SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Toppedalskolen
Brøndumvej 50
9670 Løgstør

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 20. juni 2017
Til den 20. juni 2027.

Energimærkningsnummer 311255125

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

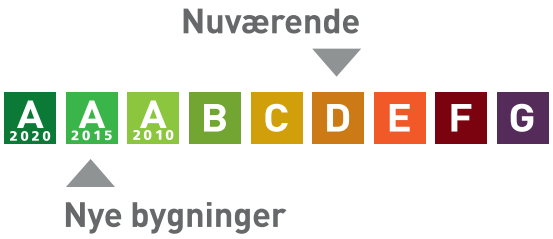
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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

33.035,5 m³ naturgas	235.873 kr
5.720 kWh elektricitet	11.440 kr
Samlet energiudgift	247.313 kr
Samlet CO_2 udledning	77,92 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 Taget på fløj A og B er belagt med bølgeplader på lægter på sadeltag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ved besigtigelsen er registreret isoleret med 75 mm isolering. I gangarealer er striber med 1 lag glas i det vandrette loft mod loftsrummet. Flere af vinduerne er isoleret mod tagrummet, lig det resterende loft, og flere af vinduerne er uden isolering. Bølgeplader Gitterspær 75 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling samt tegningsmaterialet. Taget på aulaen er belagt med bølgeplader på lægter på sadelstag og på tag med ensidet taghældning. Spærene er bjælkespær. Der er loft til kip i hele bygningen som ud fra tegningsmaterialet er isoleret med 100 mm isolering. Bølgeplader Bjælkespær 100 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Taget på den gl. SFO er belagt med bølgeplader på lægter på sadeltag. Spærene er saksespær, og der er loft til kip i hele bygningen. Lofterne er ved besigtigelsen er registreret isoleret med 200 mm isolering. I loftet er flere isolerede og tætsluttende loftslemme. Bølgeplader Saksespær 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling samt tegningsmaterialet.		

Taget på Fysik/Sløjd er belagt med bølgeplader på lægter på sadeltag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ved besigtigelsen er registreret isoleret med 195 mm isolering. I begge lokaler er uisolerede loftslemme. Bølgeplader Gitterspær 195 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling samt tegningsmaterialet Taget på forbindelsesgangen til udskolingen og på størstedelen af udskolingen er fladt tag med minimal hældning. Taget er udvendig belagt med tagpap. Konstruktionen i forbindelsesgangen er ifølge tegningsmaterialet opbygget med bjælkespær og isoleret med 300 mm isolering. I den resterende del af udskolingen er konstruktionen opbygget af 180 mm huldæk og isoleret med ialt 300 mm isolering. Tagpap Bjælkespær / Huldæk 300 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Centralt i udskolingen er alrum/mediatek udført med pyramidetag. Taget er belagt med tagpap. Spærene er bjælkespær. konstruktionen er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 300 mm isolering. Bølgeplader Bjælkespær 300 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		
FORBEDRING Ovenlysplader i gangenes lofter i fløj A+B, udskiftes til ruder med 3 lag glas med varm kant, eller nedlægges og efterisoleres lig det resterende loftsrum. (U-værdi og pris er basseret på udskiftning til 3-lag energirude med varm kant, for at muliggøre lysindfald i gangareal)	36.900 kr.	2.000 kr. 0,61 ton CO_2
FORBEDRING Vandret loft i sløjd og fysik efterisoleres med 200 mm indblæst papiruld eller mineraluldsgranulat. Papiruld udlægges på eksisterende isolering, så der efterfølgende er isoleret med 400 mm isolering. Der etableres ny gangbro i tagrummet. Der skal undersøges om der er tilstrækkelig tæt dampspærre i den oprindelige konstruktion. Ellers er det vigtigt at der udføres en ny tæt dampspærre før efterisolering. Overslagspris herfor er ikke medregnet i dette forslag. Ved efterisolering af lofter mod uopvarmede tagrum er det vigtigt, at der opretholdes den nødvendige ventilation i tagrummet. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	110.400 kr.	5.100 kr. 1,57 ton CO_2
FORBEDRING	479.500 kr.	36.000 kr. 11,29 ton CO_2

