation med roterende veksler af typen Lindab Heru 100SEC2C. Ombygning 2004 - Lærerværelse - Der er naturlig ventilation i hele tilbygningen. Det er muligt manuelt at forcere mekanisk udsugning. Det er vurderet at den mekaniske udsugning anvendes ved overtemepratur og er derfor ikke medregnet. Ombygning 2004 - Kontor v. hjemkundskab - Der er naturlig ventilation i hele tilbygningen. Det er muligt manuelt at forcere mekanisk udsugning. Det er vurderet at den mekaniske udsugning anvendes halvdelen af tiden. Ombygning 2004 - Opgang og klasseværelser på første sal - Der er naturlig ventilation. Det er muligt manuelt at forcere mekanisk udsugning. Det er vurderet at den mekaniske udsugning anvendes ved overtemepratur og er derfor ikke medregnet. Ombygning 2004 - Opholdsrum - Der er naturlig ventilation i hele tilbygningen. Det er muligt manuelt at forcere mekanisk udsugning. Det er vurderet at den mekaniske udsugning anvendes ved overtemepratur og er derfor ikke medregnet. Ombygning 2004 - Hjemkundskab - Naturlig ventilation med mulighed for mekanisk udsugning via timer placeret på væg. 2 etagers bygning med tegltag - Der er naturlig ventilation.		

VENTILATIONSKANALER Ombygning 2004 - Ventilationskanaler vurderes som gennemsnit at have dimensionen 200 mm med en isoleringstykkelse på 50 mm. Kanalerne er placeret i uopvarmet tagrum.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ombygning 2004 - Ventilationskanaler i uopvarmet tagrum efterisoleres med 50 mm mineraluld. Inden dette tiltag iværksættes, bør der foretages en præcis opmåling, da det ikke er alle steder, der er plads til den ekstra isolering.		100 kr. 0,03 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Skolen opvarmes med 2 stk. 170 kW Weishaupt gaskedler, type WTC 170 GB. Gaskedllerne er placeret i hovedvarmecentral i kælderen. Kedlerne er tilsluttet bygningens centralvarmesystem, og opvarmer til både brugsvand og rumopvarmning. Kedlerne er nye kondenserende kedelunits. Kedlerne er forsynet med ny gasbrænder. Der er integreret modulerende pumpe til cirkulation.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Etablering af denne form for vedvarende energi er ikke umiddelbart rentabelt, men kan eventuelt overvejes af andre årsager end økonomiske.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg i bygningen. Etablering af denne form for vedvarende energi er ikke umiddelbart rentabelt, men kan eventuelt overvejes af andre årsager end økonomiske.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i den renoverede det af tilbygningen fra 1987.		
VARMERØR Oprindelig bygning - Varmefordelingsrør på loft er udført som stålrør i varierende dimensioner. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
VARMEFORDELINGSPUMPER Hovedvarmecentral - På varmefordelingsanlægget er monteret to Magna pumper med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type Magna 32-100. Hovedvarmecentral - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 1550W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 80-120 Hovedvarmecentral - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 91 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna3 25-60.		

Hovedvarmecentral - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en max-effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-40. Tilbygning 1987 - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 50-80. Pumpen forsyner etape 1. Ombygning 2004 - Rum 001 - Pedel - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-40. Ombygning 2004 - Rum 001 - Pedel - På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40. Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 50-80. Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en max-effekt på 245 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-80. Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type Magna3 32-100.		
FORBEDRING Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPS 25-80 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna3 25-80 med en max-effekt på 124 W.	8.500 kr.	2.400 kr. 0,69 ton CO_2
FORBEDRING Hovedvarmecentral - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPS 25-40 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha2 25-40 med en max-effekt på 18 W.	4.000 kr.	700 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING Hovedvarmecentral - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPE 80-120 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna3 80-120 med en max-effekt på 1297 W.	31.000 kr.	4.600 kr. 1,34 ton CO_2
FORBEDRING Ombygning 2004 - Rum 001 - Pedel - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPE 25-40 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha2 25-40 med en max-effekt på 18 W.	4.000 kr.	300 kr. 0,08 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPE 50-80 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna3 50-60 med en max-effekt på 249 W.		700 kr. 0,20 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Tilbygning 1987 - Montering af ny automatisk modulerende varmefordelingspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes at pumpen af typen UPE 50-80 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Magna3 32-100 med en max-effekt på 180 W.		700 kr. 0,20 ton CO_2

