

SPAR PÅ ENERGIE I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
302956.001-003 - Sønderbro skolen
Sjællandsgade 2
9000 Aalborg



Bygningernes energimærke:



Gyldig fra 17. december 2020
Til den 17. december 2030.

Energimærkningsnummer 311483697



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.



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

29.057,5 m³ fjernvarme 723.941 kr

Samlet energjudgift 723.941 kr

Samlet CO₂ udledning 61,06 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, 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.ETR) Tag er udført som hanebåndspærkonstruktion med stolrem og tækket med tegltagsten. Loft mod tagrum er bestående af et bærende betondæk og er målt isoleret med gns. 150 mm isolering. Isoleringen er stedvist rodet og trykke hvilket bevirker nedsat isoleringsevne.		
Tagkonstruktion AE (002.ETR) Tag er udført som gitter-/hanebåndsspærkonstruktion og tækket med tegltagsten. Loft mod uopvarmet tagrum (teknikrum (002.E03.301 og 315) er bestående af et bærende betondæk og er målt isoleret med gns. 150 mm isolering. Isoleringen er stedvist rodet og trykket hvilket bevirker nedsat isoleringsevne.		
Tagkonstruktion AE (002.ETR) Hanebåndsløft over trapperum er målt isoleret med ca. 150 mm isolering mens øvrige hanebånd er målt isoleret med ca. 250 mm isolering.		
Tagkonstruktion AE (003.ETR) Tagkonstruktion ved den udnyttede del af 3.salen er udført med isolerede skunk-/skråvægge. Det skønnes på baggrund af det tidligere energimærke samt den samlede konstruktionstykkelser at skunk-/skråvægge er isoleret med ca. 250 mm isolering.		
Loftlem QGD (002.E03.306 og 309) Adgang til hanebåndsløft sker via det uopvarmede tagrum samt via 2. stk. loftlemme placeret i rum (002.E03.306) og rum (002.E03.309). Loftlemme er præisolerede og tætsluttende.		

Tagkonstruktion AE (003.ETR) Tag er udført som gitter-/hanebåndsspærkonstruktion og tækket med tegltagsten. Loft mod tagrum er bestående af et bærende betondæk og er målt isoleret med gns. 150 mm isolering. Isoleringen er stedvist rodet og trykket hvilket bevirker nedsat isoleringsevne.		
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (002.ETR) Efterisolering af hanebåndsløfter med 150-250 mm papiruld eller mineraluldsgranulat kl. 38. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering gangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Eksisterende gangbro tilpasses de nye isoleringsforhold. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		1.000 kr. 0,10 ton CO₂
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (003.ETR) Efterisolering af vandret loft med ca. 250 mm papiruld eller mineraluldsgranulat kl. 38. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering gangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Eksisterende gangbro tilpasses de nye isoleringsforhold. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		4.900 kr. 0,51 ton CO₂
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (001.ETR) Efterisolering af vandret loft med ca. 250 mm papiruld eller mineraluldsgranulat kl. 38. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering gangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Eksisterende gangbro tilpasses de nye isoleringsforhold. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		6.600 kr. 0,69 ton CO₂
FORBEDRING VED RENOVERING Tagkonstruktion AE (002.ETR) Efterisolering af vandret loft med ca. 250 mm papiruld eller mineraluldsgranulat kl. 38. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering gangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Eksisterende gangbro tilpasses de nye isoleringsforhold. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.		4.200 kr. 0,44 ton CO₂

FLADT TAG

Tagkonstruktion AE (002.ETA)

Tag mellem bygning 002 og 003 skønnes at være isoleret med 200 mm isolering.

FORBEDRING VED RENOVERING

Tagkonstruktion AE (002.ETA)

Eksisterende tag mellem bygning 002 og 003 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 stjern og udhæng. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.

400 kr.
0,03 ton CO₂

Ydervægge

Investering

Årlig
besparelse**HULE YDERVÆGGE**

Ydervægge AD (001.EST-E01)

Ydervægge ved gavle samt ved 1.sal er jf. tegningsmaterialet udført som 360 mm hulmur med tegl i for- og bagmur. Hulrum er jf. seneste energimærkning udført uden hulmursisolering, hvilket der jf. servicedelen ikke er ændret på.

Ydervægge AD (001.EST-E01)

Ydervægge ved gymnastiksalen er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 320 mm hulmur med natursten i formur og med teglstensbagmur. Hulrum er jf. seneste energimærkning udført uden hulmursisolering, hvilket der jf. servicedelen ikke er ændret på.

Ydervægge AD (002.E02)

Ydervægge ved 2.sal er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 360 mm hulmur med tegl i for- og bagmur. Hulrum er jf. seneste energimærkning udført uden hulmursisolering, hvilket der jf. servicedelen ikke er ændret på.

Ydervægge AD (003.E03)

Ydervægge ved 2.sal er jf. tegningsmaterialet udført som ca. 360 mm hulmur med tegl i for- og bagmur. Hulrum er jf. seneste energimærkning udført uden hulmursisolering, hvilket der jf. servicedelen ikke er ændret på.