Vandret loft i fløj A+B efterisoleres med 300 mm indblæst papiruld eller mineraluldsgranulat. Papiruld udlægges på eksisterende isolering, så der efterfølgende er isoleret med 400 mm isolering. Der etableres ny gangbro i tagrummet. Der skal undersøges om der er tilstrækkelig tæt dampspærre i den oprindelige konstruktion. Ellers er det vigtigt at der udføres en ny tæt dampspærre før efterisolering. Overslagspris herfor er ikke medregnet i dette forslag. Ved efterisolering af lofter mod uopvarmede tagrum er det vigtigt, at der opretholdes den nødvendige ventilation i tagrummet. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		
FORBEDRING Udskiftning af alle uisolerede loftslemme til nye isolerede og tætsluttende lemme. Der monteres nye præfabrikerede isolerede loftslemme, med fastmonteret 3-delt stige og helstøbt tætningsliste mellem lem og karm. Hullet tilpasses eventuelt efter behov.	2.600 kr.	100 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Loftet i den Gl. SFO efterisoleres med 200 mm indblæst papiruld eller mineraluldsgranulat. Papiruld udlægges på eksisterende isolering, så der efterfølgende er isoleret med 400 mm isolering. Der etableres ny gangbro i tagrummet. Der skal undersøges om der er tilstrækkelig tæt dampspærre i den oprindelige konstruktion. Ellers er det vigtigt at der udføres en ny tæt dampspærre før efterisolering. Overslagspris herfor er ikke medregnet i dette forslag. Ved efterisolering af lofter mod uopvarmede tagrum er det vigtigt, at der opretholdes den nødvendige ventilation i tagrummet. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		2.100 kr. 0,64 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge ved Fløj A og B samt aula er udført som 210 mm sandwichelementer med bagmur i lecabeton. Hulrummet er ud fra tegningsmaterialet vurderet isoleret med 75 mm isolering. Beton i formur 75 mm hulmursisolering Leca i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Ydervæggen i den Gl. SFO og Fysik/Sløjd er 350 mm hulmur der udvendig er med facade i blanke teglsten. Der er ligeledes bagmur i teglsten. Hulmuren er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 125 mm isolering. Teglsten i formur 125 mm hulmursisolering Teglsten i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Ydervægge i udskolingen består i følge tegningsmaterialet af 300 mm beton sandwichelementer isoleret med 120 mm isolering.		

Beton i formur 120 mm hulmursisolering Beton i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		

LETTE YDERVÆGGE Gavltrekanter ved aulaen er udført med indvendig og udvendig beklædning i træ. Konstruktionen er ifølge tegningsmaterialet med 120 mm stolpeskelet isoleret med 100 mm isolering. Træbeklædning 120 mm skeletkonstruktion 100 mm isolering Træbeklædning Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Vinduerne i Fløj A og B er PVC elementer monteret med to lag termoruder fra 87. Enkelte elementer er fra 90. Ved toiletterne i aulaen er nyere elementer monteret med to lag energiruder med kold kant, og ved varmemesterend kontor er et enkelt element monteret med to lag energirude med kold kant fra 2016. I gangen ved forbindelsesgangen til udskolingen er et felt med glasbyggesten og et element monteret med to lag energiruder med kold kant fra 2000. I den Gl. SFO er alle vindueselementer fra bygningsdelens opførelsestidspunkt og dateret 1994. Vinduerne er PVC elementer monteret med to lag termoruder. I Fysik/Sløjd er vinduerne monteret med to lag termoruder fra 1995-1998. I mellemgangen fra fløj B til sløjd er et enkelt element monteret med to energirude med kold kant fra 2015. Ved det lille værkstedsrum i sløjd er elementer monteret med to lags energirude med kold kant fra 2002. Vinduespartierne i udskolingen er PVC elementer fra bygningens opførelse, dateret 2002, monteret med to lag energiruder med kold kant. Vinduespartierne består af flere vinduer, og enkelte er desuden med terrassedør. Ved størstedelen af partierne er elementer i top eller bund som er monteret med Emalit glas. Vinduer monteret med 2-lags termoruder: Antal: 99 stk. Areal: 316,5 m² Årgang: 1987-98 Vinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 82 stk. Areal: 254,8 m² Årgang: 2000-2016		

