SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Aalestrup skole
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 31. august 2017
Til den 31. august 2024.

Energimærkningsnummer 311270086

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

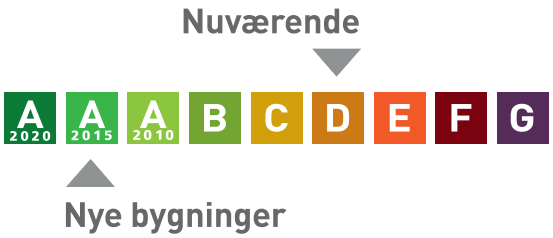
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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 C

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



Årligt varmeforbrug

771,91 MWh fjernvarme	660.125 kr
Samlet energiudgift	660.125 kr
Samlet CO_2 udledning	108,84 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 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 Bikuben: Taget er belagt med tagpap. På bygningsdelen med grupperum og fælleslokale er på pyramidetag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ved besigtigelsen er registreret isoleret med 200 mm isolering. Tagpap Gitterspær 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling. I fællesrummet er der monteret en præfabrikeret isoleret loftslem, med fastmonteret 3-delt stige og helstøbt tætningsliste mellem lem og karm. Blå fløj-B9: Taget ved bibliotek, undervisningslokaler og EDB-support er belagt med tagsten på lægter på tag med ensidet taghældning. Der er loft til kip i alle rum. Konstruktionen vurderes ud fra bygningens alder at være isoleret med 200 mm isolering. Tagsten 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder. Blå fløj-B3: Taget er belagt med tagsten på lægter på sadeltag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ifølge tegningsmaterialet er isoleret med 200 mm isolering. Der var ved besigtigelsen ikke adgang til tagrummet. Tagsten Gitterspær 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		

Rød fløj: Taget er belagt med tagsten på lægter på sadeltag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ved besigtigelsen er registreret efterisoleret med 450 mm granulat. Tagsten Gitterspær 450 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling samt tegningsmaterialet. I tagetagen er flere taglemme. Der er adgang til loftet i taglem i det ene klasselokale. Lemmen er en isoleret og tætsluttende loftslem, monteret med 3-delt stige og helstøbt tætningsliste mellem lem og karm. Grå fløj: Taget er belagt med tagsten på lægter på sadeltag. Spærene er gitterspær. Der er vandret loft i hele bygningen som ved besigtigelsen er registreret isoleret med 100 mm isolering. Tagsten Gitterspær 100 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling.		
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: Vandret loft 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, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. 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.		9.100 kr. 3,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Vandret loft 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. 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.		800 kr. 0,26 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Vandret loft 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, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold. Der skal undersøges om		1.400 kr. 0,47 ton CO_2

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 VED RENOVERING Blå fløj-B9: Taget ved bibliotek, undervisningslokaler og EDB-support efterisoleres nedefra med 200 mm mineraluld kl. 37 i ny konstruktion. Eksisterende skråvæg nedbrydes og bortskaffes. Eksisterende isolering bevares. Der etableres ny skråvæg. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.projekteringen og udførelsen.		1.600 kr. 0,53 ton CO_2
FLADT TAG Bikuben: Taget på mellemgang med toiletter og garderobe er med fladt tag med minimal hældning. Taget er belagt med tagpap og spærene er bjælkespær. Taget vurderes som den resterende del af det vandrette loft at være isoleret med 200 mm isolering. Tagpap Bjælkespær 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på vurdering ud fra isolering på vandrette loft. Klyngen: Taget er med minimal hældning og belagt med tagpap. Spærene er bjælkespær. Taget vurderes ud fra bygningens alder at være isoleret med 200 mm isolering. Tagpap Bjælkespær 200 mm isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder. Blå fløj-B9: Taget på aulaen er med minimal hældning og belagt med tagpap. Konstruktionen vurderes ud fra bygningens alder og udseende, at være udført med stålspær og betonelementer. Taget vurderes ud fra bygningens alder at være isoleret med 200 mm isolering.		

Tagpap 200 mm isolering Betonelementer Stålspær Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B9: Det flade tag ved aulaen efterisoleres udvendig med 200 mm mineraluld kl. 37 på den eksisterende isolering og tagdækning. Eksisterende tagbeklædning efterses og evt. utætheder, lunker eller buler udbedres. Taget efterisoleres, og evt. eksisterende ventilationsspalte lukkes når den eksisterende tagkonstruktion er tør. Der monteres nyt pap som tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.000 kr. 0,31 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Det flade tag efterisoleres udvendig med 200 mm mineraluld kl. 37 på den eksisterende isolering og tagdækning. Eksisterende tagbeklædning efterses og evt. utætheder, lunker eller buler udbedres. Taget efterisoleres, og evt. eksisterende ventilationsspalte lukkes når den eksisterende tagkonstruktion er tør. Der monteres nyt pap som tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		500 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Klyngen: Det flade tag efterisoleres udvendig med 200 mm mineraluld kl. 37 på den eksisterende isolering og tagdækning. Eksisterende tagbeklædning efterses og evt. utætheder, lunker eller buler udbedres. Taget efterisoleres, og evt. eksisterende ventilationsspalte lukkes når den eksisterende tagkonstruktion er tør. Der monteres nyt pap som tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		3.100 kr. 1,02 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Klyngen: Ydervæggen er udført i præfabrikerede sandwichelementer med formur i teglsten og bagmur i beton. Hulmuren er ifølge tegningsmaterialet isoleret med 190 mm isolering. Teglsten i formur 190 mm hulmursisolering Beton i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Blå fløj-B9: Ydervæggen er 370 mm hulmur der udvendig er med facade i blanke teglsten. Der er ligeledes bagmur i teglsten. Hulmuren er grundet bygningens alder, isoleret med 125 mm isolering.		

