SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
232389.001-003 - Kærby Skole
Oluf Borchs Vej 2
9000 Aalborg



Bygningernes energimærke:



Gyldig fra 8. oktober 2020
Til den 8. oktober 2030.

Energimærkningsnummer 311466091

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

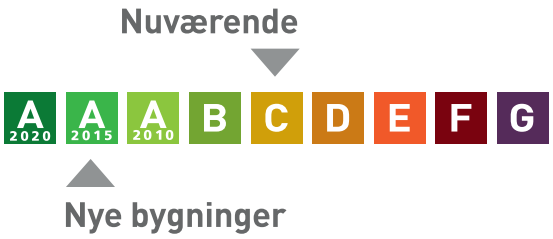
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke B

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningerne få energimærke A2010



Årligt varmeforbrug

11.108,2 m³ fjernvarme	318.595 kr
Samlet energiudgift	318.595 kr
Samlet CO_2 udledning	30,48 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO_2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Tagkonstruktion AE (001.ETA) Tag er udført som gitter- og bjælkespærkonstruktion med tagpapdækning og ensidet taghældning. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet isoleret med 80 mm isolering. Tagkonstruktion AE (002.ETA) Tagkonstruktion ved. 1.salen er udført med tagpapdækning og ensidet taghældning. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet bestående af bjælkespær og isoleret med 190 mm udvendig tagisolering. Tagkonstruktion AE (002.ETA) Tagkonstruktion ved. 1.sal er overvejende udført med tagpapdækning og ensidet taghældning. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet bestående af bjælkespær og isoleret med 190 mm udvendig tagisolering. Tagkonstruktion AE (003.ETA) Tagkonstruktion ved 1.sal samt over gymnastiksal er udført som saddeltag med lav taghældning (1:15) og med tagpapdækning. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet isoleret med 100 mm isolering.		
FORBEDRING Tagkonstruktion AE (003.ETA) Efterisolering af vandrette lofter over 1.sal og gymnastiksal med 250 mm papiruld eller mineraluldsgranulat kl. 38. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med ca. 350 mm. Inden isolering gangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Pladsforholdene i loftrummene er trange. Dele af loftrummene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	390.100 kr.	10.700 kr. 1,46 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (001.ETA) Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Pladsforholdene i loftrummene er trange. Dele af loftrummene kan måske (pga. arbejdsmiljøregler) kun efterisoleres i forbindelse med tagudskiftning eller anden indvendig større renovering i praksis. Overslagspriserne omfatter alene isoleringsarbejdet. Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 250 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør ca. 350 mm isolering. Den eksisterende tagkonstruktion gennemgås og tilpasses de nye isoleringsforhold. Der afsluttes med ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. tilpasning ved ovenlys samt ved stern og udhæng.		1.400 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (002.ETA) Eksisterende tag ved 1.sal efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør ca. 400 mm isolering. Den eksisterende tagkonstruktion gennemgås og tilpasses de nye isoleringsforhold. Der afsluttes med ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. tilpasning ved ovenlys samt ved stern og udhæng.		2.500 kr. 0,34 ton CO_2
FLADT TAG Tagkonstruktion AE (002.ETA) Flade tage er med varierende opbygninger og afsluttet med tagpapdækning. Konstruktioner er jf. tegningsmaterialet isoleret med 190-225 mm isolering. Tagkonstruktion AE (002.ETA) Skråtage/Flade tage over (002.EST.294, 453-457) er jf. tegningsmaterialet de oprindelige 250 mm tykke leca-tagplader og afsluttet med tagpapdækning. Ved seneste energimærke er der via taghætte målt en udvendigt tagisolering på ca.100 mm isolering for dele af tagflader. Tagkonstruktion AE (003.ETA) Tag over indgang/vindfang er udført som fladt tag og afsluttet med tagpapdækning. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet isoleret med 175-250 mm kileskåret isolering. Tagkonstruktion AE (003.ETA) Flade tage er med varierende opbygninger og afsluttet med tagpapdækning. Konstruktioner er jf. tegningsmaterialet isoleret med 100 mm isolering.		
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (003.ETA) Eksisterende tag ved 1.sal efterisoleres udvendigt med 300 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør ca. 400 mm isolering. Den eksisterende tagkonstruktion gennemgås og tilpasses de nye isoleringsforhold. Der afsluttes med ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. tilpasning ved ovenlys samt ved stern og udhæng. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		6.000 kr. 0,82 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (002.ETA) Eksisterende skråtage/flade tage over (002.EST.294, 453-457) efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 300 mm isolering. Den eksisterende tagkonstruktion gennemgås og tilpasses de nye isoleringsforhold. Der afsluttes med ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. tilpasning ved ovenlys samt ved stern og udhæng. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		2.700 kr. 0,36 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (002.ETA) Eksisterende flade tage efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør ca. 400 mm isolering. Den eksisterende tagkonstruktion gennemgås og tilpasses de nye isoleringsforhold. Der afsluttes med ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. tilpasning ved ovenlys samt ved stern og udhæng. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.700 kr. 0,23 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge AD (001.EST) Ydervægge ved de oprindelige gavle mod øst og vest er jf. tegningsmaterialet udført som 300 mm hulmur med tegl i for- og bagmur. Der er i ydervægge fortaget prøveboringer ved følgende rum: (001.EST.614-616). Resultatet viser at ydervægge er delvist isolerede. Ydervægge AD (001.EST) Ydervægge mod syd er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Der er i ydervægge fortaget prøveboringer som viser at hulmure er isoleret. Ydervægge AD (002.EST-E01) Ydervægge er overvejede udført i tegl og er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 300-350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Der er i ydervægge foretaget prøveboringer, som viser at hulmure er isoleret. Ydervægge AD (003.EST-E01) Ydervægge er overvejede udført i tegl og er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 350 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Ydervægge er jf., tegningsmaterialet udført med isoleret hulrum, hvilket er bekræftet ved boreprøve.		
FORBEDRING VED RENOVERING		2.000 kr. 0,27 ton CO_2

Ydervægge AD (001.EST) Isolering af hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat, samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ydervægge AD (001.EST) Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		300 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ydervægge AD (002.EST-E01) Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.600 kr. 0,76 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Ydervægge AD (003.EST-E01) Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.100 kr. 0,69 ton CO_2

MASSIVE YDERVÆGGE Ydervægge AD (001.EST Ydervægge mod nord og syd er jf. tegningsmaterialet bestående af uisolerede og massive teglstensvægge.		
FORBEDRING	47.400 kr.	1.800 kr. 0,24 ton CO_2

Ydervægge AD (001.EST) Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge (nord og syd). Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		

LETTE YDERVÆGGE Ydervægge AD (001.EST) Lette ydervægge mod nord (001.EST.665-666) er udført som træskeletkonstruktion med beklædning. Konstruktionen skønnes ud fra den samlede konstruktionstykkelse at være isoleret med 150 mm isolering. Ydervægge AD (002.EST.294, 453-457) Lodret væg med vinduesbånd mellem de 2 tagflader er jf. tegningsmaterialet udført som let konstruktion med ca. 60 mm isolering. Ydervægge AD (002.EST) Facade ved Aula (002.EST.407) er udført som let konstruktion afsluttet med metalkassetter. Konstruktionen er jf. tegningsmaterialet isoleret med 200 mm isolering.		