AUTOMATIK Til regulering af varmeanlæg er der monteret automatik for central styring.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Der er medregnet et gennemsnitligt forbrug af varmt brugsvand for erhverv på 100 l årligt per m² opvarmet erhvervsareal.		
VARMTVANDSRØR Hovedvarmecentral - Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er vurderet gennemsnitligt isoleret med 30 mm isolering. Varmecentral og ingeniørgang - Varmerør er udført i varierende dimensioner. Rørerene er skønnet gennemsnitligt isoleret med 30 mm isolering. Tilbygning 1977 - Varmerør i jord er skønnet udført som præisoleret rør. Tilbygning 1987 - Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 28 mm rustfri stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Tilbygning 1987 - Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering. Tilbygning 2004 - Der er ingen tilslutningsrør til varmtvandsbeholderen, da den er elopvarmet. Om- og tilbygning 2004 - Brugsvandsrør og cirkulationsledning er skønnet gennemsnitligt udført som 3/4" stålrør. Rørene er skønnet gennemsnitligt isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING Tilbygning 1987 - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	2.600 kr.	400 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING Hovedvarmecentral - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	700 kr.	100 kr. 0,02 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Oprindelig bygning - På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard type Ecowatt med en effekt på 25W. Pumpen er oplyst slukket. Hovedvarmecentral - På varmtvandsrør og cirkulationsledning tilhørende tilbygning 1977 og 1978 er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UP 20-07 N. Tilbygning 1987 - På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en nyere		

automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 20-40 N. Pumpen er styret via CTS anlægget og oplyst kørende man-fre i tidsrummet 12-14.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 003 - Pedel - På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe til cirkulation af det varme brugsvand, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, med en max-effekt på 22 W. Pumpen er styret via CTS anlægget og oplyst kørende man-fre i tidsrummet 7-17.

VARMTVANDSBEHOLDER

Hovedvarmecentral - Varmt brugsvand produceres i 200 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Weishaupt WAS 200. Varmtvandsbeholderen forsyner tilbygning 1977 & 1978.

Oprindelig bygning - Varmt brugsvand produceres i 100 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Vølund type QMC 100 med el/kedeldrift. Beholderen er placeret i loftsrum og forsyner kun denne bygning. Varmtvandsbeholderen er sat i konstant eldrift.

Tilbygning 1987 - Varmt brugsvand produceres i 150 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Vølund QMC 150. Varmtvandsbeholderen er placeret i kælderen og forsyner tilbygningen fra 1987.

Tilbygning 2004 - Rum 117 - Rengøring - Varmt brugsvand produceres i 35 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro type 611. Varmtvandsbeholderen er skønnet at forsyne toilet, rengøring og bibliotek i tilbygningen.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 003 - Pedel - Varmt brugsvand produceres i 140 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Weishaupt WAT 140. Varmtvandsbeholderen forsyner bygningen med lærerværelse, hjemkundskab, kontorer, 2-etagers bygning samt delvist tilbygningen fra 2004.

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Oprindelig bygning - Bagindgang - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Oprindelig bygning - Natur & Teknik lokale - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Oprindelig bygning - Gang - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Oprindelig bygning - Computerlokale - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Oprindelig bygning - Serverrum - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Oprindelig bygning - Depotrum - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1977 - Toiletter - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør og LED. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1977 - Gange - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1977 - Undervisningslokaler - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1978 - Rum 1 - Forbindelsesgang - Belysningsanlæggene i gange består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1978 - Rum 1 - Gange - Belysningsanlæggene i gange består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Tilbygning 1978 - Rum 2 - Sløjd - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Tilbygning 1978 - Rum 3 - Billedkunst - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Tilbygning 1978 - Rum 4 - Håndgerning - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		

Tilbygning 1978 - Rum 5 til 13 inkl. 15 til 22 - Undervisningslokaler - Belysningsanlæggene i gange består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1978 - Rum 14 - Gang - Belysningsanlæggene i gange består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1978 - Rum 23 til 29 - Depotrum - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Tilbygning 1978 - Rum 30 - Sløjd baglokale - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Tilbygning 1978 - Rum 32 - Møderum - Armaturer med LED pærer, uden bevægelsesmelder.