Glassten: Antal: 1 stk. Areal: 3,1 m² Årgang: Ukendt		
FORBEDRING VED RENOVERING Alle vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer med min. energiklasse B og Eref ≥ -17 kWh/m². Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		27.400 kr. 8,59 ton CO_2

YDERDØRE Hoveddør til fløj A er et nyere parti fra 2014 monteret med to lag energiruder med kold kant. Ved Fløj B er et ældre indgangsparti ved aulaen, som er monteret med termoruder fra 1995. Yderdørene i den Gl. SFO er alle elementer fra opførelsestidspunktet, dateret 1994, monteret med to lag termoruder. Yderdørene i fysik og sløjd, mod fløj B, er elementer monteret med to lag energiruder med varm kant fra 2011. I fysik er dørene mod bagsiden af bygningen monteret med to lag energiruder med kold kant fra 2002. I forbindelsesgang mellem sløjd og fløj B er en yderdør monteret med to lag energirude med kold kant fra 2015. Yderdøre monteret med 2-lags termoruder: Antal: 6 stk. Areal: 22,9 m² Årgang: 1994-95 Yderdøre monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 3 stk. Areal: 13,9 m² Årgang: 2002-2015 Yderdøre monteret med 2-lags energiruder med varm kant: Antal: 2 stk. Areal: 3,8 m² Årgang: 2011		
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med to lags energiruder med varm kant. Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		2.000 kr. 0,63 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK		

Terrændæk i fløj A og B er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmaterialet med 60 mm lecabeton og udlagt på slagger.

Gulvbelægning
40 mm afretningslag
60 mm lecabeton
80 mm beton
200 mm slagger
Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.

Terrændæk i aulaen er ifølge tegningsmaterialet udført i beton og med strøgulve der er isoleret med 50 mm isolering mellem strøer. Konstruktionen er udført med slagger.

Gulvbelægning
Strøer med 50 mm isolering
80 mm beton
100 mm slagger
Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.

Terrændækket i den Gl. SFO er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 50 mm isolering og 200 mm løs leca.

Gulvbelægning
80 mm beton og afretningslag
50 mm isolering
200 mm løs leca
Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.

Terrændæk ved Fysik/Sløjd er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 300 mm lecanødder på 150 mm singles.

Gulvbelægning
60 mm beton og afretningslag
300 mm løs leca
150 mm singles
Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.

Terrændæk ved udskolingen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 150 mm isolering og 150 mm løs leca.

Gulvbelægning
80 mm beton og afretningslag
150 mm isolering
150 mm løs leca
Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.

ETAGEADSKILLELSE

En mindre del af Fløj B, ved aulaen, er med uopvarmet kælder. Etageadskillelse mod kælderen består af tungt armeret dæk, som ud fra bygningens alder og tidligere energimærke vurderes og oplyses isoleret med 100 mm isolering. Gulvbelægning Beton 100 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tidligere energimærke og bygningens alder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 200 mm mineraluld kl. 38. Isoleringen opklæbes og fastgøres på undersiden af dæk. Ifm. arbejdet udføres nødvendige tætningsarbejder samt dampbremse-/spærre. Kælderloftet afsluttes med plademateriale som nyt loft. Det kontrolleres, at udluftningen i kælderen fortsat er tilstrækkelig. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		2.900 kr. 0,89 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Klasseværelser i fløj A ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i klasselokalerne. - Fabrikant: Systemair, type: DV20, Moterstr: Ukendt kW, F.år: 2008. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret på tagrummet. - Indblæsningsmetode er CAV. - Luftindtag og afkast sker over tag. - Ventilationskanaler er ført over nedstroppede lofter. (I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Aulaen ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i aulaen. - Fabrikant: Exhausto, type: VEX1.5-4-1MPR EVR57-3V/G2, Moterstr: 0,25 kW, F.år: 2002. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret i kælderen. - Indblæsningsmetode er CAV. - Luftindtag og afkast sker over tag. - Ventilationskanaler er ført over lofter. Cirkulationen på varmefladen sker med en uisoleret automatisk modulerende cirkulationspumpe. (I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Fysik og sløjd ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med modstrømsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i faglokalerne. - Fabrikant: Exhausto, type: VEX 300, Moterstr: Ukendt kW, F.år: Ukendt. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret ved nordfacaden til fysik.. - Indblæsningsmetode er CAV. - Luftindtag og afkast sker over tag.		

