SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Hem Skole
Rudemøllevej 3
7800 Skive

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 26. januar 2017
Til den 26. januar 2027.

Energimærkningsnummer 311224661

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

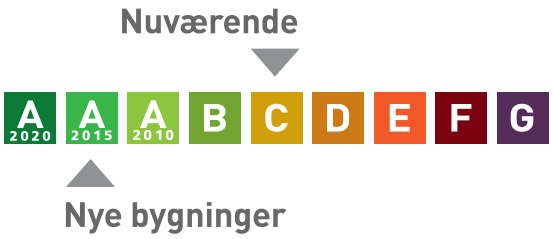
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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 A2010



Årligt varmeforbrug	
14.449,1 m³ naturgas	91.029 kr
23.581 kWh elektricitet	49.521 kr
Årlig overproduktion af el	
-2.926 kWh fra solceller	-956 kr
Samlet energiudgift	139.595 kr
Samlet CO_2 udledning	46,12 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 Skråtag -tilbygning af år 2004 - 300 mm isolering Hem skole har generelt listedækket tagpap som tagdækning. I de 2 oprindelige fløje fra 1958 med hhv. klasseværelser og hjemkundskab/sløjd er der koldt tagrum med en isolering i loft på 200mm mineraluld. I den den tilbyggede del fra 2004 er der skråtag (loft til kip) med en isolering på 300mm i loftskonstruktionen. Loftrum - klasselokaler - 200 mm isolering: Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluld. Loftrum - barak - 200 mm isolering: Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluld.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af loft over klasselokaler mod uopvarmet tagrum med 150 mm. Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 150 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen. Efterisolering af loft over barak mod uopvarmet tagrum med 150 mm.: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 150 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.		7.700 kr. 2,70 ton CO_2

FLADT TAG Det flade tag (built-up tag) i tilbygning fra 2013 er isoleret med 420 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Skolens ydervægge er generelt opført i gule teglsten med undtagelse af den bygningsfløj, som hænger sammen med børnehaven. Her er der tale om en let konstruktion yderst afsluttet med eternitplade og isoleret med anslået 75mm mineraluld. Ydervægge i den oprindelig del af skolen er henhold til tegningsmateriale udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Der er ikke tegnings-oplysninger om isolering i hulrum og der er ikke udvendige tegn på indblæsning af isoleringsmateriale. . Ydervægge i nyere tilbygning fra 2004 er dels udført som 42cm hulmur med en isolering på 190mm mineraluld dels som en let væg med 300mm isolering. Hul ydervæg - 42 cm - tegl/tegl, isoleret - 190 mm.: Ydervægge er udført som 42 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluld. Hul ydervæg - 35 cm - tegl/tegl, isoleret - 125 mm.: Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. (isoleringtykkelsen er vurderet) Ydervægge i tilbygning fra 2013 er udført som 42 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

LETTE YDERVÆGGE Let ydervæg - let væg med 300 mm: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 300 mm mineraluld. Barak - Let ydervæg - Let væg med 50 mm: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er vurderet isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING VED RENOVERING Indvendig efterisolering med 200 mm isolering i lette ydervægge i barak. Eksisterende pladebeklædning og isolering nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg.		1.500 kr. 0,53 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Skolens vinduer mod skolegården er hovedsaglig udført i træ og i dannebrogsformat, hvor de 2 nederste større rammer kan lukkes op. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Vinduer i gymnastiksal og på østfacade af skole er i pvc og opdelt i 3 rammer, hvor kun 1 af 2 nedre rammer kan lukkes op . Vinduer og terrassedøre er forsynet med 2 lags termoruder undtagen terrassedør fra gymnastiksal, som har 2 lags energiruder. Vinduer i nordfacade er 1 fags med oplukkelig ramme og monteret med 2 lags termoruder, mens vinduer i tilbygning fra 2004 har 2 lags energiruder. V: 2 fag, gående - 1,7x0,8 - 2 lags termorude: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: Vinduesbånd - 6,9x0,5 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: Vinduesbånd - 5,3x0,5 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: Vinduesbånd - 3,6x0,8 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: 3 fag, gående - 1,2x2,3 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 3 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: Vinduesbånd - 8x0,5 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. S: Et fag, gående, 1 rude - 1,2x0,8 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. N: Vinduesbånd - 6x0,5 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. N: Vinduesbånd - 3,6x0,8 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. V: Fast vindue, 1 rude - 2,4x0,4 - 2 lags energirude: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. V: Et fag, gående, 1 rude - 0,8x1,6 - 2 lags energirude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. V: Fast vindue, 1 rude - 2,4x0,4 - 2 lags energirude: Faste vinduer med 1 rude. Vinduer er monteret med 2 lags energirude. Ø: Et fag, gående- Barak -1 rude - 1,1x1,1 - 2 lags termorude Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. N: Et fag, gående- Barak -1 rude - 1,1x1,1 - 2 lags termorude:		

Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. N: Et fag, gående- Barak -1 rude - 1,1x0,7 - 2 lags termorude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. S: Et fag, gående- Barak - 1 rude - 1,1x1,1 - 2 lags termorude: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. S: DB 2 fag, gående - 2,6x1,8 - 2 lags termorude: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. S: DB 2 fag, gående - 1,7x1,8 - 2 lags termorude: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. V: 2 fag, gående - 1,7x0,8 - 2 lags termorude: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. N: 2 fag, gående - 1,7x0,8 - 2 lags termorude: Oplukkelige vinduer med 2 rammer. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. V: DB 2 fag, gående med sprosser - 1,7x1,7 - 2 lags termorude: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer og sprosser. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. V: DB 2 fag, gående med sprosser - 1,7x1,2 - 2 lags termorude: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer og sprosser. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Ø: DB 2 fag, gående med sprosser - 1,7x1,7 - 2 lags termorude: Oplukkelige dannebrogsvinduer med 2 rammer og sprosser. Vinduer er monteret med 2 lags termorude. Ø: Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude, energiklasse A . Terrassedør med sideparti, 4 ruder - 3 lags energirude: Terrassedør og sideparti og med 2 ruder i både dør og sideparti. Dør og sideparti er monteret med 3 lags energirude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduerne med termoruder udskiftes til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		17.100 kr. 6,03 ton CO_2

OVENLYS N: Fast ovenlys - 3 kvm - 2 lags energirude: Fast ovenlys er. Ovenlys er monteret med 2 lags energirude/acryl. N: Fast ovenlys - 2 kvm - 2 lags energirude: Fast ovenlys er. Ovenlys er monteret med 2 lags energirude/acryl.		

YDERDØRE N: Terrassedør med 1 rude og uisoleret fylding - 2 lags termorude: Terrassedør med 1 rude og uisoleret fylding. Dør er monteret med 2 lags termorude. V: Terrassedør med 2 ruder - 3 lags energiude: Terrassedør og med 2 ruder. Dør er monteret med 3 lags energirude. V: Facadeparti med glasdør - 2 lags energirude: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags energirude. S: Terrassedør med sideparti, 4 ruder - 2 lags termorude: Terrassedør og sideparti og med 2 ruder i både dør og sideparti. Dør og sideparti er monteret med 2 lags termorude. N: Terrassedør med 2 ruder - 2 lags termorude: Terrassedør og med 2 ruder. Dør er monteret med 2 lags termorude. N: Facadeparti med glasdør - 2 lags termorude: Facadeparti med glasdør og faste rammer. Parti er monteret med 2 lags termorude. V: Terrassedør med sideparti, 4 ruder - 2 lags energirude: Terrassedør og sideparti og med 2 ruder i både dør og sideparti. Dør og sideparti er monteret med 2 lags energirude. N: Massiv uisoleret yderdør - Massive yderdøre: Massiv yderdør er uisoleret. Ø: Yderdør med flere ruder af trelags energiglas. Ø: Yderdør med sideparti monteret med trelags energirude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Terrassedøre med termoruder udskiftes med nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		1.500 kr. 0,51 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Facadepartier med termoruder udskiftes til nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		1.800 kr. 0,62 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk - klasselokaler: Terrændæk er i den oprindelige del af skole udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Terrændæk - Tilbygning af år 2004: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm Sundolitt under betonen.		