KÆLDER YDERVÆGGE Ydervægge AD (001.EKL) Ydervægge i kælder (over jord) og kældervæg mod jord er jf. tegningsmaterialet opbygget som 400 mm massiv betonvæg.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ydervægge AD (001.EKL) Kældervægge efterisoleres udvendig med 200 mm isolering kl. 38. Det anbefales at fugtbeskytte kælderydervæggene under terræn udvendigt inden isoleringen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres (såfremt der ikke sker efterisolering af øvrige ydervægge) en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen, så vand fra facaden kan bortledes effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet. Prisoverslaget er ikke baseret på merpris for evt. etablering af omfangsdræn. Forslaget omfatter ikke kældervægge under bygningen. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.800 kr. 0,79 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER		

Vinduer QQA (001.EKL-EST) Vinduer i stueplan er overvejede monteret med 2 eller 3-lags energiruder med varm kant. Vinduesparti mod terrasse (001.EST.614) er monteret med isoleret fyldning nederst og med 2-lags termoruder. Vinduer i toiletrum (001.EST.682) er monteret med 2-lags termoruder. Vinduer i kælder (001.EKL) er monteret med 2-lags energiruder med kold kant. Vinduer QQA (002.EST-E01) Vinduer er meget varierende og er overvejende monteret med 2-lags termoruder eller med 2-lags energiruder med kold kant. Enkelte vinduer er monteret med 2-lags energiruder med varm kant. Dele af sydvendte vinduer er med udvendig automatisk solafskærmning. Vinduer QQA (003.EST-E01) Vinduer er meget varierende og er monteret med hhv. 2-lags termoruder, 2-lags energiruder med kold eller varm kant og 3-lags energiruder med varm kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (003.EST-E01) Vinduespartier og vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		11.300 kr. 1,54 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (001.EST.614 og 682) Vinduesparti og vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		700 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (002.EST-E01) Vinduespartier og vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		3.100 kr. 0,42 ton CO_2

OVENLYS Vinduer QQA (001.ETA) I loft/tag er der monteret kuppelovenlys, der skønnes monteret med 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm. Vinduer QQA (002.ETA) I det flade tag er der monteret flere kuppelovenlys. Ovenlys er overvejende med isoleret karm og monteret med 3 lags akryl kuppel. Enkelte er monteret med 2 lags klar akryl (3 stk.) Vinduer QQA (003.ETA) I det flade tag er der monteret flere kuppelovenlys. Ovenlys er overvejende med isoleret karm og monteret med 3 lags akryl kuppel.		
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (001.ETA) Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.		300 kr. 0,03 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (002.ETA) Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.		100 kr. 0,01 ton CO_2
YDERDØRE Yderdøre QQC (001.EST) Yderdøre (001.EST.615 og 906) er monteret med isoleret fyldning og 2-lags energiruder med kold kant. Yderdør (001.EST.666) er monteret med isoleret fyldning og 3-lags energiruder med varm kant. Yderdøre QQC (002.EST) Yderdøre er meget varierende og er monteret med hhv. 2-lags termoruder og 2-lags energiruder med kold eller varm kant. Yderdøre QQC (003.EST) Yderdøre er meget varierende og er overvejende monteret med hhv. 2-lags energiruder med kold eller varm kant. Vindues-/dørparti ved rum(003.EST.400) er monteret med 2.lags termoruder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (002.EST.904-905) Vindues-/dørparti med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		2.000 kr. 0,27 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (001.EST-E01) Yderdøre med termoruder og uisolerede fyldninger udskiftes til nye døre monteret med energiruder og isoleret fyldning, energiklasse A.		2.800 kr. 0,38 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (003.EST.400) Vindues-/dørparti med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		1.300 kr. 0,17 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (001.EST.614) Terrassedør udskiftes til ny dør monteret med energiruder og isoleret fyldning, energiklasse A.		100 kr. 0,01 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK		

Gulve BF (001.EST) Gulv/terrændæk mod syd er udført i beton og med varierende gulvbelægninger. Der foreligger ingen beskrivelse/tegninger for konstruktionsopbygningen. Det skønnes, på baggrund af opførelsestidspunktet, at terrændæk er udført uden eller med minimal isolering under betonen. Gulve BF (002.EST) Gulve/terrændæk i de oprindelige dele af bygningen er udført i beton og med varierende gulvbelægninger. Terrændæk er jf. tegningsmaterialet udført i beton og med nøddesten under betonen. Gulve BF (002.EST) Gulve/terrændæk (002.EST.407, 525, 525, 241 og 111-113) er udført i beton med varierende gulvbelægninger. Terrændæk er jf. tegningsmaterialet isoleret med 50 mm isolering over betonen og med 200 mm letklinker under betonen. Gulve BF (003.EST) Gulve/terrændæk i de oprindelige dele af bygningen er udført i beton og med varierende gulvbelægninger. Terrændæk er jf. tegningsmaterialet udført i beton og med nøddesten under betonen. Gulve/terrændæk (003.EST.525-526) er udført i beton med varierende gulvbelægninger. Terrændæk er jf. tegningsmaterialet isoleret med 50 mm isolering over betonen og med 200 mm letklinker under betonen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (001.EST) Opbrydning af eksisterende uisoleret gulv/terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering. Der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm isolering kl. 38 og afsluttes med 100 mm beton og ny gulvbelægning. Eventuelt eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		700 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (002.EST) Opbrydning af eksisterende uisoleret gulv/terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering. Der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm isolering kl. 38 og afsluttes med 100 mm beton og ny gulvbelægning. Eventuelt eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		11.000 kr. 1,51 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (003.EST) Opbrydning af eksisterende uisoleret gulv/terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering. Der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm isolering kl. 38 og afsluttes med 100 mm beton og ny gulvbelægning. Eventuelt eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		15.200 kr. 2,08 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulve BF (003.EST) Gulv/etageadskillelse mod uopvarmet kælder er udført i beton og med varierende gulvbelægninger. Etageadskillelse er målt isoleret med ca. 100 mm isolering fastholdt under betonen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (009.EST) Isolering af uisoleret gulv/etageadskillelse mod uopvarmet kælder med yderligere 100 mm isolering fastholdt isolering og afsluttet med godkendte plade. Ifm. arbejdet udføres nødvendige tætningsarbejder. Opmærksomheden henledes generelt på risici for kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp ved efterisolering uden den nødvendige mængde ventilation heraf. Det tilrådes/anbefales derfor, at der ifm. efterisoleringen samtidig sikres tilstrækkelig ventilation. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		900 kr. 0,12 ton CO_2

