SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Torslev Skole
Brøndenvej 1
9750 Østervrå

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 21. maj 2017
Til den 21. maj 2027.

Energimærkningsnummer 311248803

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

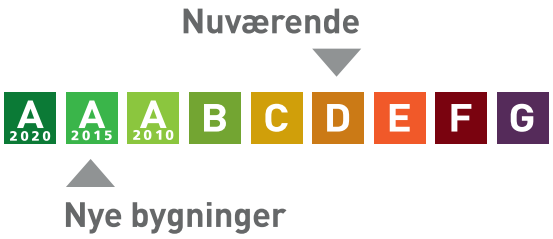
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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

447,45 MWh fjernvarme	222.232 kr
23.587 kWh elektricitet	49.533 kr
Samlet energiudgift	271.765 kr
Samlet CO_2 udledning	78,73 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 Loftsrum i tilbygning mellem mellemtrin og administrationsbygningen er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Loftsrum med gitterspær i oprindelig bygning er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Skråvægge i sidebygning er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Skråvægge i sidebygning efterisoleres indvendig med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm. Det foreslåes at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler.		2.500 kr. 1,19 ton CO_2

Ydervægge	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge i tilbygning mellem mellemtrin og administrationsbygningen er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Ydervægge er udført som betonelementer med for og bagmur af beton. Der er monteret 60 mm isoleringsbatts mellem for- og bagmur. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Kældervæg mod teknikrum i klublokale består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
LETTE YDERVÆGGE Let ydervæg ved forhøjet tag i gammel.gymnastiksal samt lodret væg og gavl i stor sal er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
LETTE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Væg i pedelværksted mod uopvarmet lagerrum er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Let væg i klublokale mod uopvarmet gang i kælder er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
KÆLDER YDERVÆGGE Kælderydervægge mod jord i klublokalerne i kælderen består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Kælderydervæg over jord består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Kældervægge mod skolen i klublokalet består af består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Kælderydervæg over jord i 30 cm beton isoleres udvendig med 200 mm isoleringsplader. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægge placeret både under og over terræn	81.600 kr.	4.300 kr. 2,10 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Kælderydervægge mod jord i klublokalerne i kælderen efterisoleres udvendig med 200 mm isoleringsplader.		1.500 kr. 0,72 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Vinduer mod øst i mellemtrin. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod vest i mellemtrin. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduesparti mod nord i tilbygning ved mellemtrin. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod øst under tag i administrationsbygningen. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod øst i administrationsbygning/pedelbygning. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod nord mod pedelværksted. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod det fri i stueetage i administrationsbygning. Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Vinduespartier mod nord i fagfløj. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Dørparti og vinduer mod øst i udskoling i stueetagen. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Kældervinduer mod øst i klublokalet i kælderen. Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude. Vinduesparti i stueetage mod nord i udskolingen. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod vest i kælder og stueetage i administrationsbygningen. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduer mod vest i fagfløj. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Vinduer mod øst i fagfløj. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Flerfagsvinduer mod syd i gang mellem fagfløj og tilbygning. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.		

Dør- og vinduespartier mod syd i tilbygning. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Dør- og vinduespartier mod syd i i mellemtrin Vinduer og dør er monteret med tolags energirude med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Kældervinduer mod øst i klublokalet i kælderen. Vinduerne udskiftes til nye vinduer med faste rammer og trelags energiruder, energiklasse A.		900 kr. 0,40 ton CO_2

OVENLYS Ovenlys i form af panserglas mod mørkt tagrum i administrationsgangen samt i wcer ved lærerværelser. Ovenlys er monteret med etlags glasrude. Ovenlys på stort fællesrum. Ovenlyset er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset består af et 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm.		
FORBEDRING Montering af ovenlys med 3 lags energiruder.	4.700 kr.	1.000 kr. 0,49 ton CO_2

YDERDØRE Yderdør mod nord i mellemtrin. Yderdør med isoleret fyldning og en rude af tolags energiglas. Indgangsparti mod vindfang mod vest i mellemtrin. Facadeparti med glasdør monteret med tolags energirude. Dørparti mod vindfang mod øst i administrationsbygning. Facadeparti med glasdør monteret med tolags energirude. Dør mod vest til pedelkontor/værksted. Yderdør med en rude af tolags energiglas. Dørparti mod vindfang mod vest i administrationsbygning. Facadeparti med glasdør monteret med tolags termorude. Yderdør mod vest i administrationsbygning. Yderdør med en rude af tolags termoglas. Indgangsparti mod vindfang mod nord i fagfløj. Facadeparti med glasdør monteret med tolags termorude. Dør og vinduesparti mod syd i udslusningen. Terrassedør med en rude af tolags energiglas. Facadeparti med glasdør og vinduesparti mod øst i udskolingen. Facadeparti med glasdør monteret med tolags energirude. Facadeparti med glasdørmod syd i gang mellem udskoling og fagfløj. Facadeparti		

med glasdør monteret med tolags termorude. Dørtparti mod syd i fagfløj. Facadeparti med glasdør monteret med tolags energirude. Dør mod syd i gang mellem fagfløj og tilbygning. Dør med en rude af tolags energiglas.		