Tilbygning 1978 - Rum 33 - Rengøring - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Tilbygning 1978 - Rum 34 - Kontor - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1978 - Rum 35 til 43 - Toiletter - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør og LED. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Rum 1 - Pedel - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Rum 2, 3 og 4 - Pedel - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Rum 5 og 6 - Gang - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Rum 7 - Depot - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Rum 8 og 9 - Toilet - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og kompaktrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Hjemkundskab - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Disp. - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Rum 201 - Kontor - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Data - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Støttecenter - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Medie - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - AV/Kopi - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Depot - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Ombygning 1980 - Mødelokaler - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Ombygning 1980 - Kontorer - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1987 - Kontor - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Tilbygning 1987 - Depot - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1987 - Undervisningslokaler - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Tilbygning 1987 - SFO Kælder - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 101 - Musiklokale - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmelder samt dagslysstyring.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 102 og 103 - Øverum - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 104 - Musikdepot - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 106 og 107 - Gange - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere.

Om- og tilbygning 2004 - Rum 108. 109. 119, 120 og 121 - Toiletter -

Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger og kompaktrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 110 - Kontor - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 111 - Bogdepot - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 112 og 113 - Bibliotek - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere samt dagslysstyring. Om- og tilbygning 2004 - Rum 115 - Toilet - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 117 - Rengøring - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 118 - Personalerum - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Om- og tilbygning 2004 - Rum 122 og 123 - Garderobe - Belysningsanlæggene består af armaturer med kompaktlysrør. Der er styring ved bevægelsesmeldere. 2 etagers bygning med tegltag - Undervisningslokaler - Belysningsanlæggene består af lysstofrørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Udvendig belysning - Armaturer er monteret med sparepærer. Varmecentral - Belysningsanlæggene består af ældre lysstofrørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		
FORBEDRING Tilbygning 1978 - Rum 2 - Sløjd - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmeldere med dagslysstyring.	46.300 kr.	6.700 kr. 1,92 ton CO_2
FORBEDRING Tilbygning 1978 - Rum 4 - Håndgerning - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmeldere med dagslysstyring.	44.500 kr.	6.500 kr. 1,84 ton CO_2
FORBEDRING Tilbygning 1978 - Rum 3 - Billedkunst - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmeldere med dagslysstyring.	30.500 kr.	4.300 kr. 1,23 ton CO_2

FORBEDRING Ombygning 1980 - Rum 1 - Pedel - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder	13.700 kr.	1.700 kr. 0,46 ton CO_2
FORBEDRING Ombygning 1980 - Hjemkundskab - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer og installation af bevægelsesmelder	77.300 kr.	8.300 kr. 2,36 ton CO_2
FORBEDRING Tilbygning 1978 - Rum 30 - Sløjd baglokale - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer	2.500 kr.	200 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Tilbygning 1978 - Rum 23 til 29 - Depotrum - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer		500 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Oprindelig bygning - Serverrum - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer		100 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Om- og tilbygning 2004 - Rum 104 - Musikdepot - Udskiftning af ældre lysstofsarmaturer med konventionelle forkoblinger til nye LED armaturer.		100 kr. 0,01 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af 6 kWp solcelleanlæg på fladt tag til dækning af bygningsforbrug. Det anbefales at der monteres solceller af typen mono- eller polykrystaliske silicium som med denne anlægsstørrelse fylder et areal på ca. 40 m². Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne, samt om der gælder særlige myndighedskrav. Udgift til dette er ikke medtaget i forslaget. Forud for etablering af solcelleanlæg bør anlægget dimensioneres til det aktuelle forbrug, for at opnå den bedste rentabilitet. I beregningen af forslag om etablering af solcelleanlæg er der indregnet et årligt gebyr til elselskabet på 1.000 kr for salg af el. Gebyret varierer på landsplan imellem ca. 500 til 1.500 kr – der er her regnet med gennemsnittet.	111.200 kr.	7.800 kr. 3,47 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Skolen er oprindeligt opført i 1769 med tilbygninger over flere omgange. Mod nord har man i årene 1977 og 1989 tilbygget 2 store etaper som er indrettet med klasselokaler. Mod øst har man i 1987 tilbygget en SFO og i 2004 har man mod vest tilbygget bibliotek og musiklokale mm. Desuden har man i samme omgang i 2004 renoveret en større del af de eksisterende bygninger, med bl.a. kontorer og lærerværelse. Der kan udføres flere energiøkonomisk rentable forbedringer i bygningen.

Der er fremsendt tegningsmateriale fra Haderslev Kommune for bestemmelse af isoleringsforhold i skjulte konstruktioner samt til anvendelse for opmåling. Der er desuden fundet supplerende tegningsmateriale på www.filarkiv.dk.
Opmåling er udført efter tegningsmateriale og stikprøve målinger på stedet.