KÆLDERGULV Gulve BF (001.EKL) Kældergulve er udført af beton med varierende gulvbelægninger. Kældergulv er jf. tegningsmaterialet udført uden isolering under betonen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (001.EKL) Opbrydning af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering. Der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm isolering kl. 38 og afsluttes med 100 mm beton og ny gulvbelægning. Eventuelt eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.000 kr. 0,13 ton CO_2

LINJETAB Fundament BB (001.EKL) Fundament i kælder er jf. tegningsmaterialet udført i beton og uden isolering. Fundament BB (001.EST) Fundament ved terrændæk skønnes ud fra tegningsmaterialet og opførelsestidspunktet at være udført i beton og uden isolering. Fundament BB (002.EST) Fundament ved oprindelige terrændæk skønnes ud fra tegningsmaterialet og opførelsestidspunktet at være udført i beton og uden isolering. Fundament ved til-/ombygning er jf. tegningsmaterialet udført med 2 stk. letklinkerblokke. Fundament BB (003.EST) Fundament ved oprindelige terrændæk er tegningsmaterialet udført i beton og uden isolering. Fundament ved til-/ombygning er jf. tegningsmaterialet udført med 2 stk. letklinkerblokke.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Ventilationen på skolen sker dels naturligt via oplukkelige vinduer og døre samt via flere mekaniske ventilationsanlæg fordelt på skolen og placeret dels på tag, ventilationshus samt i diverse rum. Skolen vurderes generelt at være normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre overvejende fremstår intakte. Ventilationsanlæg HF (001.EST.614) - VE06 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding - Fabrikat Airmaster, type AM 900 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et gulvstående decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (001.EST.614) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (001.EST.612) - VE09 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding. - Fabrikat Airmaster, type AM 500 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et væghængt decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (001.EST.612) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (001.EST.613) - VE10 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding. - Fabrikat Airmaster, type AM 500 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et væghængt decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (001.EST.613) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (001.EST.616) - VE11 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding - Fabrikat Airmaster, type AM 900 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et gulvstående decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (001.EST.616) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (001.EST.617) - VE12 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding. - Fabrikat Airmaster, type AM 300 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et væghængt decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (001.EST.617)		

- Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS)

Ventilationsanlæg HF (001.ETA)
Ventilationen i toiletrum (001.EST.682) sker via mekanisk udsugning.
- Fabrikat Exhausto, type/Fabrikationsår ukendt
- Tagventilator er placeret på tag umiddelbart over betjeningsområde
- Ventilator er med urstyring og regulator. Placeret i Depotrum (001.EST.664)

Ventilationsanlæg HF (001.EKL.933)
Ventilationen i garderoberum (001.EKL932-934) sker via mekanisk udsugning.
- Fabrikat System Air, type K200 EC. Fabirkationsår ukendt
- Kanalventilator er placeret i kælder (001.EKL.933)

Ventilationsanlæg HF (002.ETA) - VE07
Ventilationen i lokaler (Klasseføj Nord) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade.
- Fabrikat Danvent, type SOAR 20-C1-H. Fabrikationsår skønnes 1999.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum på tag (002.ETA)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368)
- Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret i teknikskab (002.EST.902). Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.E01.369) - VE08
Ventilationen i lokaler (Klasseføj Sydvest) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade.
- Fabrikat Danvent, type Time15-Tag. Fabrikationsår skønnes 2012.
- Aggregat er placeret på tag (002.ETA)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368)
- Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret i teknikskab (002.EST.179). Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.ETA) - VE13
Ventilationen i lokaler (Dus 1.sal) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade.
- Fabrikat Danvent, type Time10Tag. Fabrikationsår skønnes 2015.
- Aggregat er placeret på tag (002.ETA)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368)
- Cirkulationspumpe for varmeflade skønnes at være placeret i isoleret kasse sammen med aggregatet. Pumpen skønnes at være af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.EST.661) - VE14
Ventilationen i lokaler (Vest) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade.
- Fabrikat NB Ventilation, type B-Hjul 180. Fabrikationsår 1996.
- Aggregat er placeret i rengøringsrum (002.EST.661)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368)
- Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret ved aggregat. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (003.ETA) - VE01 Ventilationen i lokaler (Østfløj, 1.sal) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade. - Fabrikat Danvent, type Time15-Tag. Fabrikationsår skønnes 2014. - Aggregat er placeret på tag (003.ETA) - Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368) - Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret i teknikrum (003.EST.368). Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Ventilationsanlæg HF (003.EST.368) - VE02 Ventilationen i lokaler (Østfløj, stueplan) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade. - Fabrikat Systemair Danvent DV, type Time15. Fabrikationsår skønnes 2014. - Aggregat er placeret i teknikrum (003.EST.368) - Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368) - Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret i teknikrum (003.EST.368). Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Ventilationsanlæg HF (003.EST.219) - VE03 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding. - Fabrikat Airmaster, type AM 500 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et væghængt decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (003.EST.219) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (003.EST.400) - VE04 Ventilationen i lokaler sker via et mekanisk balanceret ventilationanlæg med varmegenvinding - Fabrikat Airmaster, type AM 900 V. Fabrikationsår 2014. - Aggregat er et gulvstående decentralt ventilationsanlæg placeret i det rum den betjener. (003.EST.400) - Ventilationsanlæg er med indbygget CO^2 føler og er tilsluttet automatisk styring (CTS) Ventilationsanlæg HF (003.EKL.183) - VE15 Ventilationen i lokaler (Gym.sal) sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmeflade. - Fabrikat NB Ventilation, type GR40C-ZID. Fabrikationsår 2018. - Aggregat er placeret i depotrum (003.EKL.183) - Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS, placeret i teknikrum (003.EST.368) - Cirkulationspumpe for varmeflade er placeret i depotrum (003.EKL.183). Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.		
FORBEDRING VED RENOVERING Ventilationsanlæg HF (002.EST.661) - VE14 Ældre ventilationsaggregat udskiftes til nyt og energieffektivt aggregat med roterende veksler, inkl. automatik og opkobling til eksisternede CTS-anlæg. Forslaget er baseret på skønnede/oplyste data vedr. luftmængder samt driftstid. Forslaget forudsætter, at eksisterende kanaler bibeholdes samt at den skønnede/oplyste luftmængde samt driftstid afspejler de faktiske forhold.		2.100 kr. 0,23 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Ventilationsanlæg HF (002.ETA) - VE07 Ældre ventilationsaggregat udskiftes til nyt og energieffektivt aggregat med roterende veksler, inkl. automatik og opkobling til eksisternede CTS-anlæg. Forslaget er baseret på skønnede/oplyste data vedr. luftmængder samt driftstid. Forslaget forudsætter, at eksisterende kanaler bibeholdes samt at den skønnede/oplyste luftmængde samt driftstid afspejler de faktiske forhold.		1.700 kr. 0,18 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Ventilationskanaler WPB (002.ETA) Ventilationskanaler på tag og i tag-/ventilationsrum er generelt isoleret med ca. 30-50 mm isolering. Ventilationskanaler WPB (002.ETA) Ventilationsaggregater placeret på tag samt i tag-/ventilationsrum er præisolerede. Ventilationskanaler WPB (003.ETA) Ventilationskanaler på tag er generelt isoleret med ca. 30-50 mm isolering. Ventilationskanaler WPB (003.ETA) Ventilationsaggregater placeret på tag er præisolerede Ventilationskanaler WPB (003.EKL.183 og 380) Ventilationskanaler i kælder er generelt isoleret med ca. 40-50 mm isolering. Ventilationskanaler WPB (003.EKL.183) Ventilationsaggregat i uopvarmet kælder er præisoleret.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Varmeforsyningsanlæg HD (001-003) Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.		
VARMEPUMPER Varmepumpe EPD (001-003) Der er ikke medtaget forslag til etablering af varmepumper. Bygningerne er placeret i et velfungerende fjernvarmeområde, hvorfor det på nuværende tidspunkt samt erfaringsmæssigt ikke vurderes at være energiøkonomisk at etablere vedvarende energi i form af varmepumper.		
SOLVARME Solvarme EVA (001-003) Der er ikke medtaget forslag til etablering af solvarmeanlæg. Bygningerne er placeret i et velfungerende fjernvarmeområde, hvorfor det på nuværende tidspunkt samt erfaringsmæssigt ikke vurderes at være energiøkonomisk at etablere vedvarende energi i form af solvarmeanlæg.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Varmefordelingsanlæg EPA (001-003) Den primære opvarmning af bygningerne sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Varmerør EPF Hovedteknikrum er placeret i Bygning 3 hvorfra der sker varmefordeling til skolens øvrige teknikrum og bygninger. NB: Der gøres opmærksom på, at der ikke er udarbejdet forslag på isolering af uisolerede installationer og rør placeret i de opvarmede dele af bygningerne, eftersom disse er placeret indenfor klimaskærmen/opvarmet zone og iht. gældende Håndbog for energikonsulenter ikke skal registreres. Erfaringsmæssigt vurderes det ej heller at være energiøkonomisk at udføre yderligere teknisk isolering inde i bygningerne. Varmerør EPF (001.EKL.931) Varmeinstallationer og -rør i kælder samt teknikrum fremstår delvist isolerede.		