Teglsten i formur 125 mm hulmursisolering Teglsten i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder. Blå fløj-B3: Ydervæggen er 360 mm hulmur der udvendig er med facade i blanke teglsten. Der er ligeledes bagmur i teglsten. Hulmuren vurderes at være uisoleret. Teglsten i formur Hulrum Teglsten i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder. Grå fløj: Ydervæggen er 270 mm sandwichelement med beton i for- og bagmur. Konstruktionen vurderes ud fra besigtigelsen og bygningens alder at være isoleret med 50 mm isolering. Ydervæg mod gården er nyere, PVC elemeter monteret med vinduer. Beton i formur 50 mm hulmursisolering Beton i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder og stand.		
FORBEDRING Blå fløj-B3: Ydermuren undersøges for muligheden for hulrum og muligheden for efterisolering. Hulmurene isoleres med indblæsning af mineraluldsgranulat kl. 44. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	63.100 kr.	17.600 kr. 5,91 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: Ydervæggene efterisoleres udvendig med 200 mm mineraluld kl. 37 i facadesystem. Mineralulden påklædes muren og fastholdes med rustfri skruer. Efterfølgende opsættes net og der afsluttes med puds. Det anbefales at flytte vinduer og døre med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse efterisoleringen. Prisoverslaget er ikke baseret på merpris for udskiftning af vinduer og døre i bygningen. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		13.300 kr. 4,48 ton CO_2

MASSIVE YDERVÆGGE Rød fløj: Ydervægge består af 360 mm massiv og uisoleret teglvæg med facade i blanke tegl. Ved alle vinduer er nicher, som ifølge tegningsmanterialet er opbygget med udvendig 1 stens tegl, isoleret indvendig med 25 mm isolering og afsluttet med 1/4 molersten. Grundet bygningens alder og udseende, foreslås ydervæggene ikke efterisoleret, da		

en udvendig efterisolering vil ændre bygningens udseende markant. Teglsten i formur Teglsten i bagmur Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		
LETTE YDERVÆGGE Bikuben: Ydervæggen er af en let konstruktion, som er opbygget med skelet af træ med 200 mm isolering. Indvendig er den lette konstruktion beklædt med et plademateriale og udvendig er der beklædt med facadeplader. Bræddebeklædning 200 mm isolering i skeletkonstruktion Plademateriale Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling. På tagrummet ved ovenlysvinduer er skakter udført som let konstruktion, opbygget med skelet af træ med 150 mm isolering. Indvendig er den lette konstruktion beklædt med et plademateriale. 150 mm isolering i skeletkonstruktion Plademateriale Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling. Klyngen: De to forbindelsesgange til hhv. SFO'en, kvisten, og til blå fløj-B9 er udført som let konstruktion, opbygget med skelet af træ med 250 mm isolering. Indvendig er den lette konstruktion beklædt med et plademateriale udvendig er den lette konstruktion afsluttet med facadeplader. Facadebeklædning 250 mm isolering i skeletkonstruktion Plademateriale Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på måling og tegningsmaterialet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Skakter ved ovenlys efterisoleres på tagrummet med 250 mm mineraluld kl. 37 i ny konstruktion. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		200 kr. 0,06 ton CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Blå fløj-B3: Kælderydervægge mod jord består ifølge tegningsmaterialet af 360 mm massiv betonvæg uden isolering. 360 mm massiv beton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Rød fløj: Kælderydervæggen mod jord, er ifølge tegningsmaterialet udført som 400 mm massiv		

beton ydervæg. 400 mm beton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Grå fløj: Kælderydervægge mod jord består af 300 mm massiv betonvæg, som ud fra bygningens alder, vurderes at være uden isolering. 300 mm beton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder og stand.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader kl. 38. Det anbefales at fugtbeskytte kælderydervæggene udvendigt inden isoleringen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres 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. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen		4.700 kr. 1,58 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader kl. 38. Det anbefales at fugtbeskytte kælderydervæggene udvendigt inden isoleringen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres 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. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		10.100 kr. 3,40 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Rød fløj: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader kl. 38. Det anbefales at fugtbeskytte kælderydervæggene udvendigt inden isoleringen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres 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. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen		3.200 kr. 1,08 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Bikuben: Vinduerne i hele bygningen er elementer fra opførelsestidspunktet monteret med to lag energiruder med kold kant. Vinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant:		

Antal: 13 stk.
Areal: 20,6 m²
Årgang: 2006

Klyngen:
Vinduerne i hele bygningen er elementer fra bygningens opførelsestidspunkt monteret med to lag energi ruder med kold kant. I fællesrummet er større vinduespartier.

Vinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant:
Antal: 33 stk.
Areal: 70,2 m²
Årgang: 2001

Vinduespartier monteret med 2-lags energiruder med kold kant:
Antal: 2 stk.
Areal: 62,3 m²
Årgang: 2001

Blå fløj-B9:
Vinduerne i hele bygningen er fra opførelsestidspunktet, monteret med to lag termoruder.

Vinduer monteret med 2-lags termoruder:
Antal: 18 stk.
Areal: 53,6 m²
Årgang: 1986

Blå fløj-B3:
Vinduerne i hele bygningen er elemeter monteret med to lag termoruder fra 1997.

Vinduer monteret med 2-lags termoruder:
Antal: 16 stk.
Areal: 32,7 m²
Årgang: 1997

Rød fløj:
Vinduerne mod vejen er træelementer, som på alle tre etager er monteret med to lag termoruder fra 1995/1996. Vinduerne mod gården er også træelementer. På nederste etage, er vinduerne med to lag termoruder fra 1996, på de to resterende etager er vinduerne monteret med to lag energiruder fra 2000 og 2005.

Vinduer monteret med 2-lags termoruder:
Antal: 45 stk.
Areal: 148,3 m²
Årgang: 1995/1996

Vinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant:
Antal: 30 stk.
Areal: 96,9 m²
Årgang: 2000/2005

Grå fløj:
Vinduerne er hovedsageligt monteret med termoruder. Mod bagsiden af bygningen er

gamle træ elementer fra bygningens opførelse, mod gården er nyere Pvc elemeter. I begge gavle er vinduespartierne nyere elementer monteret med 3 lag energirude med varm kant. Vinduer monteret med 2-lags termoruder: Antal: 52 stk. Areal: 321,8 m² Årgang: 1971 / Ukendt Vinduer monteret med 3-lags energiruder med varm kant: Antal: 4 stk. Areal: 25,5 m² Årgang: Ukendt		
FORBEDRING VED RENOVERING Rød fløj: 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.		9.900 kr. 3,31 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Alle vinduer udskiftes til nye elementer med min. energiklasse B og Eref ≥ -17 kWh/m². Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		2.100 kr. 0,68 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: 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.		22.200 kr. 7,45 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B9: Alle vinduer udskiftes til nye elementer med min. energiklasse B og Eref ≥ -17 kWh/m². Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		3.200 kr. 1,07 ton CO_2

OVENLYS Bikuben: De to grupperum og gangen er med ovenlysvinduer. Elementerne er fra opførelsestidspunktet og monteret med to lag energiruder med kold kant. Ovenlysvinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 3 stk. Areal: 2,9 m² Årgang: 2006 Klyngen: I alle klasselokaler er ovenlysvinduer, som er elementer fra bygningens opførelsestidspunkt monteret med to lag energi ruder med kold kant. Ovenlysvinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 72 stk. Areal: 41 m²		