- Ventilationskanaler er ført over lofter. - Ventilationsanlægget styres via standard automatik med urstyring, Fabrikat: Exhausto. (I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Udskolingen ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i undervisningslokaler og mediatek. - Fabrikant: NB Ventilation, type: Ukendt, Moterstr: 1,5 kW, F.år: 2002. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret i teknikrummet. - Indblæsningsmetode er VAV. - Luftindtag og afkast sker over tag. - Ventilationskanaler er ført over nedstroppede lofter. - Ventilationsanlægget styres via CTS. (I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Størstedelen af skolen ventileres med naturlig ventilation i form af oplukkelige vinduer. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister ved vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Ejendommen opvarmes med naturgas. Kedlen der er installeret i varmecentralen er af fabrikat Viessmann, type vitocrossal 300. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlen er en forholdsvis ny kondenserende kedelunit, isoleret og med kappe. Kedlen er forsynet med nyere gasbrænder af fabrikat Wiessmann, brændertype WG30N/1-C fra 2001.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen. Der er ikke medtaget forslag på installation af varmepumper, da det vurderes ikke at være rentabelt grundet den relativt høje anskaffelsespris.		
SOLVARME Der er ingen solvarmeanlæg i bygningen. Der er ikke medtaget forslag på installation af solvarmeanlæg, da det vurderes ikke at være rentabelt grundet den relativt høje anskaffelsespris.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med automatisk modulerende cirkulationspumper placeret i varmecentralen ved kedlen, i kælderen og i to teknikrum i den Gl. SFO. (I beregningerne er anvendt standardværdier for temperatursæt iht. gældende Håndbog for energikonsulenter)		
VARMERØR Varmefordelingsrør i varmecentralen er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.		
VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlægget til hele skolen er monteret en Grundfos Magna 25-100 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 185 W. Pumpen er uden isolering og placeret i varmecentralen. Der er desuden monteret en Grundfos Magna3 65-60F 340 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 350 W til kontravarmen. Pumpen er uden isolering og placeret i varmecentralen.		

På varmefordelingsanlægget til aulaen er monteret en Grundfos Alpha 2, 15-40 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 22 W. Pumpen er uden isolering og placeret i kælderen. På varmefordelingsanlægget i den Gl. SFO er monteret to Grundfos Alpha 2, 25-40 automatisk modulerende cirkulationspumper på 22 W. Pumperne er uden isolering og placeret i rengøringsrum ved fløj 1 og i depotrum ved garderoben. På ventilationsanlægget til aulaen er monteret en Grundfos Alpha 2, 25-40 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 22 W. Pumpen er uden isolering og placeret i kælderen ved ventilationsanlægget.		

AUTOMATIK Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Det vurderes at kedlen er monteret med automatik med mulighed for udetemperaturkompensering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Etablering af CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.		3.200 kr. 1,00 ton CO_2