Varmerør EPF (002.ETA)
Varmerør for ventilationsanlægget varmeflade (VE08 og VE13) er ført over tag og fremstår generelt isoleret med 20-30 mm isolering.

Varmerør for ventilationsanlægget varmeflade (VE07) er ført i isoleret ventilationshus og fremstår generelt isoleret med 20-30 mm isolering.

Varmerør EPF (002.EST.661)
Varmeinstallationer og -rør i rengørings-/teknikrum fremstår delvist isolerede.

Varmerør EPF (002.EST.902)
Varmeinstallationer og -rør i teknikskab fremstår isolerede.

Varmerør EPF (002.EST.179)
Varmeinstallationer og -rør i teknikskab fremstår delvist isolerede.

Varmerør EPF (003.EST.368)
Varmeinstallationer og -rør teknikrum fremstår generelt isoleret med med 20-40 mm isolering.

Varmerør EPF (003.EKL.183 og 380)
Varmerør for ventilationsanlægget varmeflade (VE15) er ført i uopvarmet kælder og fremstår generelt isoleret med 30-40 mm isolering.

Varmerør EPF (003.ETA)
Varmerør for ventilationsanlægget varmeflade (VE01) er ført over tag og fremstår generelt isoleret med 20-30 mm isolering.

VARMEFORDELINGSPUMPER
Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VA01 (Anlæg Syd)
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 32-100 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VA02 (Anlæg Nord)
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 32-100 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VA03 (Anlæg Vest)
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-91 W. Pumpen er af fabrikat rundfos, type Magna3 25-60 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VA04 (Anlæg Øst)
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VA05 (Anlæg Øst 1.sal)
På varmefordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VE01
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - VE02
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EST.902) - VE07
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i teknikskab monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 3-18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EST.179) - VE08
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i depotrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 5-22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180. Pumpen er uisoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.ETA) - VE13
På ventilationsanlæggets varmeflade skønnes der at være monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 5-22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.661) - VE14
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i rengøringsrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EKL.183) - VE15
På ventilationsanlæggets varmeflade er der i depotrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 5-22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

AUTOMATIK
Reguleringsventil QNA (001-003)
Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

Automationsanlæg LC (001-003)
Til regulering af varmeanlæg er der i teknikrum (003.EST.368) monteret CTS-styring med automatik for central styring samt udetemperaturkompensering. Fabrikat Trend. Herforuden er der på anlægget monteret automatik af fabrikat Danfoss, type ECL Comfort 200.

Varmefordelingsanlæg EPA (001-003)
Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Enten automatisk via udeføler eller manuelt ved lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper.

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND Vandforsyningsanlæg HB (001-003) 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 2019.		
VARMTVANDSRØR Vandfordelingsanlæg JB (001.EKL.931) Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som stålrør og er overvejende isoleret med ca. 20 mm isolering. Varmetabet fra tilslutningsrør indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau iht. gældende Håndbog for Energikonsulenter. Vandfordelingsanlæg JB (003.EST.368) Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder (Betjener bygning 002 og 003) er udført som stålrør og er overvejede isoleret med ca. 30 mm isolering. Varmetabet fra tilslutningsrør indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau iht. gældende Håndbog for Energikonsulenter. Vandfordelingsanlæg JB (002-003) Brugsvandsrør med cirkulation er udført som stålrør og skønnes at være isoleret med gns. 20-30 mm isolering. Cirkulationspumpe i teknikrum (003.EST.368) er uisoleret.		
VARMTVANDSPUMPER Varmtvandspumpe GPA (003.EST.368) På varmtvandsrør og cirkulationsledning er der i teknikrum monteret en 1-trins pumpe med en effekt på 65 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UP 20-15 N 150. Pumpe er uisoleret.		
FORBEDRING VED RENOVERING Varmtvandspumpe GPA (003.EST.368) Cirkulationspumpe for varmt brugsvand udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv brugsvandspumpe.		200 kr. 0,02 ton CO_2
VARMTVANDSBEHOLDER Vandvarmer EPB (001.EKL931) Varmt brugsvand produceres i en ældre 300 l varmtvandsbeholder placeret i kælder - Fabrikat Fønix, 300 Liter. Fabrikationsår, ukendt. - Isoleret med ca. 30 mm isolering.		