Årgang: 2001 Blå fløj-B3: Ovenlysvinduerne i musiklokalet er ældre træelementer af ukendt alder, monteret med to lag termoruder. Ovenlysvinduer monteret med 2-lags termoruder: Antal: 6 stk. Areal: 11,1 m² Årgang: Ukendt		
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Alle ovenlysvinduer udskiftes til nye elementer med min. energiklasse B og Eref ≥ -17 kWh/m². Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		600 kr. 0,19 ton CO_2
YDERDØRE Bikuben: Yderdørene i hele bygningen er elementer fra opførelsestidspunktet monteret med to lag energiruder med kold kant. Vinduer monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 5 stk. Areal: 16,9 m² Årgang: 2006 Klyngen: Yderdørene i hele bygningen er elementer fra bygningens opførelsestidspunkt monteret med to lag energi ruder med kold kant. Yderdøre monteret med 2-lags energiruder med kold kant: Antal: 13 stk. Areal: 41,6 m² Årgang: 2001 Blå fløj-B9: Yderdørene i hele bygningen er fra opførelsestidspunktet, monteret med to lag termoruder. Yderdøre monteret med 2-lags termoruder: Antal: 7 stk. Areal: 22,1 m² Årgang: 1986 Blå fløj-B3: Yderdørene er elemeter monteret med to lag termoruder. Yderdøre monteret med 2-lags termoruder: Antal: 2 stk. Areal: 3,8 m² Årgang: Ukendt Rød fløj:		

Alle yderdøre er træelementer. Mod vejen er hoveddøren monteret med to lag termoruder, mod gården er yderdørene monteret med 1 lag glas. Yderdøre monteret med 1-lag glas: Antal: 3 stk. Areal: 18,9 m² Årgang: Ukendt Yderdøre monteret med 2-lags termoruder: Antal: 3 stk. Areal: 18,9 m² Årgang: Ukendt		
FORBEDRING VED RENOVERING Rød fløj: Alle yderdøre udskiftes til nye elementer monteret med to lags energiruder med varm kant. Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		3.400 kr. 1,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Alle yderdøre udskiftes til nye elementer monteret med to lags energiruder med varm kant. Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		300 kr. 0,07 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B9: Alle yderdøre udskiftes til nye elementer monteret med to lags energiruder med varm kant. Prisen omfatter ikke en eventuel udgift til ny tilsætning/lysning.		1.300 kr. 0,42 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Bikuben: Terrændæk er udført af beton. Gulvet er beregnet isoleret i henhold til gældende regler fra opførelsestidspunktet. Gulvbelægning Beton Isolering Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på bygningens alder. Klyngen: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er beregnet isoleret i henhold til gældende lovgivning fra opførelsestidspunktet. Konstruktionen er udført med gulvvarme i alle rum. Blå fløj-B9: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er beregnet isoleret i henhold til gældende lovgivning fra opførelsestidspunktet.		

KRYBEKÆLDER Blå fløj-B3: Gymnastiksalen er ifølge tegningsmaterialet udført med isoleret krybekælder, støbt i beton. Der er trægulv på strøer, som ud fra tegningsmaterialet vurderes at være uden isolering. Gulvbelægning Strøer Opklodsning 100 mm beton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Krybekælderen i gymnastiksalen nedlægges og nyt terrændæk opbygges. Eksisterende gulvkonstruktion demonteres og bortskaffes. Den eksisterende krybekælder undersøges for fugtproblemer og revner. Hvis der er skader udbedres disse. Hvis betonen i krybekælderen er stabil og der ikke er fugtproblemer udføres der nyt terrændæk isoleret med 400 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.500 kr. 1,83 ton CO_2

KÆLDERGULV Blå fløj-B3: En del af bygningen er med opvarmet kælder. Gulvet er udført i beton og er ifølge tegningsmaterialet udført uden isolering. Gulvbelægning 100 mm beton og afretningslag Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Rød fløj: Kældergulvet er udført af beton. Ifølge tegningsmaterialet er konstruktionen opbygget med 80 mm letklinkerbeton. Gulvbelægning 20 mm Afretningslag 80 mm letklinkerbeton 100 mm beton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på tegningsmaterialet. Grå fløj: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet vurderes isoleret jf. gældende regler fra opførelsestidspunktet.		

Gulvbelægning Beton og afretningslag Isolering/letklinkerbeton Isoleringsforholdet i konstruktionen baseres på alder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Rød fløj: Eksisterende gulvkonstruktion i etagen med sløjd og håndarbejde demonteres og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med 400 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		5.500 kr. 1,83 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Eksisterende gulvkonstruktion i kælderen demonteres og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med 400 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.800 kr. 0,59 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: Eksisterende gulvkonstruktion i kælderen demonteres og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med 400 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		7.500 kr. 2,50 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bikuben: Hele bygningen ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i grupperum, fællesrum og gangareal, mens der på toiletter er udsugning. - Fabrikant: Exhausto, type: VEX3.5S-4-1MPR EVR37-3V, Moterstr: 1,3 kW, F.år: 2006. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret på tagrummet. - Indblæsningsmetode er CAV. - Luftindtag og afkast sker over tag. - Ventilationskanaler er ført på tagrummet. - Ventilationsanlægget styres via standard automatik med urstyring, Fabrikat: Exhausto, type: EVR M3. - Cirkulationen på varmefladen sker med en uisoleret trinreguleret cirkulationspumpe. (I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Klyngen: Hele bygningen ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler samt vandvarmeflade. Der er både indblæsning og udsugning i undervisningslokaler og fællesrum, mens der på toiletter er udsugning. - Fabrikant: Danvent, type: Spar20, F.år: 2001. - Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret på opvarmet tagrum ved teknikrummet.		

- Indblæsningsmetode er VAV.
- Luftindtag og afkast sker over tag.
- Ventilationskanaler er ført i overkanten af væggen i fællesrummet.
- Ventilationsanlægget styres via standard automatik med urstyring, Fabrikat: t.a.c, type: TAC2412.
- Cirkulationen på varmefladen sker med en uisoleret automatisk modulerende cirkulationspumpe.
(I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter)

Der er naturlig ventilation i hele bygningen 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.

Blå fløj-B9:
Aulaen ventileres via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler samt vandvarmeflade. Ventilationsanlægget ventilerer desuden Rød fløj, Vest. Der er både indblæsning og udsugning i aulaen.
- Fabrikant: Systemair, type: TIME25, F.år: 2016.
- Ventilationsaggregat er præisoleret og placeret i teknikrum på tagetagen i Rød fløj.
- Indblæsningsmetode er CAV.
- Luftindtag og afkast sker over tag.
- Ventilationsanlægget styres via standard automatik med urstyring, Fabrikat: Systemair.
- Cirkulationen på varmefladen sker med en uisoleret automatisk modulerende cirkulationspumpe.
(I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter)

Blå fløj-B9:
Der er naturlig ventilation i bibliotek og undervisningslokaler 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.