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet areal pr. år, som er i henhold til Håndbog for Energikonsulenter, version 2016.		
VARMTVANDSRØR Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER På varmtvandsrør og cirkulationsledning i varmecentralen til Fløj A+B og Fysik/Sløjd er monteret en Grundfos Alpha 2 25-40 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 22 W uden ur-styring. Pumpen er uden isolering og placeret ved varmtvandsbeholderen. På anlæggets ladekreds er der monteret en Grundfos UP 25-40 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe med en ladeeffekt på 50 W. På varmtvandsrør og cirkulationsledning i Udskolingen er monteret en Grundfos UP 15-14BUT automatisk modulerende cirkulationspumpe på 25 W med ur-styring. Pumpen er uden isolering og placeret ved varmtvandsbeholderen i teknikrummet i udskolingen.		
VARMTVANDSBEHOLDER Det varme brugsvand til fløj A + B og Fysik/Sløjd produceres via en præisoleret 500 liters Viessmann, vitocell 300 varmtvandsbeholder. Beholderen er placeret i varmecentralen og er isoleret med 75 mm isolering. Det varme brugsvand cirkuleres med en automatisk modulerende cirkulationspumpe. Varmt brugsvand til den Gl. SFO produceres via en præisoleret 110 liters Metro 644 el-varmtvandsbeholder fra 1994. Beholderen er placeret i depotrummet ved garderoben. Der er ikke cirkulation af det varme brugsvand. Til rengøringsrummet produceres det varme vand via en præisoleret 30 liters Metro 907 el-varmtvandsbeholder fra 1994. Beholderen er placeret i rengøringsrummet ved Fløj A. Der er ikke cirkulation af det varme brugsvand. Det varme brugsvand i udskolingen produceres via en præisoleret 60 liters Metro 622 el-varmtvandsbeholder fra 2002. Beholderen er placeret i teknikrummet i udskolingen. Det varme brugsvand cirkuleres med en ur-styrret cirkulationspumpe.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningen i undervisningslokalerne i Fløj A sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I faglokaler i Fløj B og i sløjd lokalet sker belysningen med 2 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I fysiklokalet sker belysningen med 2 rørs armaturer med 28 W T5 lysstofrør med HF. Belysningen i administrationen sker hovedsageligt med 2 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. På læreværelset er lamper over bordene, med diverse kompaktrør. Belysningen i gangarealer sker med 1 rørs armaturer med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I aulaen er lamper forselt i loftet, som er med 20 W kompaktrør. I undervisningslokalerne i den Gl. SFO sker belysningen med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med HF. I den Gl. SFO er fællesområderne med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med HF. I garderoben og det store toilet sker belysningen med lamper med 11 W kompaktrør. I depotrum med teknik og i rengøringsrummet sker belysningen med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I Udskolingen sker belysningen i undervisningslokalerne med 2 rørs armaturer med 24 W T5 lysstofrør med HF. I Mediateket sker belysningen hovedsageligt med mindre lamper, med 18 W kompaktrør. Belysningen på hele skolen styres manuelt.		
FORBEDRING Lysstofrør og kompaktrør i administration, aula og gangarealer i fløj A+B udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper. Der monteres styring med ex. bevægelsesmelder eller i forhold til dagslysniveau. Udskiftningen forudsætter at eksisterende armaturer er egnet for installation af LED-lyskilde, samt at der kan udføres sikkerhedsmæssig og lovlig omforandring/udskiftning. Ombygningen/udskiftningen må kun foretages af autoriseret el-installatør. Besparelsesforslaget forudsætter, at den nye LED-lyskilde afgiver tilstrækkeligt med lys og at der derfor ikke påkræves opsætning af supplerende belysningsarmaturer/lamper.	22.300 kr.	12.000 kr. 3,99 ton CO_2
FORBEDRING Lysstofrør i undervisning- og faglokaler i fløj A+B og sløjd udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper. Der monteres styring med ex. bevægelsesmelder eller i forhold til dagslysniveau. Udskiftningen forudsætter at eksisterende armaturer er egnet for installation af LED-	81.600 kr.	32.100 kr. 10,73 ton CO_2

lyskilde, samt at der kan udføres sikkerhedsmæssig og lovlig omforandring/udskiftning. Ombygningen/udskiftningen må kun foretages af autoriseret el-installatør. Besparelsesforslaget forudsætter, at den nye LED-lyskilde afgiver tilstrækkeligt med lys og at der derfor ikke påkræves opsætning af supplerende belysningsarmaturer/lamper.		
FORBEDRING Lysstofrør og kompaktrør i den Gl. SFO udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper. Der monteres styring med ex. bevægelsesmelder eller i forhold til dagslysniveau. Udskiftningen forudsætter at eksisterende armaturer er egnet for installation af LED-lyskilde, samt at der kan udføres sikkerhedsmæssig og lovlig omforandring/udskiftning. Ombygningen/udskiftningen må kun foretages af autoriseret el-installatør. Besparelsesforslaget forudsætter, at den nye LED-lyskilde afgiver tilstrækkeligt med lys og at der derfor ikke påkræves opsætning af supplerende belysningsarmaturer/lamper.	32.300 kr.	4.500 kr. 1,50 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af 60 m² solceller på øst-vendte tagflade mod gården. I forslaget er der regnet med solceller af god kvalitet af typen Monokrystallinsk silicium. Det anbefales, at solceller placeres over eksisterende tagflade, hvorved solcellerne får de mest optimale produktionsbetingelser, da der således er luft til nedkøling på bagsiden af cellerne. Tagkonstruktionen skal kontrolleres for egnet bæreevne inden projektering og montering. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne.	175.500 kr.	11.700 kr. 5,75 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. KONKLUSION