Vandvarmer EPB (003.EST.368) Varmt brugsvand (Betjener bygning 002 og 003)produceres i en 700 l varmtvandsbeholder placeret i teknikrum. - Fabrikat Kähler & Breum, type KT 704 HR. Fabrikationsår 2000.. - Isoleret med ca. 80 mm isolering. Mandedæksel er uisoleret.		
FORBEDRING Vandvarmer EPB (003.EST.368) Efterisolering af mandedæksel/varmtvandsbeholder med isoleringskappe.	1.200 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Vandvarmer EPB (001.EKL931) Varmtvandsbeholder erstattes med ny brugsvandsveksler til varmtvandsproduktionen baseret på gennemstrømningsprincippet. Inkl. nedtagning/bortskaffelse af varmtvandsbeholder, nye rørinstallationer samt teknisk isolering.		200 kr. 0,02 ton CO_2

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningsanlæg HH (001.EST) Undervisnings- og grupperum: Belysningen sker overvejende via LED-armaturer. Belysningen i grupperum (001.EST.612) sker via lysstofarmaturer monteret med 28 W T5-lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensor. Belysningsanlæg HH (001.EST.906, 650, 907) Garderobe og gangareal: Belysningen sker via LED-lyskilder. Belysningen styres via bevægelsessensor. Belysningsanlæg HH (001.EST.682-684) Toiletter: Belysningen sker via LED-lyskilder. Belysningen styres via bevægelsessensor. Belysningsanlæg HH (001.EST.663-664) Birum, depotrum og rengøringsrum: Belysningen sker via armaturer monteret med hhv. 18 W lysstofrør samt 16 W 2D-kompaktrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er manuelt betjent. Belysningsanlæg HH (001.EKL) Kælder: Belysningen i kælder sker overvejende via LED-armaturer. Belysningen i depotrum (001.EKL.928 og 933) sker via lysstofarmaturer monteret med 49 W T5-lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensor. Belysningsanlæg HH (002.EST.407) Aula: Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning (fra 2020). Belysningen styres med bevægelsessensorer og reguleres efter dagslyset i lokalet. Belysningsanlæg HH (002.EST.453-457) Undervisnings- og grupperum: Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning (fra 2020). Belysningen styres med bevægelsessensorer og reguleres efter dagslyset i lokalet. Belysningsanlæg HH (002.EST-E01.608, 609, 611, 924-926) Undervisnings- og grupperum Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsessensorer. Belysningsanlæg HH (002.EST-E01.111-113, 124-126) Undervisnings- og grupperum: Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsessensorer. I enkelte rum (002.EST.111) sker belysningen via armaturer monteret med 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger samt 36 W lysstofrør med konventionelle		

forkoblinger.

Belysningsanlæg HH (002.EST.294)
Faglokaler:
Belysningen sker overvejende via armaturer med 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger
Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002.EST.241, 600, 602, 604)
Alrum:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning.
Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002.EST-E01.648, 920, 921, 927, 922, 616, 649)
Kontor:
Belysningen sker overvejende via nye LED-armaturer (fra 2020).
Belysningen styres med bevægelsessensorer og reguleres efter dagslyset i lokalet.

Belysningsanlæg HH (002.EST-E01.610, 618, 923)
Kontor
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning.
Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002.EST.636-638)
DUS-lokaler:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning. Belysningen styres manuelt.
I enkelte rum (002.EST.636) sker belysningen via armaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger.

Belysningsanlæg HH (002.EST-E01)
Toiletter:
Belysningen sker overvejende via LED-lyskilder. Belysningen styres via bevægelsessensor.

Belysningsanlæg HH (002.EST-E01)
Birum, depotrum og rengøringsrum:
Belysningen sker via armaturer monteret med varierende lyskilder, overvejende LED-/sparepærer.
Belysningen styres overvejende med bevægelsessensorer

Belysningsanlæg HH (003.E01.106, 115 og 237)
Undervisnings- og grupperum:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning (fra 2020).
Belysningen styres med bevægelsessensorer og reguleres efter dagslyset i lokalet.

Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.107, 110, 118-123 og 335)
Undervisnings- og grupperum:
Belysningen sker dels via armaturer med LED belysning samt lysstofarmaturer monteret med 28-49W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensorer.
I enkelte rum (002.EST.111) sker belysningen via armaturer monteret med 28 W lysstofrør med højfrekvente.

Belysningsanlæg HH (003.EST.330) - Gang

Undervisnings- og grupperum:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning (fra 2020).
Belysningen styres med bevægelsessensorer og reguleres efter dagslyset i lokalet.

Belysningsanlæg HH (003.EST.209, 219, 850-851)
Faglokaler:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning.
Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.EST.400)
Pædagogisk læringscenter:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning.
Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.EST.221 og 805)
Gymnastiksal:
Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.301, 303, 305, 307 og 509)
Kontor:
Belysningen sker overvejende via lysstofarmaturer monteret med 28-49W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. I rum (003:EST508) sker belysningen via lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I rum(003.EST.307) sker belysningen via armaturer med LED belysning. Belysningen styres manuelt.

Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.153, 424-425)
Mødelokaler:
Belysningen sker overvejende via lysstofarmaturer monteret med 28-49W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. I rum (003:EST.153) sker belysningen via lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er delvist styret med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.EST.324 og 338)
Personale:
Belysningen sker overvejende via lysstofarmaturer monteret med 28-49W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger samt enkelte lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manuelt.

Belysningsanlæg HH (003.EST.809, 810, 815, 818, 819)
Bad -/omklædningsrum:
Belysningen sker overvejende via lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Der forefindes enkelte armaturer med LED-lyskilder. Belysningen er overvejede styret med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002.EST-E01)
Gangareal:
Belysningen sker overvejende via LED-lyskilder. Belysningen styres via bevægelsessensor.
I enkelte rum(002.EST.900) sker belysningen via armaturer monteret med 11 W kompaktrør.