Bygninger og hvordan de omtales i rapporten:
- Oprindelig bygning: Den eksisterende og ældste bygning placeret mod sydøst.
- Tilbygning 1977: Etape 1 mod nord.
- Tilbygning 1978: Etape 2 mod vest.
- Ombygning 1980: Kontorbygningen (skønnet ombygget i 1980).
- Kontormellembygning: Bygning med paptag placeret mellem de 2 bygninger med tegltag.
- Tilbygning 1987: Bygning med SFO placeret mod nordøst.
- Om- og tilbygning 2004: Bygning med bibliotek og musiklokale placeret mod syd.
- 2 etagers bygning med tegltag: Bygning i forlængelse af kontorer.
- Tilbygning 2009: Bygning mellem tilbygning 1977 og 1978.

For tilbygning fra 1978 er der anvendt rum nr. iht. udleveret plantegning nr. 572 dateret d. 26/2-1979.
For tilbygning fra 1987 er der anvendt rum nr. iht. udleveret plantegning nr. 23 dateret d. 9/9-1975.
For tilbygning samt renovering fra 2004 er der anvendt rum nr. iht. udleveret plantegning nr. H(99)1.113, dateret d. 5/4-2005.

I forbindelse med etablering af energibesparende tiltag, kan man få tilskud igennem forsynings- og energiselskaberne. Energimærket kan i den forbindelse bruges til at dokumentere energibesparelsen. Det er vigtigt at tage kontakt til forsyningsselskabet og undersøge reglerne for det pågældende forsynings- og energiselskab inden man går i gang med tiltag.

I henhold til håndbogen for energikonsulenter, er der antaget en ugentlig brugstid på 45 timer for hele skolen. Afviger den aktuelle brugstid fra den antagende, har det betydning for besparelsesforslagene.

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	2 etagers bygning med tegltag - Efterisolering af loftsrum	63.900 kr.	501,8 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet	3.400 kr.
Loft	Oprindelig bygning - Efterisolering af loftsrum	65.200 kr.	511,8 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet	3.500 kr.
Loft	Om- og tilbygning 2004 - Efterisolering af loftsrum	22.900 kr.	91,8 m³ Naturgas 3 kWh Elektricitet	700 kr.
Massive vægge mod uopvarmede rum	Tilbygning 1987 - Indvendig efterisolering af vægge mod uopvarmet kælder	19.500 kr.	696,4 m³ Naturgas 15 kWh Elektricitet	4.700 kr.
Lette ydervægge	Ombygning 1980 - Efterisolering af skunkevægge	5.000 kr.	52,7 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	400 kr.
Vinduer	Oprindelig bygning - Udskiftning af vinduer og døre med 1 lags glas	37.200 kr.	260,0 m³ Naturgas 7 kWh Elektricitet	1.800 kr.

Etageadskillelse	Tilbygning 1977 - Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder	71.800 kr.	2.913,6 m³ Naturgas 61 kWh Elektricitet	19.600 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Ombygning 2004 - Rum 005 - Pedel - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for Grundfos UPS 25-80	8.500 kr.	1.036 kWh Elektricitet	2.400 kr.
Varmefordelings pumper	Hovedvarmecentral - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for UPS 25-40	4.000 kr.	268 kWh Elektricitet	700 kr.
Varmefordelings pumper	Hovedvarmecentral - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for UPE 80-120	31.000 kr.	2.023 kWh Elektricitet	4.600 kr.
Varmefordelings pumper	Ombygning 2004 - Rum 001 - Pedel - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for UPE 25-40	4.000 kr.	121 kWh Elektricitet	300 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Tilbygning 1987 - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	2.600 kr.	28,2 m³ Naturgas 63 kWh Elektricitet	400 kr.
Varmtvandsrør	Hovedvarmecentral - Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	700 kr.	4,5 m³ Naturgas 10 kWh Elektricitet	100 kr.

El

Belysning	Tilbygning 1978 - Rum 2 - Sløjd - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder	46.300 kr.	-180,9 m³ Naturgas 3.501 kWh Elektricitet	6.700 kr.