Blå fløj-B3:
Der er naturlig ventilation hele bygningen 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.

Rød fløj:
Rød fløj ventileres via to mekanisk balancerede ventilationsanlæg med roterende veksler samt vandvarmeflade. Ventilationsanlæg Vest ventilerer desuden aulaen i Blå fløj-B9. Der er både indblæsning og udsugning i undervisningslokaler og administration.
- Fabrikant: Systemair, type: TIME25, TIME 10 F.år: 2016 / 2012.
- Ventilationsaggregaterne er præisoleret og placeret i hver deres teknikrum på tagetagen.
- Indblæsningsmetode er CAV.
- Luftindtag og afkast sker over tag.
- Ventilationsanlægget styres via standard automatik med urstyring, Fabrikat: Systemair.
- Cirkulationen på varmefladen sker på hvert anlæg med en uisoleret automatisk modulerende cirkulationspumpe.
(I beregningerne er anvendt standardværdier iht. gældende Håndbog for energikonsulenter)

Grå fløj: Der er naturlig ventilation i hele bygningen 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.		

VENTILATIONSKANALER Bikuben: Ventilationskanaler ført på tagerummet, er ved besigtigelsen registreret udført som Ø200 kanaler isoleret med 50 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bikuben: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumpe til bygningen er placeret i teknikskabet i rengøringsrummet. Klyngen: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumper til bygningen er placeret i teknikrummet ved fællesrummet. Blå fløj-B9: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumpe til bygningen er placeret i kælderen i Blå fløj -B3, under scene/musik lokale. Blå fløj-B3: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumpe til bygningen er placeret i kælderen, under scene/musik lokale. Rød fløj: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumpe til bygningen er placeret i kælderen i Blå fløj -B3, under scene/musik lokale. Grå fløj: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget i bygningen er udført med direkte centralvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumpe til bygningen er placeret i teknikrum på stueetagen.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe på skolen. 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 på skolen. 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 Bikuben: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med en automatisk modulerende cirkulationspumpe. Pumpen er placeret i teknikskabet i rengøringsrummet. (I beregningerne er anvendt standardværdier for temperatursæt iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Klyngen: Den primære opvarmning af ejendommen sker via gulvvarme i opvarmede rum. Til hvert rum er fremført gulvvarmeslange placeret i gulv. Rør er tilsluttet fordelerrør, som sammen med automatisk modulerende cirkulationspumper er placeret i teknikrummet i fællesrummet. Opvarmning af klasselokaler suppleres desuden med radiatorer. (I beregningerne er anvendt standardværdier for temperatursæt iht. gældende Håndbog for energikonsulenter) Blå fløj-B9: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med en automatisk modulerende cirkulationspumpe. Blå fløj-B3: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med en automatisk modulerende cirkulationspumpe. Rød fløj: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med to automatisk modulerende cirkulationspumper. Grå fløj: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulationen sker med to automatisk regulerede cirkulationspumper.		

VARMERØR Blå fløj-B3 og Blå fløj-B9: Varmefordelingsrør ved blandesløjfe til Blå fløj-B9 og Blå fløj-B3 er i kælderen udført som stålrør isoleret med 30 mm isolering. Rød fløj: Varmefordelingsrør ved blandesløjfe til Rød fløj er i kælderen udført som stålrør isoleret med 10 mm isolering. Grå fløj: Varmefordelingsrør ved blandesløjfe til Grå fløj er i kælderen og teknikrummet udført		

som stålrør med ingen eller minimal isolering.

NB: Der gøres opmærksom på, at der ikke er udarbejdet forslag på isolering af uisolerede installationer og rør, eftersom disse er placeret indenfor klimaskærmen/opvarmet zone og iht. gældende Håndbog for energikonsulenter ikke skal registreres.

VARMEFORDELINGSPUMPER

Bikuben:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Grundfos Alpha+ 15-60 CIL automatisk modulerende cirkulationspumpe på 90 W. Pumpen er uden isolering og placeret i teknikskabet i rengøringsrummet.

På ventilationsanlægget er monteret en Grundfos UPS 25-40 180 trinreguleret cirkulationspumpe på 45 W. Pumpen var ved besigtigelsen indstillet på trin 2. Pumpen er uden isolering og placeret ved ventilationsanlægget på loftsrummet.

Klyngen:
På ventilationsanlægget er monteret en Grundfos Alpha 25-40 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 60 W. Pumpen er uden isolering og placeret ved ventilationsanlægget på tagrummet.

På varmefordelingsanlægget er monteret en Grundfos UPS 25-25 180 trinreguleret cirkulationspumpe på 70 W. Pumpen var ved besigtigelsen indstillet på trin 3. Pumpen er uden isolering og placeret i teknikrummet i fællesrummet.

På varmefordelingsanlægget er monteret en Wilo RS25/4-3 P trinreguleret cirkulationspumpe på 65 W. Pumpen var ved besigtigelsen indstillet på trin 3. Pumpen er uden isolering og placeret i teknikrummet i fællesrummet.

Blå fløj-B9:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Grundfos Magna 25-60 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 85 W. Pumpen er isoleret og placeret i kælderen i Blå fløj-B3, under scene/musik lokale, og forsyner desuden Blå fløj-B3.

På ventilationsanlægget er monteret en Grundfos Alpha2 25-60 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 34 W. Pumpen er placeret i teknikrummet på tagetagen i Rød fløj, ved ventilationsanlægget som desuden ventilerer Rød fløj.

Blå fløj-B3:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Grundfos Magna 25-60 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 85 W. Pumpen er isoleret og placeret i kælderen under scene/musik lokale, og forsyner desuden Blå fløj-B9.

Rød fløj:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Grundfos Magna 25-40 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 37 W. Pumperne er isoleret og placeret i kælderen i Blå fløj-B3, under scene/musik lokale.

På hvert ventilationsanlæg er monteret en Grundfos Alpha2 25-60 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 34 W. Pumpen er placeret i teknikrummet på tagetagen i Rød fløj, ved ventilationsanlæggene. Pumpen ved ventilationsanlæg Vest forsyner desuden ventilation til Blå fløj-B9.