Ejendommens beregnede energimærke skønnes rimeligt i forhold til bygningens og installationernes alder og stand.

Det skal bemærkes, at hvis f.eks. det varmeproducerende anlæg forbedres, vil det medføre, at rentabiliteten på forslagene fra klimaskærmen (tag, gulv, væg og vinduer) formindskes.

Herudover kan de forslag, der er nævnt i afsnittet "Besparelsesforslag ved renovering eller reparationer", med fordel udføres i forbindelse med alm. vedligehold, udskiftning og renovering. I rapporten er medtaget de forslag, der vurderes realistiske at udføre i forbindelse med kommende renoveringer. Det gælder dog altid, at udskiftede bygningsdele skal overholde gældende bygningsreglement.

2. VEDVARENDE ENERGI

Der er medtaget forslag til installation af vedvarende energi i bygningen i form af solceller. Der er

desuden taget stilling til installation af vedvarende energi i bygningen i form af jordvarme og solvarme.

3. EJENDOMMEN

Bygningen i rapporten er Toppedalskolen, som består af tre bygningsdele med undervisningslokaler og aula, og en bygningsdel med sløjd og fylik. I energimærkningsrapportens beskrivelse af konstruktioner og installationer er skolen opdelt i fire bygningsdele:

Fløj A+B: Den ældste del af skolen, som er en langstrakt bygningsdel med gangareal. Fløj A er med musiklokale og klasselokaler, Fløj B er med faglokaler og administration. I enden af fløj B er skolens aula.

Gl. SFO: Denne bygningsdel er en tilbygning til Fløj A, og er med klasselokaler og et fællesareal.

Udskoling: Skolens nyeste tilbygning, som er med klasselokaler til udskoling og en centralt beliggende mediatek.

Fysik/sløjd: Tilbygning ved Fløj B som er med fysik og sløjdlokale.

Den ældste del af bygningen er opført i 1961, og der er iht. BBR-meddelelsen lavet den seneste til-/ombygning i 2002. Under en lille del af fløj B er uopvarmet kælder. Denne medregnes ikke i energimærkningsrapporten, da den er uden opvarmning. Der er i alt 3344 m² opvarmet i bygningen.

Se afsnittet "Baggrundsinformation" for anvendelse, opvarmningsform, opførelses- og evt. renoverings år.

4. BRUGSTID

I beregningerne er forudsat en brugstid på 45 timer.

5. FORUDSÆTNINGER

Energimærkningen er foretaget på baggrund af Håndbog for Energikonsulenter, version 2016. Bygningsdata, herunder det opvarmede areal, er bestemt ud fra tegningsmaterialet samt registrering på stedet. Konstruktionerne er i varierende grad beskrevet på tegningsmaterialet. Der er ikke fortaget destruktive undersøgelser. Der har været plan-, snit- og facadetegning til rådighed.

Der er foretaget enkelte skøn i forhold til konstruktionsopbygninger. Disse skøn er foretaget på baggrund af erfaringer samt førnævnte håndbogs bilag.

Der var adgang til alle rum ved besigtigelsen.

6. TEKNISKE VURDERINGER

Inden efterisolering af klimaskærm og installationer udføres, anbefales det, at en tekniker foretager en statisk, brand- og fugtteknisk vurdering samt en vurdering af om konstruktioner og installationer opfylder gældende krav i bygningsreglementet. Energikonsulenten har ikke på grundlag af energimærket ansvaret for de evt. gennemførte foranstaltningers virkning på ejendommen.