Belysningsanlæg HH (003.EST-E01)
Toiletter:

Belysningen sker overvejende via LED-lyskilder. I enkelte rum (803-804) sker belysningen via armaturer med 14 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres via bevægelsessensor. Belysningsanlæg HH (003.EST-E01) Birum, depotrum og rengøringsrum: Belysningen sker via armaturer monteret med hhv. LED, 36 W lysstofrør samt 16 W 2D-kompaktrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er delvist styret via bevægelsessensorer.		
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002.EST.111) Undervisnings- og grupperum: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer.		1.300 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST.324 og 338) Personale: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		1.000 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.107, 119-123) Undervisnings- og grupperum: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer.		2.700 kr. 0,24 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.153, 424-425) Mødelokaler: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse ikke i forvejen forefindes.		400 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST.809, 810, 815, 818, 819) Bad -/omklædningsrum Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		400 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002.EST.636-638) DUS-lokaler: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.EST663-664) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer med integreret bevægelsessensor		100 kr. 0,00 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.345, 368 og 807 Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.		0 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.107, 119-123) Undervisnings- og grupperum: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		-200 kr. -0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002.EST.526 og 900) Garderobe og gangareal: Kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.		-700 kr. -0,07 ton CO_2

SOLCELLER Solceller GCA (001-003) Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Solceller GCA (002.ETA) Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 44,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad skal solceller monteres i bøjler for at forbedre hældning på paneler. 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.	111.300 kr.	15.000 kr. 1,47 ton CO_2
FORBEDRING Solceller GCA (003.ETA) Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 44,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad skal solceller monteres i bøjler for at forbedre hældning på paneler. 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.	111.300 kr.	15.000 kr. 1,47 ton CO_2
FORBEDRING Solceller GCA (001.ETA) Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 17,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad skal solceller monteres i bøjler for at forbedre hældning på paneler. 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.	43.800 kr.	5.900 kr. 0,58 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. KONKLUSION
Ejendommens beregnede energimærke skønnes rimeligt i forhold til bygningernes og installationernes alder og stand.

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

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 ved udarbejdelse af energimærket udarbejdet forslag til alternative energikilder i form af solceller. Der er derudover taget stilling til installation af vedvarende energi i bygningerne i form af varmepumper og solvarme.

3. EJENDOMMEN
Bygningerne i energimærket er BBR-bygning 1, 2 og 3 og omfatter Kærby Skole inkl. DUS, beliggende på adressen Oluf Borchs Vej 2, 9000 Aalborg. Bygningerne er sammenbyggede.

BBR-Bygning 1:
Bygningen er opført i 1958 og senest om-/tilbygget i 1999.
Bygningen indeholder opvarmet kælder.
Der foreligger delvist dækkende tegnings-/beskrivelsesmateriale for bygningen.

BBR-Bygning 2:
Bygningen er opført i 1958 og senest om-/tilbygget i 1999.
Der foreligger delvist dækkende tegnings-/beskrivelsesmateriale for bygningen.

BBR-Bygning 3:
Bygningen er opført i 1969.
Bygningen indeholder uopvarmet kælder under en mindre del af bygningen.
Der foreligger delvist dækkende tegnings-/beskrivelsesmateriale for bygningen.

Øvrige bygninger er ikke omfattet af energimærkningen. (BBR-Bygningerne 4, 5 og 6 - Læskur, gårdtoilet, depot)

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

4. BRUGSTID
I beregningerne er forudsat en ugentlig brugstid på 45 timer gældende for erhverv.

5. FORUDSÆTNINGER

Energimærkningen er foretaget på baggrund af Håndbog for Energikonsulenter, version 2019.
Bygningsdata, herunder det opvarmede areal, er bestemt ud fra tegningsmaterialet samt registrering på stedet. Der foreligger plan- og facadetegninger for alle bygninger, mens der kun foreligger delvist dækkende snittegninger for bygningerne.
Der er foretaget enkelte skøn i forhold til isoleringsforhold og konstruktionsopbygninger. Disse skøn er foretaget på baggrund af erfaringer, tidligere energimærke udført af Brix & Kamp samt førnævnte håndbogs bilag.

Der er efter aftale ikke foretaget prøveboring i ældre ydervægskonstruktioner, eftersom der ikke er foretaget ændringer af konstruktioner siden seneste energimærkning, hvor der netop af Brix & Kamp er foretaget vurdering/prøvetagning med henblik på fastlæggelse af isoleringsgrad.
Eftersom vurdering/prøvetagning alene er foretaget stikprøvevis kan det anbefales, at der udføres en termografisk undersøgelse af facaderne for at afsløre evt. dårligt isolerede områder/vægge og kuldebroer.

For alle rør gælder det, at dele af rørsystemerne er skjulte/svært tilgængelige. Rørlængder, dimensioner og isoleringsgrader er derfor skønnet på baggrund af de synlige rørlængder eller på baggrund af bygningens alder.

Der var adgang til alle bygninger og størstedelen af alle rum under besigtigelsen.

6. TEKNISKE VURDERINGER

Inden efterisolering af klimaskærm og installationer udføres, anbefales det, at en tekniker foretager en statisk, brand- og fugtteknisk samt en juridisk vurdering af konstruktioner/installationer.
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	Tagkonstruktion AE (003.ETA) Efterisolering af tag ved 1.sal samt over gymnastiksal med 250 mm isolering, så den samlede isolering udgør 350 mm.	390.100 kr.	532,7 m³ Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	10.700 kr.
Massive ydervægge	Ydervægge AD (001.EST) Udvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm isolering.	47.400 kr.	86,7 m³ Fjernvarme	1.800 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandsbeholder	Vandvarmer EPB (003.EST.368) Efterisolering af mandedæksel/varmtvandsbeholder.	1.200 kr.	3,6 m³ Fjernvarme	100 kr.
El				
Solceller	Solceller GCA (002.ETA) Montage af nye solceller.	111.300 kr.	4.856 kWh Elektricitet 2.615 kWh Elektricitet overskud fra solceller	15.000 kr.