Grå fløj: På varmefordelingsanlægget til østsiden af bygningen er monteret en Grundfos Magna 25-60 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 85 W. Pumpen er isoleret og placeret i teknikrummet i stueetagen. Grå fløj: På varmefordelingsanlægget til vestsiden af bygningen er monteret en Grundfos Magna 32-100 F 220 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 180 W. Pumpen er isoleret og placeret i teknikrummet i stueetagen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Klyngen: Begge cirkulationspumper af på varmefordelingsanlægget udskiftes til nye energibesparende og selvregulerende cirkulationspumper. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre pumpe. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved udskiftning pga. defekt, renovering eller stigende energipriser.		600 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Cirkulationspumpen på ventilationsanlægget udskiftes til en ny energibesparende og selvregulerende cirkulationspumpe. Der bør i den forbindelse undersøges, om der kan skiftes til en eventuel mindre pumpe. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved udskiftning pga. defekt, renovering eller stigende energipriser.		300 kr. 0,07 ton CO_2

AUTOMATIK Bikuben: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret Danfoss ECL Comfort 200 automatik med mulighed for udetemperaturkompensering og natsænkning. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Klyngen: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret Danfoss ECL Comfort P30 automatik med mulighed for udetemperaturkompensering og natsænkning. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Blå fløj-B9: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret Danfoss ECL Comfort 200 automatik med mulighed for udetemperaturkompensering og natsænkning. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Blå fløj-B3: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret Danfoss ECL Comfort 200 automatik med		

mulighed for udetemperaturkompensering og natsænkning. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler. Rød fløj: 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. Grå fløj: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret Danfoss ECL 9300 automatik med mulighed for udetemperaturkompensering og natsænkning. Uden for fyringssæsonen forudsættes det i beregningerne, at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.		
FORBEDRING Rød fløj: Der monteres automatik for central styring til regulering af varmeanlægget.	20.000 kr.	6.400 kr. 2,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Grå fløj: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.		1.200 kr. 0,39 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Rød fløj: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.		1.000 kr. 0,33 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B3: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand- og varmeanlæg.		600 kr. 0,17 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Blå fløj-B9: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af varmeanlæg.		300 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.		400 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bikuben: Etablering af energistyring, som f.eks. CTS-anlæg med tilhørende elektroniske følere og centraler i teknikrum for styring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.		200 kr. 0,05 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 Varmetab fra tilslutningsrør på hele skolen indregnes med et standard værdisæt jf. håndbog for energikonsulenter version 2016 Bikuben: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene i teknikskabet er isoleret med 10 mm isolering. Klyngen: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene i teknikrummet er isoleret med 10 mm isolering. Blå fløj-B9: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene i teknikrummet er isoleret med 20 mm isolering. Blå fløj-B3: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene i teknikrummet er isoleret med 20 mm isolering. Rød fløj: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" stålrør. Rørene i teknikrummet er isoleret med 20 mm isolering. Grå fløj: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene i teknikrummet og kælderen er isoleret med minimal eller ingen isolering.		
FORBEDRING Grå fløj: Brugsvandsrørene i kælderen og teknikrummet isoleres med 50 mm isolering kl. 37, udført enten med rørskåle, lamelmåtter eller isoleringspuder/-kappe.	52.100 kr.	19.500 kr. 6,54 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Bikuben: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos Alpha+ 25-40 180 automatisk modulerende cirkulationspumpe på 45 W uden ur-styring. Pumpen er uden isolering og placeret ved gennemstrømningsvandvarmeren i teknikskabet i rengøringsrummet. Klyngen:		

På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos UP 15-14B konstant cirkulationspumpe på 25 W med ur-styring. Pumpen er uden isolering og placeret ved varmtvandsbeholderen i teknikrummet. Blå fløj-B9: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos UP 15-14B konstant cirkulationspumpe på 25 W med ur-styring. Pumpen er placeret ved veksleren i kælderen i Blå fløj-B3, og forsynder desuden Rød fløj. Blå fløj-B3: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos UP 20-45N 150 konstant cirkulationspumpe på 115 W med ur-styring. Pumpen er placeret ved beholderen i kælderen. Rød fløj: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos UP 15-14B konstant cirkulationspumpe på 25 W med ur-styring. Pumpen er placeret ved veksleren i kælderen, og forsynder desuden Blå fløj-B9. Grå fløj: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en GOLF EU 103-7 cirkulationspumpe. Pumpen er konstant og med styrring. Pumpen er placeret i teknikrummet i stueetagen.		
FORBEDRING Grå fløj: Cirkulationspumpen til varmt brugsvand udskiftes til en ny temperatur- og urstyret cirkulationspumpe. Termostatfunktionen skal overstyre urfunktionen af hensyn til bakterie- og slimdannelse i beholder og rør. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.	7.800 kr.	11.700 kr. 3,93 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER Bikuben: Det varme brugsvand produceres via en uisoleret Gemina Termix T One gennemstrømningsvandvarmer fra 2006. Vandvarmeren er placeret i teknikskabet i rengøringsrummet. Det varme vand cirkuleres med en automatisk modulerende cirkulationspumpe. Klyngen: Det varme brugsvand produceres via en præisoleret 110 liters Metro 6220 varmtvandsbeholder fra 2001. Beholderen er placeret i teknikrummet. Det varme vand cirkuleres med en konstant cirkulationspumpe. Blå fløj-B9: Det varme brugsvand produceres via en præisoleret Gemina Termix, T-24-H 40 gennemstrømningsvandvarmer fra 2010. Veksleren er placeret i kælderen i blå fløj-B3, under scene/musiklokale og forsyner desuden rød fløj. Det varme vand cirkuleres med en konstant cirkulationspumpe. Blå fløj-B3: Det varme brugsvand produceres i en isoleret 126 liters beholder fra VCV af typen SMART. Der er cirkulation af det varme brugsvand med en konstant cirkulationspumpe med urstyring. Brugsvandsproduktionen er placeret i kælderen.		

Rød fløj: Det varme brugsvand produceres via en præisoleret Gemina Termix, T-24-H 40 gennemstrømningsvandvarmer fra 2010. Veksleren er placeret i kælderen, under scene/musiklokale og forsyner desuden Blå fløj-B9. Det varme vand cirkuleres med en konstant cirkulationspumpe. Grå fløj: Det varme brugsvand produceres via en ælder 180 liters HS Tarm VBF 200 varmtvandsbeholder. Beholderen er placeret i teknikrummet i stueetagen. Der er cirkulation af det varme brugsvand.		
FORBEDRING Bikuben: Isolering af uisolerede gennemstrømningsveksler enten udført med isoleringskappe eller kasse udført med hård pladeisolering.	1.000 kr.	100 kr. 0,03 ton CO_2