Terrændæk i tilbygning fra 2013 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING 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.		29.600 kr. 10,36 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulv mod krybekælder - Gammel gymnastiksal: Etageadskillelse mod krybekælder består af bjælkelag med 100 mm mineraluld mellem bjælker. Gulve er udført i træ. Gulv mod krybekælder - Barak: Etageadskillelse mod krybekælder består af bjælkelag med 100 mm mineraluld mellem bjælker. Gulve er udført i træ.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder i Barak: Efterisolering mellem bjælker på underside af etageadskillelse mod krybekælder med 50 mm mineraluld. Der udføres krydsforskalling hvori monteres yderligere 100 mm mineraluld. Der skal udføres effektiv dampspærre, og isoleringen fastholdes med tråd eller forskalling. Denne løsning lever op til kravene i Bygningsreglementet, men den store samlede isoleringstykkelse kan nemt medføre fugt og risiko for skimmelsvamp. Hvis løsningen vælges ud fra optimal isolering bør det nærmere undersøges om der er nærliggende risiko for skader. Før arbejdet i værksættes undersøges om pladsforholdende er sådan at arbejdet kan udføres. Prisen omfatter udelukkende isoleringarbejdet og krydsforskallingen og ikke arbejder for at lovliggør bygningsarbejder i krybekælder.		1.300 kr. 0,45 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Store dele af skolen er ventileret ved naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer. Det gælder fløjen med klasseværelser samt bibliotek og den tidligere gymnastiksal. Klasseværelser i den nyere tilbygning har ligedes naturlig ventilation, men her med friskluftsventiler bag radiatorer og udsugningsventilator i koldeperioder og ved motorstyrede vinduer i sommerperioder. Mekanisk ventilation: Hjemkundskab er ventileret vha et aggregat af typen Exhausto, placeret i		

nærtliggende depot, i dette tilfælde et VEX 4.5 med krydsveklser og vandvarmeflade. Ventilationsanlæg fungerer som procesudsugning og kører kun når der er undervisning oplyst til ca. 20% af brugstiden. Sløjdlokalet har ventilation med procesudsugning i henhold til arbejdsmiljølovgivningen. Ventilationsanlægget kører kun når der er undervisning oplyst til ca. 20% af brugstiden. Natulig ventilation i tilbygning fra 2004. Lokaler til hjemmekundskab ventileres med Exhausto VEX 4,5 med krydsveklser. Naturlig ventilation i barak: Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer. Der er dog ikke monteret aftræksventil fra bad. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte. Ud over procesventilation i sløjdlokalet, ventileres lokale med naturlig ventilation. Natulig ventilation i tilbygning fra 2013.		
FORBEDRING VED RENOVERING Nyt mekanisk ventilationsanlæg: Etablering af mekanisk ventilationsanlæg med modstrømsveksler, kanalersystem incl. isolering og automatik som erstatning for naturlig ventilation i klasselokaler.		4.100 kr. 1,82 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Varmforsyning: Varmeforsyningen på Hem skole er avanceret og opbygget i forskellige forsyningsformer: Forsyningen er oplyst prioriteret i nævnte rækkefølge: 1. 2 stk. varmepumper af typen luft-vand på hver 9 kW. 2. 1 stk. gasmotor der producerer strøm og varme. 3. 2 stk. naturgaskedler som er koblet op i kaskadestyring. Ud over ovenstående prioriterede forsyningsformer, er der yderligere to varmeforsyninger der drives konstant og altså kommer ind før den prioriterede varmeforsyning. Nemlig solvarme og et forsøgs-/testanlæg med brændselsceller. Gasmotor og brændselsceller kan ikke beregnes i energimærkningsprogrammet, og den beregnede varmeforsyning vil således blive beregnet med udgangspunkt i varmepumper og supplerende naturgas - og naturligvis solvarmen. Ejendommen opvarmes med naturgas. Der er 2 kedler installeret i kaskade i selvstændig varmecentral. Udover gasfyrene er der også installeret 1 gasmotorer som først og fremmest producerer strøm, men også varme.		
VARMEPUMPER Der er monteret to nyere omdrejningsstyrede varmepumper, som producerer varme til både varmt brugsvand og rumopvarmning. Varmepumperne er typen luft/vand, hvilket vil sige at varmepumperne er placeret udendørs, og der er ført 2 rør ind til centralvarmeanlægget og varmtvandsbeholderen.		
SOLVARME Der er monteret solvarmeanlæg til produktion af brugsvand og samtidig tilsluttet varmeanlægget. Solfangere på taget er plane med 1 lag dækglas. Solfangere er koblet sammen med solvarmebeholder, placeret i fyringscentral. Beholderen har en volumen på 1300 Liter. Solfangerareal er på 50m² og placeret på sydlig tagflade af varmecentral.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Opvarmningssystem: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme.		