Belysning	Tilbygning 1978 - Rum 4 - Håndgerning - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder	44.500 kr.	-173,6 m³ Naturgas 3.361 kWh Elektricitet	6.500 kr.
Belysning	Tilbygning 1978 - Rum 3 - Billedkunst - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder	30.500 kr.	-115,5 m³ Naturgas 2.242 kWh Elektricitet	4.300 kr.
Belysning	Ombygning 1980 - Rum 1 - Pedel - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder	13.700 kr.	-45,5 m³ Naturgas 848 kWh Elektricitet	1.700 kr.
Belysning	Ombygning 1980 - Hjemkundskab - Udskiftning af armaturer og installation af bevægelsesmelder	77.300 kr.	-235,5 m³ Naturgas 4.356 kWh Elektricitet	8.300 kr.
Belysning	Tilbygning 1978 - Rum 30 - Sløjd baglokale - Udskiftning af armaturer	2.500 kr.	-5,5 m³ Naturgas 97 kWh Elektricitet	200 kr.
Solceller	Montering af 6 kWp solcelleanlæg	111.200 kr.	3.401 kWh Elektricitet 1.831 kWh Elektricitet overskud fra solceller	7.800 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	Om- og tilbygning 2004 - Efterisolering af fladt tag	315,5 m³ Naturgas 7 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer & yderdøre med 2 lags termorude	4.792,7 m³ Naturgas 97 kWh Elektricitet	32.300 kr.
Vinduer	Oprindelig bygning - Udskiftning af vinduer med 1+1 lags glas	129,1 m³ Naturgas 3 kWh Elektricitet	900 kr.
Ovenlys	Tilbygning 1978 - Udskiftning af rytterlys til trelags energirude, efter BR15.	170,0 m³ Naturgas 4 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Ovenlys	Ombygning 1980 - Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude	272,7 m³ Naturgas 4 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Terrændæk	Oprindelig bygning - Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt	582,7 m³ Naturgas 13 kWh Elektricitet	4.000 kr.
Terrændæk	Om- og tilbygning 2004 - Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt	350,9 m³ Naturgas 8 kWh Elektricitet	2.400 kr.
Ventilationskanaler	Ombygning 1980 - Efterisolering af ventilationskanaler i uopvarmet tagrum	14,5 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	100 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Ombygning 2004 - Rum 005 - Gang - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for UPE 50-80	300 kWh Elektricitet	700 kr.
Varmefordelings pumper	Tilbygning 1987 - Montering af ny varmefordelingspumpe på varmeanlæg som erstatning for UPE 50-80	300 kWh Elektricitet	700 kr.

El

Belysning	Tilbygning 1978 - Rum 23 til 29 - Depotrum - Udskiftning af armaturer	-11,8 m³ Naturgas 223 kWh Elektricitet	500 kr.
Belysning	Oprindelig bygning - Rum 2 - Udskiftning af armaturer	6 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Om- og tilbygning 2004 - Rum 104 - Musikdepot - Udskiftning af armaturer	-0,9 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet	100 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Starup Skolevej 35A, 6100 Haderslev

Adresse	Starup Skolevej 35A, 6100 Haderslev
BBR nr	510-9814-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	1900
År for væsentlig renovering	2005
Varmeforsyning	Kedel
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	5888 m²
Opvarmet bygningsareal	5888 m²
Heraf tagetage opvarmet	354 m²
Heraf kælderetage opvarmet	312,5 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

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

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

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det registrerede areal svarer fint overens med oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Tidligere forbrugstal er ikke oplyst, men det beregnede forbrug anses for passende for denne ejendom med de nuværende isoleringsmæssige forhold.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas	6,68 kr. per m³
Elektricitet til opvarmning	2,25 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,25 kr. per kWh

Prisen for naturgas pr. m³ er beregnet i energimærket inkl. alle afgifter, gebyrer og moms.

Elprisen er oplyst til 2,25 kr/kWh af Haderslev Kommune. Det har ikke været muligt at fremskaffe elprisen
for salg af el. Derfor er standardpris på 0,60 kr/kWh brugt i energimærket.

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

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 600171
CVR-nummer 35128417

Rambøll Danmark A/S
Prinsensgade 11, 9000 Aalborg

ramboll@ramboll.dk
tlf. 51611000

Ved energikonsulent
Jesper Ascanius Kirk

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.

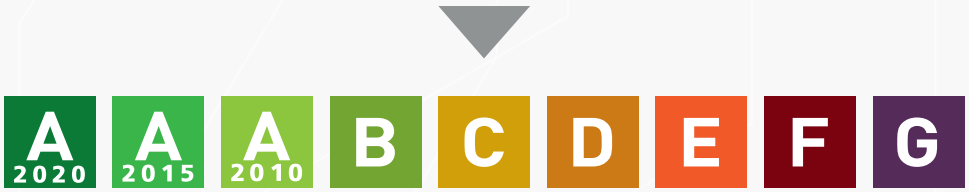
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Starup Skole
Starup Skolevej 35A
6100 Haderslev



Energistyrelsen

Gyldig fra den 12. januar 2017 til den 12. januar 2024

Energimærkningsnummer 311222171