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk i tilbygning mellem mellemtrin og administrationsbygningen er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 150 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Terrændæk er i beton og lecabeton. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
ETAGEADSKILLELSE Gulv mod uopvarmet kælder i teknikrum og gang er af massiv beton og uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Gulv mod uopvarmet kælder i teknikrum og gang isoleres med 200 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden gøres lavere.	20.700 kr.	800 kr. 0,39 ton CO_2
KÆLDERGULV Kældergulv i klublokale er udført i beton og med strøgulve. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Faglokaler ventileres ved et balanceret mekanisk ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat i fabrikat PM-luft type Gold med roterende veksler og uden varmeflade er placeret i tagrum. Der er vurderet en ventileret luftmængde på 1.600 m³/h med en driftstid på 45 timer om ugen. EDB lokalerne i administrationsbygningen ventileres af 2 stk. decentrale ventilationsunits i fabrikat Airmaster. Units er med modstrømsveksler og uden varmeveksler. Der er vurderet en ventileret luftmængde på 500 m³/h og en driftstid på 45 timer om ugen. Kontordelen ventileres ved et mekanisk balanceret ventilationsanlæg. Ventilationsaggregat i fabrikat Nilan VLX 10 med krydsveksler og vandvarmeflade er		

placeret i tagrum. Der er forudsat en ventileret luftmængde på 1.200 m³/h og en driftstid på 45 timer om ugen. Ventilation af storrumsbygningen sker ved mekanisk udsugning med 4 stk. tagventilatorer. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 2.500 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen. Ventilation af bygning for udskoling sker ved mekanisk udsugning med 8 stk. tagventilatorer. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 5.000 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen. Ventilation af bygning for mellemtrinnet sker ved mekanisk udsugning med 11 stk. tagventilatorer. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 7.000 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen. Ventilation af tilbygningen sker ved mekanisk udsugning med 8 stk. tagventilatorer. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 2.000 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen. Kælderen ventileres ved naturlig ventilation med et luftskifte på 0,5 gange i timen i bygningens brugstid. Administrationsbygningen med undtagelse af EDB-rum, lærerværelse og kontorer ventileres ved mekanisk udsugning med tagventilatorer. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 2.000 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen. Pedelværksted og spiserum ventileres ved mekanisk udsugning. Der er forudsat en udsuget luftmængde på 500 m³/h og en driftstid på 9 timer om ugen.		

VENTILATIONSKANALER Ventilationskanaler og ventilationsaggregater i tagrum er i gennemsnit regnet som ø250 mm kanal isoleret med 50 mm.		
FORBEDRING Isolering af ventilationskanaler i tagrum op til 80 mm isolering	12.000 kr.	800 kr. 0,35 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg med fjernvarmevand i fordelingsnettet.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. Det skønnes ikke at være rentabelt at montere solvarmepaneler for opvarmning af varmt brugsvand, da brugsvandssystemet består af 11 stk. decentrale el-vandvarmere.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Varmefordelingsrør rør fra kælderteknikrum til hjørne mod nordvest af administrationsbygningen er ført i betonkanal. Rørene er udført som 2" stålrør og isoleret med 30 mm isolering. En eventuel efterisolering af rør kræver opgravning/fritlægning af rør. Varmerør i uopvarmet teknikrum skønnet gennemsnitligt at være 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		

Varmerør til ventilationsvarmeflade i tagrum i administrationsbygning er udført som 15 mm kobberrør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering. Varmefordelingsrør i gulve skønnes gennemsnitligt at være udført som 3/4" stålrør. Rørene skønnes at være isoleret med 10 mm isolering.		
FORBEDRING Varmerør til ventilationsvarmeflade i tagrum i administrationsbygning isoleres op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. Alternativt kan loftsisolering føres over rørene.	4.700 kr.	200 kr. 0,08 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe med en max-effekt på 336 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 32-120.		