VARMERØR Varmerør: Varmerør er ført i kanal under gulv fra varmecentral til de enkelte fløje. Varmerør er i varmecentral typisk isoleret med 20mm . Isolering i kanaler er vanskeligere at konstatere, ligesom rørene er vanskelige at efterisolere. Man kunne eventuelt fylde kanalerne op med isoleringsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efter isolering af varmerør i vermecentral m.m.: Efterisolering af varmefordelingsrør i varmecentral og øvrige synligerør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.		1.200 kr. 0,43 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlægget er der monteret en række pumper heribandt en hovedpumpe og fordelingspumpe. Hovedpumpe: Hovedpumpen er en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 370 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos med motor MGE 71A2. På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 450 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos På varmefordelingsanlægget (naturgaskedler) er monteret en ældre pumpe med trinregulering, med en max-effekt på 126 W. Pumpen er af fabrikat Wilo På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe med en max-effekt på 163 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos På varmefordelingsanlægget er monteret to Alpha 2 pumper med en max-effekt på 18 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos På varmefordelingsanlægget er monteret tre Alpha 2 pumper med en max-effekt på 34 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos		
FORBEDRING Montering af nye varmefordelingspumper. Det vurderes at de eksisterende pumper (Wilo) kan udskiftes til nye pumper med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos, type Alpha 2.	11.000 kr.	1.500 kr. 0,45 ton CO_2

AUTOMATIK Centralt automatik på varmeanlæg: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Radiatorer er monteret med motorstyring på fremløbsventiler som styres at CTS-anlæg efter signal fra rumfølere. Udetemperatur kompensering:		

Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført i dimensioner fra 1/2" til 11/2" . Brugsvandsrørene er i kanal under gulv i mellem de enkelte bygninger og det vanskeliggør en efterisolering af rør. Brugsvandsrør er i varmecentral typisk isoleret med 20mm; men ser i overgang til kanal ud til at være endnu dårligere isoleret. Tilslutningsrør i det fri og i skur: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/8" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Tilslutningsrør i teknikrum: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/8" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.		1.900 kr. 0,65 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en automatisk trinstyret pumpe til cirkulation af det varme brugsvand, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, med en max-effekt på 34 W		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmtvandsbeholder: Varmt brugsvand produceres i 1300 l varmtvandsbeholder, isoleret med 30 mm mineraluld placeret i teknikrum. Varmt brugsvand produceres dels via gaskedler dels via solvarmeanlæg. Der er derudover en solvarmebeholder placeret i uopvarmet skur, beholderen er pakket ind i trækasse, beholdervolumen og isoleringstykkelsen er vurderet til 2500L isoleret med min. 200 mm.. (Gennemsnitlig u-værdi for de to beholdere er vurderet til 3,8 W pr. kvm pr. K)		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af 1300L varmtvandsbeholder i teknikrum: Efterisolering af varmtvandsbeholder med 75 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.		100 kr. 0,03 ton CO_2

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Klasselokaler - hjemkundskab - gymnastiksal - sløjd: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Tilbygning af år 2004 og bibliotek: Belysningsanlæggene i de nyere undervisningslokaler samt i biblioteket består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset i rummene. Zone 3 - Barak - Undervisning: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Barakken benyttes ikke til andet end opbevaring, hvorfor benyttelsestiden for belysningen er minimeret.		
FORBEDRING VED RENOVERING Nyt belysningsanlæg: Der installes nyt belysningsanlæg med LED i klasselokalerne - hjemmekundskab - gymnastiksal og sløjd. Der regnes med en investering på 300 kr/m2 og en besparelse på ca. 50%.		25.300 kr. 7,74 ton CO_2

SOLCELLER Der er monteret solceller til produktion af strøm. Solcellearealet er ca. 51,2 kvm.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Skolens oprindelig del er opført i 1958 og herefter er der tilbyggget hal og omklædningsrum i starten af 80'erne samt klasselokaler ved biblioteket i 2004. Der er foretaget flere energiforbedrende foranstaltninger på Hem Skole bla. etablering af solvarmeanlæg og etablering af gasmotor primært til at at fremstille el til skolen. Der kan dog anvises flere rentable muligheder for forbedringer. Hal og tilhørende omklædningsrum er behandlet i selvstændigt energimærke.

Gasgeneratoren kan ikke indregnes i energimærket, da beregningsprogrammet ikke udstyret til det. Ligeledes er det heller ikke muligt at medtage det opstillede brændselscelleanlæg, idet beregningsprogrammet ikke kan behandle denne teknologi.

Med en intern elproduktion fra gasmotor, er den anvendte elpris ikke retvisende idet egen elproduktion ikke er indregnet heri. Det får en betydning for beregnede tilbagebetalingstider på elbesparelser, som således ikke er helt retvisende.

I henhold til BBR består skolen af 6 forskellige bygninger. De fleste er sammenbyggede, men der er to

fritliggendebygninger, hvor den ene er en varmecentral og den anden er en barakbygning. Barakbygningen deles i mellem børnehaven og skolen, og står i dag i overvejende grad tom og uopvarmet.