Solceller	Solceller GCA (003.ETA) Montage af nye solceller.	111.300 kr.	4.856 kWh Elektricitet 2.615 kWh Elektricitet overskud fra solceller	15.000 kr.
Solceller	Solceller GCA (001.ETA) Montage af nye solceller.	43.800 kr.	1.910 kWh Elektricitet 1.028 kWh Elektricitet overskud fra solceller	5.900 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	Tagkonstruktion AE (001.ETA) Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum og fladt tag med 250 mm isolering.	69,9 m³ Fjernvarme	1.400 kr.
Loft	Tagkonstruktion AE (002.ETA) Efterisolering af tag ved 1.sal med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	123,2 m³ Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Fladt tag	Tagkonstruktion AE (003.ETA) Efterisolering af fladt tag (syd) med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	299,6 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	6.000 kr.
Fladt tag	Tagkonstruktion AE (002.ETA) Efterisolering af skråtage/lade tage over (002.EST.294, 453-457) med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 300 mm	130,3 m³ Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	2.700 kr.
Fladt tag	Tagkonstruktion AE (002.ETA) Efterisolering af flade tage med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	83,1 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	1.700 kr.
Hule ydervægge	Ydervægge AD (001.EST) Isolering af uisolerede hule ydervægge af tegl med mineraluldsgranulat samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering.	99,7 m³ Fjernvarme	2.000 kr.

Hule ydervægge	Ydervægge AD (001.EST) Udvendig efterisolering af isolerede hulmure med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds.	12,6 m³ Fjernvarme	300 kr.
Hule ydervægge	Ydervægge AD (002.EST-E01) Udvendig efterisolering af isolerede hulmure med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds.	275,5 m³ Fjernvarme 7 kWh Elektricitet	5.600 kr.
Hule ydervægge	Ydervægge AD (003.EST-E01) Udvendig efterisolering af isolerede hulmure med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds.	251,1 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	5.100 kr.
Kælder ydervægge	Ydervægge AD (001.EKL.K06-K07) Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm isolering.	289,4 m³ Fjernvarme	5.800 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (003.EST-E01) Vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	559,9 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	11.300 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (001.EST.614 og 682) Vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	30,8 m³ Fjernvarme	700 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (002.EST-E01) Vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	151,6 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	3.100 kr.
Ovenlys	Vinduer QQA (001.EST.615, 650, 684 og 907) Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.	10,2 m³ Fjernvarme	300 kr.
Ovenlys	Vinduer QQA (002.ETA) Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer med 2-lags kuppel til nye med 4-lags kuppel og isoleret karm.	4,5 m³ Fjernvarme	100 kr.

Yderdøre	Døre QQC (002.EST.904-905) Vindues-/dørparti med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	98,3 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (002.EST-E01) Døre med uisolerede fyldning og termoruder udskiftes til nye elementer monteret med isolerede fyldninger og energiruder, energiklasse A.	136,7 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	2.800 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (003.EST.400) Vindues-/dørparti med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	63,0 m³ Fjernvarme	1.300 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (001.EST.614) Terrassedør udskiftes til ny dør monteret med energiruder og isoleret fyldning, energiklasse A.	2,1 m³ Fjernvarme	100 kr.
Terrændæk	Gulve BF (001.EST) Ophugning af eksisterende uisoleret terrændæk og støbning af nyt med 350 mm isolering	33,4 m³ Fjernvarme	700 kr.
Terrændæk	Gulve BF (002.EST) Ophugning af eksisterende uisoleret terrændæk og støbning af nyt med 350 mm isolering	548,3 m³ Fjernvarme 14 kWh Elektricitet	11.000 kr.
Terrændæk	Gulve BF (003.EST) Ophugning af eksisterende uisoleret terrændæk og støbning af nyt med 350 mm isolering	757,5 m³ Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	15.200 kr.
Etageadskillelse	Gulve BF (003.EST) Isolering af uisoleret etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	43,8 m³ Fjernvarme	900 kr.

Kældergulv	Gulve BF (001.EKL) Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm isolering.	45,7 m³ Fjernvarme	1.000 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg HF (002.EST.661)VE14:Udskiftning af eksisterende aggregat til nyt og energieffektivt aggregat, inkl. automatik.	28,4 m³ Fjernvarme 759 kWh Elektricitet	2.100 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg HF (002.ETA) VE07: Udskiftning af eksisterende aggregat til nyt og energieffektivt aggregat, inkl. automatik.	22,0 m³ Fjernvarme 590 kWh Elektricitet	1.700 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandspumper	Varmtvandspumpe GPA (003.EST.368) Cirkulationspumpe for varmt brugsvand udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe.	86 kWh Elektricitet	200 kr.
Varmtvandsbeholder	Vandvarmer EPB (001.EKL.931) Varmtvandsbeholder udskiftes til ny brugsvandsveksler.	8,3 m³ Fjernvarme	200 kr.

El

Belysning	Belysningsanlæg HH (002.EST.111) Undervisnings- og grupperum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer.	-8,8 m³ Fjernvarme 709 kWh Elektricitet	1.300 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST.324 og 338) Personale: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-9,2 m³ Fjernvarme 563 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.107, 119-123) Undervisnings- og grupperum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer.	-20,8 m³ Fjernvarme 1.519 kWh Elektricitet	2.700 kr.

Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.153, 424-425) Mødelokaler: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-3,1 m³ Fjernvarme 222 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST.809, 810, 815, 818, 819) Bad -/omklædningsrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-2,8 m³ Fjernvarme 227 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002.EST.636-638) - DUS-lokaler Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-0,9 m³ Fjernvarme 65 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (001.EST) Birum, depotrum og rengøringsrum Lysstofrør og kompaktrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.	-0,2 m³ Fjernvarme 10 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.345, 368 og 807) Birum, depotrum og rengøringsrum Lysstofrør og kompaktrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.	0,2 m³ Fjernvarme -12 kWh Elektricitet	0 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST-E01.301, 303, 305, og 509)) Kontor: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	3,3 m³ Fjernvarme -180 kWh Elektricitet	-200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002.EST.526 og 900) Garderobe og gangareal) Kompaktrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.	6,6 m³ Fjernvarme -462 kWh Elektricitet	-700 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 1

Adresse	Oluf Borchs Vej 2, 9000 Aalborg
BBR nr	851-232389-1
Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1958
År for væsentlig renovering	1999
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	281 m²
Opvarmet bygningsareal	349 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	136 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.

Fjernvarme

Varmeudgifter	13.509 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	6.037 kr. pr. år
Varmeforbrug	675,0 m³ Fjernvarme
Aflæst periode	01-01-2019 til 31-12-2019

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	14.268 kr. pr. år
Fast afgift	6.037 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	20.305 kr. pr. år
Varmeforbrug	712,9 m³ Fjernvarme
CO_2 udledning	1,88 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 2

Adresse	Oluf Borchs Vej 2, 9000 Aalborg
BBR nr	851-232389-2
Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår 1958
År for væsentlig renovering 1999
Varmeforsyning .....Fjernvarme
Supplerende varme .....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....2079 m²
Opvarmet bygningsareal .....2069 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.