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bikuben: Belysningen i gangareal, fællesrum og grupperum sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 rør med HF. I fællesrummet suppleres belysningen over bordene med lamper med 13 W sparer pærer. På toiletterne sker belysningen med 1 rørs armaturer med 18 W T8 lysstofrør med HF. Belysningen i hele bygningen styres manuelt. Klyngen: Belysningen i undervisningslokalerne sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med HF. I alle lokalerne styres belysningen med bevægelsesmeldere. Belysningen i fællesrummet sker med lamper med kompaktrør. I de to forbindelsesgange sker belysningen med lamper med 16 W 2D rør. Belysningen styres manuelt. Blå fløj-B9: Belysningen i undervisningslokalerne og biblioteket sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I enkelte lokalerne styres belysningen med bevægelsesmeldere, men i hovedparten af lokalerne er belysningen manulet styret. Belysningen i aulaen sker med 1 rørs armaturer med 58 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen suppleres med lamper monteret på væggene, som er med 7 W spare pærer. Belysningen styres manuelt. Blå fløj-B3: Belysningen ved sundhedsplejersken samt i fag- og undervisningslokaler i stueetagen sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I musiklokalet og på scenen sker med 1 rørs armaturer med 58 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manulet. Belysningen i gymnastiksalen sker med 2 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manulet. Rød fløj: Belysningen i undervisningslokaler på tagetagen, sløjd og håndarbejde i nederste etage sker med 1 og 2 rørs armaturer med 36 W T8 rør med konventionelle forkoblinger. I administrationen sker belysningen i enkelte lokaler med sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 rør med konventionelle forkoblinger. Ved sekretære sker belysningen med lamper med 55 W PL rør og i personalestuen sker belysningen i lamper med 7 W spare pærer og 28 W 2D rør. Belysningen styres manuelt i alle rum. Belysningen i gangareal på øverste og nederste etage sker med 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. På administrationsgangen er lamper monteret med kompaktrør. Belysningen styres manulet. Grå fløj: Belysningen i lokaler på tagetagen er 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med		

konventionelle forkoblinger. I mindre kontorer og depotrum er lamper med 12 W og 18 W kompaktrør. Belysningen i lokaler i stueetagen sker med lamper med 18 W og 20 W kompaktrør. I enkelte rum er 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen i kælderen sker hovedsageligt med lamper med 18 W kompaktrør. I enkelte rum er 1 rørs armaturer med 36 W T8 lysstofrør med konventionelle forkoblinger. I gangarealer sker belysningen med lamper med 16 W 2D rør. Belysningen i hele bygningen styres manuelt.		
FORBEDRING Grå fløj: Alt belysning i bygningen 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.	112.000 kr.	50.200 kr. 16,61 ton CO_2
FORBEDRING Blå fløj-B9: Alt belysning i aulaen 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.	14.600 kr.	5.300 kr. 1,73 ton CO_2
FORBEDRING Blå fløj-B9: Alt belysning i undervisningslokaler og bibliotek 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.	27.900 kr.	8.000 kr. 2,65 ton CO_2
FORBEDRING Blå fløj-B3: Alt belysning ved sundhedsplejerske samt i fag- og undervisningslokaler udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper. Der monteres styring med ex. bevægelsesmelder eller i forhold til dagslysniveau.	34.000 kr.	9.700 kr. 3,18 ton CO_2

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.		
FORBEDRING Rød fløj: Alt belysning i undervisningslokaler og administration 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.	74.200 kr.	18.300 kr. 6,04 ton CO_2
FORBEDRING Klyngen: Alt belysning i undervisningslokaler udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper. Styring med bevægelsesmelder bibeholdes, og evt. suppleres med styring 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.	37.200 kr.	8.500 kr. 2,79 ton CO_2
FORBEDRING Blå fløj-B3: Alt belysning i gymnastiksalen 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.	8.600 kr.	1.800 kr. 0,59 ton CO_2
FORBEDRING Klyngen: Alt belysning i fællesrum og forbindelsesgange 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-	35.500 kr.	6.500 kr. 2,13 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 Bikuben: Alt belysning 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.	29.100 kr.	4.500 kr. 1,49 ton CO_2
FORBEDRING Rød fløj: Alt belysning i gangarealer på de tre etager 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.	19.500 kr.	2.500 kr. 0,80 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på skolens bygninger.		
FORBEDRING Skolen: Montering af i alt 154 m² solceller på skolens tag. I forslaget er der regnet med solceller 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. Bikuben: Montering af 22 m² solceller på syd-vendte tagflade mod bagsiden af bygningen. Klyngen: Montering af 22 m² solceller på fladt tag med orientering mod syd.	431.200 kr.	28.900 kr. 16,58 ton CO_2

Blå fløj-B9:
Montering af 22 m² solceller på fladt tag med orientering mod syd

Blå fløj-B3:
Montering af 22 m² solceller på øst-vendte tagflade mod skolegården.

Rød fløj:
Montering af 44 m² solceller på syd-vendte tagflade mod gården.

Grå fløj:
Montering af 22 m² solceller på vest-vendte tagflade mod gården.

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 varmepumpe og solvarme.

3. EJENDOMMEN
Bygningen i rapporten er Aalestrup skole, bestående af 6 bygninger og en SFO.

Rød Fløj: (BBR-bygning 1): Bygningen er opført i 1952, og der er i henhold til BBR-meddelelsen lavet om-/tilbygning i 2001. Bygning med hovedindgang og administration i tre etager. Kælderen er med hjemmekundskab, sløjd og et større fordelerrum med udgang til skolegården. Stueetagen er med administration og hovedindgang på forsiden af bygningen, og tagetagen er med undervisningslokaler.
Der er i alt 1697 m² opvarmet i bygningen.

Grå Fløj: (BBR-bygning 2): Bygningen, der opført i 1971, er i tre etager, og bygget sammen med Rød fløj. Kælderen er med teknikrum og et større depotrum. Stueetagen og 1. salen er med undevisningslokaler og faglokaler.
Der er i alt 2607 m² opvarmet i bygningen.

Blå Fløj-B3 (BBR-bygning 3): Bygningen, der opført i 1952, er i tre etager og bygget sammen med Rød fløj og Blå fløj-B9. Rød fløj, Grå fløj og denne Blå fløj-B3 danner sammen afgrænsning af skolegården. Kælderen er med værksted og teknikrum. Den sænkede stueetage er med formningslokale,

undervisningslokaler og sundhedsplejerske, og 1. salen er med scene og musiklokale. Scenen har udgang til aulaen i Blå Fløj-B9.
Der er i alt 759 m² opvarmet i bygningen.

Klyngen (BBR-bygning 4): Bygningen, der er opført i 2001, er forbundet til Blå Fløj-B9 og SFO'en med to fordelingsgange. Klyngen er i et plan og med undervisningslokaler til indskolingen. Der er desuden et større centralt beliggende fællesrum med scene, køkken og toiletter.
Der er i alt 907 m² opvarmet i bygningen.