AUTOMATIK Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Varmtvandsforbrug er indsat med et årligt 67 l/m² som et gennemsnitsforbrug for skoler.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør for gennemstrømningsvandvarmeren i kælderteknikrummet er indregnet med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. BEK 1759 - Bekendtgørelse om Håndbog for Energikonsulenter. Cirkulationsledninger i loftsrum er i gennemsnit regnet udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulationsledning i gulv er i gennemsnit regnet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 10 mm isolering.		
FORBEDRING Efterisolering af cirkulationsledninger i loftsrum op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	6.500 kr.	2.500 kr. 0,76 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Pumpe til cirkulation af varmt brugsvand monteret på 300 liter varmtvandsbeholderen i hjemmekundskab er i fabrikat Grundfos 20-07N med en max-effekt på 50 W.		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand for ungdomsklubben produceres via gennemstrømningsvandvarmer i fabrikat Redan. Varmt brugsvand produceres i 60 liter præisoleret el-vandvarmer i fabrikat Metro type Cabinet. Der er ikke foreslået udskiftning til beholder med fjernvarmeforsyning, da varmeforsyningsledninger ved beholderen er med udetemperaturkompensering. Varmt brugsvand for hjemmekundskab produceres i 300 liter præisoleret el-vandvarmer. Der er ikke foreslået udskiftning til beholder med fjernvarmeforsyning, da varmeforsyningsledninger ved beholderen er med udetemperaturkompensering. Varmt brugsvand produceres i 160 liter præisoleret el-vandvarmer i fabrikat Metro type Cabinet. Der er ikke foreslået udskiftning til beholder med fjernvarmeforsyning, da varmeforsyningsledninger ved beholderen er med udetemperaturkompensering.		

Varmt brugsvand produceres i 6 stk. 30 liter præisoleret el-vandvarmer i fabrikat Metro type Cabinet. Der er ikke foreslået udskiftning til beholder med fjernvarmeforsyning, da varmeforsyningsledninger ved beholderen er med udetemperaturkompensering.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningen i teknikrum i kælder består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Belysningen i vindfang i kælder består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Belysningsanlæg i klublokaler i kælder består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningen i toiletter i kælder består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Manuel styring via tænd/sluk kontakt. Belysningsanlæggene i mellemtrin med træsløjd, maskiner, metalsløjd, malerum, rengøring og 3 depoter består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Fordelingsgang i mellemtrin. Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Mellemtrin med klasselokaler, grupperum og billedkunst. Belysningsanlæg består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Tilbygning klasselokaler Belysningsanlæg består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Gang ved tilbygning. Belysningen består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Pedelrum/ EDB rum kontor, bogregistrering og arkiv. Belysningen i består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Belysningen i biblioteket består af armaturer med 40 W halogenspot. Belysningsanlæg i hems ved biblioteket består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningsanlæg i pedelkontor, depot, pædagogisk værksted og lærerforberedelse består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysningen i vindfang består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysningen i aulaen i administrationsbygningen består af 1-rørs armaturer med		

konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningen i toiletter og bad ved aulaen består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt kompaktrør Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningen i gang i administrationsbygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i hjemmekundskab består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i lærerværelset består af armaturer med halogenpærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningen i kontorer for skoleleder, inspektør, skolevejleder består af 1-rørs og kompaktrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Fordelingsgang ved faglokaler, udslusning og storrum. Belysningen består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i undervisningslokaler for udskoling består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Gang mod øst på udskoling. Belysningen består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningsanlæg i storrummet består af 4-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt kompaktrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæg i musik, drama og møderum mv.består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningen i depot ved storrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysningen i toiletter ved storrum består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysningsanlægg i håndarbejdslokalet består af lavenergipærer og bevægelsesmelder. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæg i naturvidenskab, skolesygeplejerske, gang mv. består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af solceller på sydvendte tagflader. Det anbefales at der monteres solceller af typen monokrystallinske silicium med et areal på ca. 44,5 kvm. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.	120.200 kr.	10.900 kr. 4,85 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Sag nr. 12.8590.93
Kunde: Frederikshavn Kommune
Ejendom: Brøndenvej 1, 9750 Østervrå.

Ejendommen Brøndenvej 1 består af 3 bygninger.

Energimærkningen omfatter bygning 001 på ejendomsnummer 813-183227. Bygningen anvendes til skole. Bygningen er i et plan med delvis kælder. Teknikrum, forrum i kælder, vindfang ved flere indgangspartier samt depot er regnet uopvarmede.

Bygningen er opført i 1960 og renoveret i 2007.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinjer i Håndbog for Energikonsulenter HB 2016.

Der er i energimærkningen regnet med en ugentlig brugstid på 45 timer.

Bygningen opvarmes ved fjernvarme.

Der er til energirammen givet et tillæg på 2,72 kWh/m² for en ventileret luftmængde over 1,2 l/s pr. m².