Varmecentral (bygning 7) er udeladt af energimærket, idet det regnes uopvarmet og børnehaven skal energimærkes i selvstændigt energimærke.

Der foretages automatiske energiregistrering vha systemet "Keep Focus"

Bygningen anvendes som folkeskole.
Opvarmet areal er bestemt i henhold tegningsmateriale og i henhold til besigtigelse.

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
Varmeanlæg				
Varmefordelings pumper	Ny varmefordelingspumpe, som Grundfos Alpha 2	11.000 kr.	683 kWh Elektricitet	1.500 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 over klasseværelser, bibiliotek og over loft i træbarak	1.125,5 m³ Naturgas 262 kWh Elektricitet	7.700 kr.
Lette ydervægge	Efterisolering af lette ydervægge med 200 mm isolering	252,7 m³ Naturgas -54 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Vinduer	Udskiftning af vindue til trelags energirude, energiklasse A.	2.512,7 m³ Naturgas 589 kWh Elektricitet	17.100 kr.
Yderdøre	Udskiftning til ny terrassedør med trelags energirude	249,1 m³ Naturgas -76 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Yderdøre	Udskiftning til nyt facadeparti med trelags energirude	295,5 m³ Naturgas -72 kWh Elektricitet	1.800 kr.
Terrændæk	Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	4.109,1 m³ Naturgas 1.722 kWh Elektricitet	29.600 kr.
Etageadskillelse	Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder i Barak med 150 mm	220,0 m³ Naturgas -65 kWh Elektricitet	1.300 kr.

Ventilation	Etablering af mekanisk ventilation	2.100,0 m³ Naturgas -4.357 kWh Elektricitet	4.100 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Efterisolering af varmefordelingsrør	209,1 m³ Naturgas -66 kWh Elektricitet	1.200 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	310,9 m³ Naturgas -73 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Varmtvandsbeholder	Efterisolering af varmtvandsbeholder	10,9 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	100 kr.

El

Belysning	Nyt belysningsanlæg - LED	-886,4 m³ Naturgas 14.677 kWh Elektricitet	25.300 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse	Rudemøllevej 3, 7800 Skive
BBR nr	779-68552-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	1958
År for væsentlig renovering	2003
Varmeforsyning	Kedel
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	2112 m²
Opvarmet bygningsareal	2112 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter	166.723 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeforbrug	26.464,0 m³ Naturgas
Aflæst periode	01-01-2016 til 31-12-2016

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter	172.506 kr. pr. år
Fast afgift	0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	172.506 kr. pr. år
Varmeforbrug	27.382,0 m³ Naturgas
CO2 udledning	61,45 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen er større end arealet angivet i BBR-ejermeddelelsen.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er oplyst et varmeforbrug (naturgas) i skolen på 26.464 m3 i 2016, som i energimærkningsprogrammet klimakorrigeres til 27.382 m3. Dette forbrug dækker også elproduktion i naturgasmotoren samt el- og varmeproduktion i brændselscelle-anlægget. Forbruget dækker desuden varmeforsyningen i hallen og børnehaven.

Det beregnede varmeforbrug for skolen er på 14.449 m3 som sammen med hallens beregnede forbrug på 13.680 m3 betyder, at der er god overensstemmelse mellem det beregnede og det faktiske forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....6,30 kr. per m³
Elektricitet til opvarmning .....2,10 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning .....2,10 kr. per kWh

Der er anvendt en naturgaspris på 6,3 kr/m3.

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 600494
CVR-nummer 37923362

EnergiConsult ApS
Raadhustorvet 1K, 7900 Nykøbing M

jebi@energiconsult.dk
tlf. 22523012

Ved energikonsulent
Jesper Bilstrup

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.

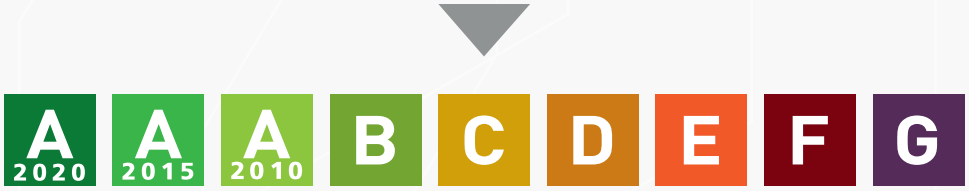
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Hem Skole
Rudemøllevej 3
7800 Skive



Energistyrelsen

Gyldig fra den 26. januar 2017 til den 26. januar 2027

Energimærkningsnummer 311224661