Kvisten (BBR-bygning 5): Bygningen er med SFO og har derfor anden anvendelse end den resterende skole. Bygningen er derfor beregnet i separat energimærkningsrapport. Bygningen er bygget sammen med Klyngen og Bikuben.

Bikuben (BBR-bygning 7): Bygningen er opført i 2006 og ligger i forbindelse med SFO'en. Bygningen er i et plan med større grupperum og et større fællesrum med køkken.
Der er i alt 359 m² opvarmet i bygningen.

Blå fløj-B9 (BBR-bygning 9): Bygningen, er opført i 1986, er med bibliotek, aula og lokaler til undervisning og EDB-support i et plan.
Der er i alt 788 m² opvarmet i bygningen.

Hele skolen er i alt med 7118 m² opvarmet.

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

4. BRUGSTID
Ud fra oplysninger fra besigtigelsen, regnes skolens brugstid som 45 timer pr. uge.

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 stort set ikke beskrevet på tegningsmaterialet, og der er på flere bygninger og etager mangelfuld eller forældet tegningsmateriale. Der er foretaget opmåling ved besigtigelsen. Der er ikke fortaget destruktive undersøgelser. Der har været plan-, snit- og facadetegning til rådighed på enkelte bygninger.

Der er foretaget 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				
Hule ydervægge	Blå fløj-B3: Hulmurene efterisoleres med indblæsning af mineraluldsgranulat.	63.100 kr.	41,88 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	17.600 kr.
Varmeanlæg				
Automatik	Rød fløj: Montage af automatik for central styring.	20.000 kr.	15,11 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	6.400 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandsrør	Grå fløj: Isolering af varmtvandsrør i kælder og teknikrum.	52.100 kr.	46,46 MWh Fjernvarme -14 kWh Elektricitet	19.500 kr.
Varmtvandspumper	Grå fløj: Montering af ny cirkulationspumpe til varmt brugsvand.	7.800 kr.	27,60 MWh Fjernvarme 54 kWh Elektricitet	11.700 kr.

Varmtvandsbeholder	Bikuben: Efterisolering af uisoleret veksler.	1.000 kr.	0,22 MWh Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	100 kr.

El

Belysning	Grå fløj: Alt belysning i bygningen udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	112.000 kr.	-11,47 MWh Fjernvarme 27.489 kWh Elektricitet	50.200 kr.
Belysning	Blå fløj-B9: Alt belysning i aulaen udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	14.600 kr.	-1,54 MWh Fjernvarme 2.934 kWh Elektricitet	5.300 kr.
Belysning	Blå fløj-B9: Alt belysning i undervisningslokaler og bibliotek udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	27.900 kr.	-2,42 MWh Fjernvarme 4.505 kWh Elektricitet	8.000 kr.
Belysning	Blå fløj-B3: Alt belysning ved sundhedsplejerske samt i fag- og undervisningslokaler udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	34.000 kr.	-3,35 MWh Fjernvarme 5.509 kWh Elektricitet	9.700 kr.
Belysning	Rød fløj: Alt belysning i undervisningslokaler og administration udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	74.200 kr.	-5,63 MWh Fjernvarme 10.303 kWh Elektricitet	18.300 kr.
Belysning	Klyngen: Alt belysning i undervisningslokaler udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	37.200 kr.	-2,07 MWh Fjernvarme 4.647 kWh Elektricitet	8.500 kr.

Belysning	Blå fløj-B3: Alt belysning i gymnastiksalen udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	8.600 kr.	-0,60 MWh Fjernvarme 1.012 kWh Elektricitet	1.800 kr.
Belysning	Klyngen: Alt belysning i fællesrum og forbindelsesgange udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	35.500 kr.	-1,56 MWh Fjernvarme 3.542 kWh Elektricitet	6.500 kr.
Belysning	Bikuben: Alt belysning udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	29.100 kr.	-1,20 MWh Fjernvarme 2.497 kWh Elektricitet	4.500 kr.
Belysning	Rød fløj: Alt belysning i gangarelaer udskiftes til LED-lyskilder i eksisterende armaturer/lamper.	19.500 kr.	-0,73 MWh Fjernvarme 1.362 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Solceller	Bikuben: Montering af 154 m² solceller på syd-, øst- og vest-vendt tagflade.	431.200 kr.	16.253 kWh Elektricitet 8.751 kWh Elektricitet overskud fra solceller	28.900 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	Grå fløj: Vandret loft efterisoleres med 300 mm granulat.	21,67 MWh Fjernvarme 11 kWh Elektricitet	9.100 kr.
Loft	Bikuben: Vandret loft efterisoleres med 200 mm granulat.	1,86 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	800 kr.
Loft	Blå fløj-B3: Vandret loft efterisoleres med 200 mm granulat.	3,30 MWh Fjernvarme	1.400 kr.
Loft	Blå fløj-B9: Taget ved bibliotek, undervisningslokaler og EDB-support efterisoleres med 200 mm mineraluld på den udvendige side.	3,77 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	1.600 kr.
Fladt tag	Blå fløj-B9: Fladt tag efterisoleres med 200 mm mineraluld på den udvendige side.	2,21 MWh Fjernvarme	1.000 kr.
Fladt tag	Bikuben: Fladt tag efterisoleres med 200 mm mineraluld på den udvendige side.	1,01 MWh Fjernvarme	500 kr.

Fladt tag	Klyngen: Fladt tag efterisoleres med 200 mm mineraluld på den udvendige side.	7,18 MWh Fjernvarme 16 kWh Elektricitet	3.100 kr.
Hule ydervægge	Grå fløj: Ydervæggene isoleres udvendig med 200 mm mineraluld i facadesystem.	31,68 MWh Fjernvarme 17 kWh Elektricitet	13.300 kr.
Lette ydervægge	Bikuben: Skakter ved ovenlys efterisoleres på tagrummet med 250 mm mineraluld i ny konstruktion.	0,43 MWh Fjernvarme	200 kr.
Kælder ydervægge	Blå fløj-B3: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader.	11,19 MWh Fjernvarme	4.700 kr.
Kælder ydervægge	Grå fløj: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader.	24,04 MWh Fjernvarme 13 kWh Elektricitet	10.100 kr.
Kælder ydervægge	Rød fløj: Kældervægge under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader.	7,64 MWh Fjernvarme	3.200 kr.
Vinduer	Rød fløj: Udskiftning af alle vinduer med termoruder.	23,50 MWh Fjernvarme	9.900 kr.
Vinduer	Blå fløj-B3: Udskiftning af alle vinduer.	4,79 MWh Fjernvarme	2.100 kr.
Vinduer	Grå fløj: Udskiftning af vinduer med termoruder.	52,73 MWh Fjernvarme 23 kWh Elektricitet	22.200 kr.
Vinduer	Blå fløj-B9: Udskiftning af alle vinduer.	7,57 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	3.200 kr.