Der er udleveret kopi af bygningstegning med plan, enkelte snittegninger samt enkelte facadetegninger. Tegningerne er kontrolleret ved opmåling på ejendommen og lagt til grund for energimærkningen

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af ydermure. Ved utilgængelige konstruktioner er isoleringstykkelsen vurderet på baggrund af tidstypiske byggeskikke og krav samt til bygningens isoleringsniveau i øvrigt.

Udskiftning af belysning til LED er ikke rentabel set fra et energiøkonomisk betragtning. Tilbagebetalingstiden er over den dobbelte af armaturernes levetid. Udskiftning til LED bør derfor udføres i forbindelse med renoveringsarbejder.

Enhedspriser i energimærkets besparelsesforslag er vejledende og kan kun opnås i forbindelse med udførelse af større arbejder. Det anbefales at indhente mindst 2 tilbud.

Energimærkningen er udført af Steffen Andersen.

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				
Kælder ydervægge	Kælderydervæg over jord uisoleres udvendig med 200 mm	81.600 kr.	14,87 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	4.300 kr.
Ovenlys	Montering af ovenlys med 3 lags energiruder	4.700 kr.	3,46 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Etageadskillelse	Gulv mod uopvarmet kælder i teknikrum og gang isoleres med 200 mm isolering	20.700 kr.	2,77 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	800 kr.
Ventilationskanaler	Isolering af ventilationskanaler i tagrum op til 80 mm isolering	12.000 kr.	2,45 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	800 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Varmerør til ventilationsvarmeflade i tagrum i administrationsbygning isoleres op til 60 mm	4.700 kr.	0,57 MWh Fjernvarme	200 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Isolering af cirkulationsledninger i loftsrum op til 60 mm	6.500 kr.	0,06 MWh Fjernvarme 1.141 kWh Elektricitet	2.500 kr.

El

Solceller	Montage af nye solceller, monokrystallinske silicium, 7,2 kW	120.200 kr.	4.752 kWh Elektricitet 2.559 kWh Elektricitet overskud fra solceller	10.900 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	Skråvægge i sidebygning efterisoleres indvendig med 200 mm isolering	8,44 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Kælder ydervægge	Kælderydervægge mod jord i klublokalerne i efterisoleres udvendig med 200 mm	5,11 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Vinduer	Kældervinduer mod øst i klublokalet i kælderen udskiftes til vinduer med trelags energirude, energiklasse A.	2,80 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	900 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Brøndenvej 1, 9750 Østervrå

Adresse ..... Brøndenvej 1, 9750 Østervrå
BBR nr 813-183227-1
Bygningens anvendelse i følge BBR ..... Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1960
År for væsentlig renovering 2007
Varmeforsyning ..... Fjernvarme
Supplerende varme ..... Ingen
Boligareal i følge BBR ..... 0 m²
Erhvervsareal i følge BBR ..... 4617 m²
Opvarmet bygningsareal ..... 4807 m²
Heraf tagetage opvarmet ..... 28 m²
Heraf kælderetage opvarmet ..... 263 m²
Uopvarmet kælderetage ..... 45 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.

Fjernvarme

Varmeudgifter ..... 95.180 kr. i afregningsperioden
Fast afgift ..... 88.531 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 400,76 MWh Fjernvarme
Aflæst periode ..... 01-04-2015 til 31-03-2016

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 ..... 97.498 kr. pr. år
Fast afgift ..... 88.531 kr. pr. år
Varmeudgift i alt ..... 186.029 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 410,52 MWh Fjernvarme
CO2 udledning ..... 57,88 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Bygningens opvarmede areal er opmålt til 4.807 m². Heraf er 28 m² tagetage og 263 m² kælder. Uopvarmet kælderareal er opmålt til 45 m².

Bygningens erhvervsareal er i BBR-meddelelsen givet til 4.617 m². Der er således rimelig overensstemmelse mellem BBR-arealer og opmålte arealer.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det beregnede årlige fjernvarmeforbrug er på 447,50 MWh mod det graddagekorrigerede forbrug på 410,52 MWh. Afvigelsen er på 36,98 MWh svarende til 9,0 %

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	287,50 kr. per MWh
	93.590 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	2,10 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,10 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt ud fra de tariffer, der var gældende ved det tilsluttede fjernvarmeværk, på det tidspunkt energimærket er gyldigt fra.

Afhængig af el-leverandør vil den anvendte el-pris kunne variere.

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 600088
CVR-nummer 48233511

Sweco Danmark A/S
Sofiendalsvej 94, 9200 Aalborg SV

steffen.andersen2@sweco.dk
tlf. 98799800

Ved energikonsulent
Steffen Andersen

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

Torslev Skole
Brøndenvej 1
9750 Østervrå

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. maj 2017 til den 21. maj 2027

Energimærkningsnummer 311248803