Fjernvarme
Varmeudgifter .....80.088 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....41.997 kr. pr. år
Varmeforbrug .....4.004,0 m³ Fjernvarme
Aflæst periode .....01-01-2019 til 31-12-2019

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 .....84.590 kr. pr. år
Fast afgift .....41.997 kr. pr. år
Varmeudgift i alt .....126.587 kr. pr. år
Varmeforbrug .....4.229,1 m³ Fjernvarme
CO_2 udledning .....11,16 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 3
Adresse .....Oluf Borchs Vej 2, 9000 Aalborg
BBR nr 851-232389-3
Bygningens anvendelse i følge BBR .....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1969
År for væsentlig renovering .....Ikke angivet
Varmeforsyning .....Fjernvarme
Supplerende varme .....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....2274 m²
Opvarmet bygningsareal .....2306 m²
Heraf tagetage opvarmet .....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²

Uopvarmet kælderetage.....245 m²

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

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

Fjernvarme
Varmeudgifter.....89.262 kr. i afregningsperioden
Fast afgift.....45.897 kr. pr. år
Varmeforbrug.....4.463,0 m³ Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2019 til 31-12-2019

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.....94.280 kr. pr. år
Fast afgift.....45.897 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....140.177 kr. pr. år
Varmeforbrug.....4.713,9 m³ Fjernvarme
CO_2 udledning.....12,44 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Der er rimelig overensstemmelse mellem de i BBR-meddelelsen oplyste arealer og de opmålte/registrerede arealer.
Der regnes med de opmålte opvarmede arealer i energimærket. Det opvarmede areal er bestemt ud fra tegningsmateriale samt registrering på stedet.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er uoverensstemmelse mellem det samlede oplyste graddag korrigerede forbrug og det beregnede forbrug.
Det oplyste graddag korrigerede forbrug gældende for de 3 bygninger (2019) er ca. 14 % mindre end det beregnede.

Forskellen på oplyst og beregnet forbrug vurderes at kunne skyldes følgende forhold:
- varmt brugsvandsforbrug afviger fra det der forudsættes jf. Håndbogen.
- konstruktioner og isoleringsforhold afviger fra det der forudsættes i beregningerne.
- nogle rum ikke opvarmes til de 20 grader som der forudsættes i beregningerne.
- brugstider og –mønstre afviger fra det der forudsættes jf. Håndbogen.

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 %.

Der gøres opmærksom på, at det oplyste forbrug ikke har indvirkning på energimærket.
Energimærkningen er beregnet ud fra en række standardforudsætninger bestemt af energistyrelsen, og afspejler således alene bygningens energiforbrug og ikke brugernes forbrugsvaner.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	20,00 kr. per m³
	96.430 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,00 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt fra nyeste tarifblad af samme dato som energimærket er indberettet.

Til beregning af rapportens forbedringsforslag er der anvendt estimerede priser, der kan variere en del fra aktuelle tilbudspriser. Overslagspriserne i denne beregning indeholder både materialepris, timeløn, moms og afgifter. Eventuelle udgifter til løbende drift og vedligehold er ikke indeholdt.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.sparenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Firmanummer 600119
CVR-nummer 21115134

BRIX & KAMP A/S
Boeck-Hansens Vej 3, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Ved energikonsulent
Torben Aakmann Larsen

KLAGEMULIGHEDER

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.

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

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på

https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

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

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

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 793 af 7. juli 2019 med senere ændringer.

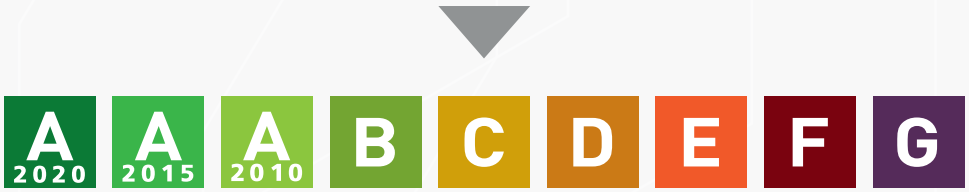
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
E-mail: ens@ens.dk

Energimærke

232389.001-003 - Kærby Skole
Oluf Borchs Vej 2
9000 Aalborg



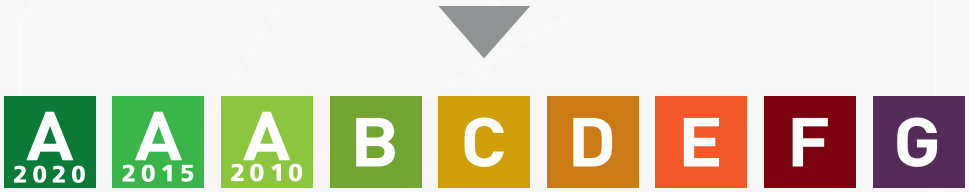
Energistyrelsen

Gyldig fra den 8. oktober 2020 til den 8. oktober 2030

Energimærkningsnummer 311466091

Energimærke

232389.001-003 - Kærby Skole - BBR nr. 1
Oluf Borchs Vej 2
9000 Aalborg



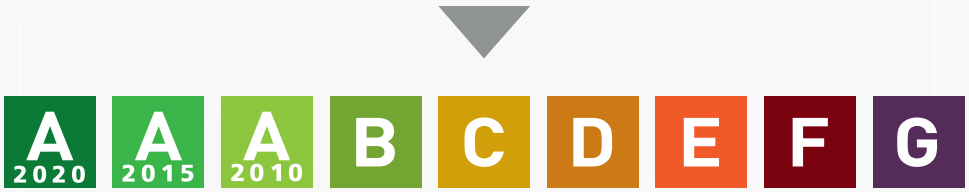
Energistyrelsen

Gyldig fra den 8. oktober 2020 til den 8. oktober 2030

Energimærkningsnummer 311466091

Energimærke

232389.001-003 - Kærby Skole - BBR nr. 2
Oluf Borchs Vej 2
9000 Aalborg



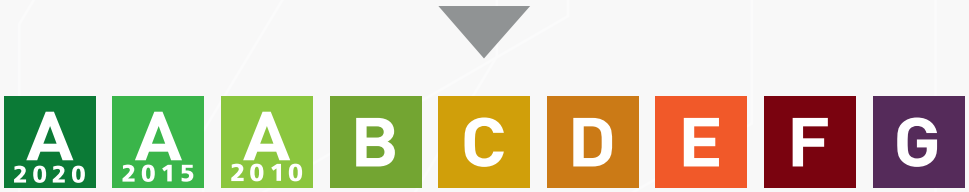
Energistyrelsen

Gyldig fra den 8. oktober 2020 til den 8. oktober 2030

Energimærkningsnummer 311466091

Energimærke

232389.001-003 - Kærby Skole - BBR nr. 3
Oluf Borchs Vej 2
9000 Aalborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 8. oktober 2020 til den 8. oktober 2030

Energimærkningsnummer 311466091