Ovenlys	Blå fløj-B3: Udskiftning af alle ovenlysvinduer.	1,35 MWh Fjernvarme	600 kr.
Yderdøre	Rød fløj: Udskiftning af alle yderdøre.	8,09 MWh Fjernvarme	3.400 kr.
Yderdøre	Blå fløj-B3: Udskiftning af alle yderdøre.	0,53 MWh Fjernvarme	300 kr.
Yderdøre	Blå fløj-B9: Udskiftning af alle yderdøre.	3,01 MWh Fjernvarme	1.300 kr.
Krybekælder	Blå fløj-B3: Krybekælderen i gymnastiksalen nedlægges og der etableres nyt isoleret terrændæk.	12,95 MWh Fjernvarme	5.500 kr.
Kældergulv	Rød fløj: Kældergulv opbrydes og isoleres med 400 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	13,01 MWh Fjernvarme	5.500 kr.
Kældergulv	Blå fløj-B3: Kældergulv opbrydes og isoleres med 400 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	4,20 MWh Fjernvarme	1.800 kr.
Kældergulv	Grå fløj: Kældergulv opbrydes og isoleres med 400 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	17,68 MWh Fjernvarme 9 kWh Elektricitet	7.500 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Klyngen: Montering af nye cirkulationspumper til varmefordelingsanlægget.	293 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	Bikuben: Montering af ny cirkulationspumpe til ventilationsanlægget.	111 kWh Elektricitet	300 kr.

Automatik	Grå fløj: Etablering af energistyring af vand- og varmeanlæg.	2,73 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Automatik	Rød fløj: Etablering af energistyring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.	2,37 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Automatik	Blå fløj-3: Etablering af energistyring af vand- og varmeanlæg.	1,23 MWh Fjernvarme	600 kr.
Automatik	Blå fløj-9: Etablering af energistyring af varmeanlæg.	0,63 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	300 kr.
Automatik	Klyngen: Etablering af energistyring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.	0,80 MWh Fjernvarme 6 kWh Elektricitet	400 kr.
Automatik	Bikuben: Etablering af energistyring af vand-, varme- og ventilationsanlæg.	0,32 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	200 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bikuben

Adresse	Vestergade 97, 9620 Aalestrup
BBR nr	820-20157-7
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	2006
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	359 m²
Opvarmet bygningsareal	359 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m²
Uopvarmet kælderetage	0 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.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Klyngen

Adresse	Vestergade 95, 9620 Aalestrup
BBR nr	820-20157-4
Bygningens anvendelse i følge BBR	Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår	2001
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m²
Erhvervsareal i følge BBR	850 m²
Opvarmet bygningsareal	907 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	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Blå fløj-B9

Adresse .....Vestergade 95, 9620 Aalestrup
BBR nr.....820-20157-9
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1986
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1192 m²
Opvarmet bygningsareal.....788 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag A2010
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2015

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Blå fløj-B3

Adresse .....Vestergade 95, 9620 Aalestrup
BBR nr.....820-20157-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1952
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....692 m²
Opvarmet bygningsareal.....759 m²
Heraf tagetage opvarmet.....176 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....180 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....A2020

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Rød fløj

Adresse .....Vestergade 95, 9620 Aalestrup
BBR nr.....820-20157-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1952
År for væsentlig renovering.....2001
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....2820 m²
Opvarmet bygningsareal.....1697 m²
Heraf tagetage opvarmet.....565 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....565 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....E
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....D
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Grå fløj

Adresse .....Vestergade 95, 9620 Aalestrup
BBR nr.....820-20157-2
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1971
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1935 m²
Opvarmet bygningsareal.....2607 m²
Heraf tagetage opvarmet.....869 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....869 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Det samlede areal er ifølge BBR-meddelelsen 153 m², fordelt med 85 m² i stueetagen og 68 m² i tagetagen. Herforuden er der 85 m² kælder som ikke er en del af boligarealet.

Det opmålte opvarmede areal stemmer overens med oplyste i BBR-meddelelsen. Kælderen er ved besigtigelsen registreret opvarmet, og derfor medtaget som en del af det opvarmede areal. Det samlede opvarmede areal, som anvendes i beregningen er dermed 238 m².

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det har ikke været muligt at foretage en retvisende sammenligning mellem det oplyste og det beregnede forbrug for bygningerne, da det oplyste forbrug er for hele skolen og ikke for de enkelte bygninger.

Det beregnede forbrug er baseret på et normforbrug.
I normforbruget er det bl.a. forudsat:
- at hele bygningen opvarmes til i gennemsnit 20 grader året rundt
- at der sker en total luftudskiftning i alle rum hver anden time
- at varmtvandsforbruget er 100 liter pr. m² opvarmet areal pr. år.

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:

Fjernvarme	418,75 kr. per MWh
	336.888 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,00 kr. per kWh

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

Aalestrup skole
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Bikuben
Vestergade 97
9620 Aalestrup



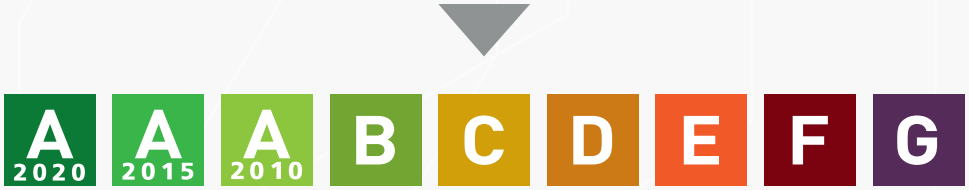
Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Klyngen
Vestergade 95
9620 Aalestrup



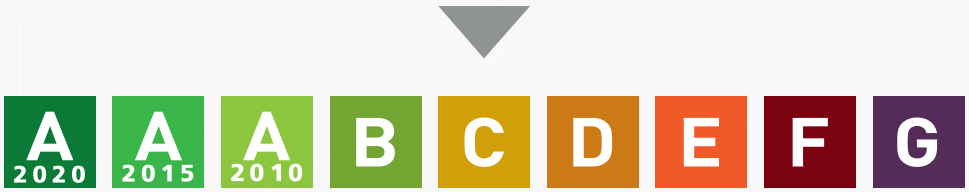
Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Blå fløj-B9
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Blå fløj-B3
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Rød fløj
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086

Energimærke

Aalestrup skole - Grå fløj
Vestergade 95
9620 Aalestrup



Energistyrelsen

Gyldig fra den 31. august 2017 til den 31. august 2024

Energimærkningsnummer 311270086