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

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

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Loft	Efterisolering eller udskoftning af ovenlys i gangarealer.	36.900 kr.	269,1 m³ Naturgas 2 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Loft	Vandret loft i Fysik/Sløjd efterisoleres med 200 mm granulat.	110.400 kr.	699,1 m³ Naturgas 6 kWh Elektricitet	5.100 kr.
Loft	Vandret loft i Fløj A+B efterisoleres med 300 mm granulat.	479.500 kr.	5.019,1 m³ Naturgas 47 kWh Elektricitet	36.000 kr.
Loft	Udskiftning af alle uisolerede loftslemme til nye isoleret og tætsluttende.	2.600 kr.	10,9 m³ Naturgas	100 kr.
El				
Belysning	Lysstofrør og kompaktrør i administration, aula og gangarealer i fløj A+B til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	22.300 kr.	-348,2 m³ Naturgas 7.199 kWh Elektricitet	12.000 kr.

Belysning	Lysstofrør i undervisning- og faglokaler i fløj A+B og sløjd udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	81.600 kr.	-946,4 m³ Naturgas 19.386 kWh Elektricitet	32.100 kr.
Belysning	Lysstofrør og kompaktrør i den Gl. SFO udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	32.300 kr.	-130,0 m³ Naturgas 2.702 kWh Elektricitet	4.500 kr.
Solceller	Montering af 65 m² solceller på sydvendt tagflade.	175.500 kr.	5.640 kWh Elektricitet 3.037 kWh Elektricitet overskud fra solceller	11.700 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	Loft i Gl. SFO efterisoleres med 200 mm granulat.	285,5 m³ Naturgas 2 kWh Elektricitet	2.100 kr.
Vinduer	Udskiftning af vinduer med termoruder.	3.820,9 m³ Naturgas 29 kWh Elektricitet	27.400 kr.
Yderdøre	Udskiftning af yderdøre med termoruder.	279,1 m³ Naturgas 2 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Etageadskillelse	Etageadskillelsen over uopvarmet kælder isoleres nedefra med 200 mm mineraluld.	395,5 m³ Naturgas 4 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Varmeanlæg			
Automatik	Etablering af CTS-anlæg for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.	440,9 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet	3.200 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse .....Brøndumvej 50, 9670 Løgstør
BBR nr.....820-6502-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1961
År for væsentlig renovering.....2001
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....3211 m²
Opvarmet bygningsareal.....3344 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....373 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.

Naturgas

Varmeudgifter .....249.007 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....34.875,0 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 .....257.645 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....257.645 kr. pr. år
Varmeforbrug.....36.084,8 m³ Naturgas
CO2 udledning.....80,97 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det samlede areal er ifølge BBR oplysningerne 3211 m². Her foruden er der 200 m² kælder.

Det opvarmede areal er på tegningerne opmålt til i alt 3344 m² fordelt. Kælderen er uden opvarmning og medregnes ikke. Der regnes med de opmålte opvarmede arealer.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er en afvigelse på 9 % mellem det oplyste graddag korrigerede forbrug og det beregnede forbrug.

Forskellen kan skyldes følgende forhold:
- varmt brugsvandsforbrug er mindre end vurderet.
- skønnede konstruktioner er bedre end vurderet.
- nogle rum ikke opvarmes til de 20 grader som der forudsættes i beregningerne.
- brugstider og –mønstre afviger fra det oplyste eller vurderede.

Vaner, forbrugsmønster og antallet af personer i bygningen har en væsentlig indflydelse på det beregnede forbrug. Det kan oplyses, at for hver grad temperaturen hæves eller sænkes, stiger eller falder varmeforbruget 5-10 %.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....7,14 kr. per m³
Elektricitet til opvarmning .....2,00 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,00 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt fra nyeste tarifblad af samme dato som energimærket er indberettet.
Pris for EL er efter aftale med Vesthimmerlands Kommune regnet som 2.00 kr. pr. kWh.
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 600119
CVR-nummer 21115134

BRIX & KAMP A/S
Badehusvej 18, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Ved energikonsulent
Mette Bebe Juel

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

Toppedalskolen
Brøndumvej 50
9670 Løgstør

Energistyrelsen

Gyldig fra den 20. juni 2017 til den 20. juni 2027

Energimærkningsnummer 311255125