FORBEDRING

Ydervægge AD (001)

Isolering af hule ydervægge af natursten/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.

510.000 kr.

15.500 kr.
1,63 ton CO₂

MASSIVE YDERVÆGGE

Ydervægge AD (001.EST)

Ydervægge i stueplan (vest- og øst facader ved omklædningsrum) er jf. tegningsmaterialet bestående af 360 mm massive teglstensvægge.

Ydervægge AD (001.EST-E01)

Vinduesbrystning er med reduceret vægtykkelse og er jf. tegningsmaterialet bestående af massiv teglsten.

Ydervægge AD (002.EST-E01)

Ydervægge i stueplan og 1.sal er jf. tegningsmaterialet bestående af 480 mm massive teglstensvægge.

Ydervægge AD (002.E02)

Vinduesbrystning er med reduceret vægtykkelse og er jf. tegningsmaterialet bestående af massiv teglsten.

Ydervægge AD (003.EST-E01)

Ydervægge i stueplan og 1.sal er jf. tegningsmaterialet bestående af 480 mm massive teglstensvægge.

Ydervægge AD (003.E02)

Vinduesbrystning er med reduceret vægtykkelse og er jf. tegningsmaterialet bestående af massiv teglsten.

FORBEDRING

Ydervægge AD (001)

Isolering af hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat hvor dette er muligt, 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.

755.700 kr.

31.600 kr.
3,31 ton CO₂

FORBEDRING

Ydervægge AD (003)

Isolering af hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat hvor dette er muligt, 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.

1.565.800
kr.

45.500 kr.
4,78 ton CO₂

FORBEDRING

3.482.100
kr.

98.200 kr.
10,32 ton CO₂

Ydervægge AD (002)

Isolering af hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat hvor dette er muligt, 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.

LETTE YDERVÆGGE

Tagkonstruktion AE (002.ETR)

Kviste er bestående af lette konstruktion er med klædt med zink. Kviste skønnes at være isoleret med ca. 200 mm isolering.

LETTE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM

Ydervægge AD (002.E)

Let væg mellem trapperum og uopvarmet tagrum skønnes på baggrund af den samlede tykkelse at være isoleret med 100 mm isolering.

FORBEDRING VED RENOVERING

Ydervægge AD (002.ETR)

Efterisolering af lette vægge mellem trapperum og uopvarmede tagrum med 150 mm isolering kl. 37 i ny påforet konstruktion samt fastholdt med tråd. Inden isoleringen igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres.

200 kr.
0,02 ton CO₂

KÆLDER YDERVÆGGE

Ydervægge AD (002.EKL)

Ydervægge i kælder er jf. tegningsmaterialet opbygget som 600 mm massiv kældervæg i beton (mod jord) og tegl.

Ydervægge AD (003.EKL)

Ydervægge i kælder er jf. tegningsmaterialet opbygget som 600 mm massiv kældervæg i beton (mod jord) og tegl.

FORBEDRING VED RENOVERING

Ydervægge AD (003.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.

6.600 kr.
0,69 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING

Ydervægge AD (002.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.

16.600 kr.
1,74 ton CO₂

Vinduer, døre ovenlys mv.

Investering Årlig
besparelse

VINDUER

Vinduer QQA (001.EST-E01)

Vinduer i stueplan er overvejende monteret med 2-lags termoruder, mens 5 stk. er monteret med 2-lags energiruder med varm kant.

Vinduer ved 1.sal i den nordlige ende er alle monteret med 2-lags termoruder.

Vinduer ved 1.sal i den sydlige ende er alle monteret med 2-lags energiruder med varm kant.

Vinduer ved gymnastiksal er alle monteret med 2-lags termoruder.

Vinduer QQA (002)

Vinduer i kælder er overvejende monteret med 2-lags termoruder, dog er vinduer i faglokaler mod skolegården overvejende monteret med 3-lags energiruder med varm kant.

Vinduer i stueplan, 1.sal og 2.sal er overvejende monteret med 2-lags termoruder, mens enkelte er monteret med enkeltlags-/forsatsruder samt 2-lags energiruder.

Vinduer på 3.salen er monteret med 2-lags energiruder med kold kant.

Vinduespartier ved trapperum samt ved mellembygning mod skolegården (mellem bygning 002 og 003) er monteret med 2-lags energiruder.

Vinduer QQA (003)

Vinduer er overvejende monteret med 2-lags termoruder.

Enkelte vinduer i kælder (003.EKL.K66) er monteret med 2-lags energiruder med varm kant.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer QQA (001.EST)

Vinduer ved gymnastiksal med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.

26.800 kr.
2,81 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING

Vinduer QQA (001.EST-E01)

Vinduer (øvrige) med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A. (Omfatter ikke vinduer i gymnastiksal)

6.200 kr.
0,65 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (002) Vinduespartier og vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		39.000 kr. 4,09 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (003) Vinduespartier og vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		26.300 kr. 2,76 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Vinduer QQA (002) Vinduer med enkeltlags-/forsatsruder (002.EST.S20 og S23 samt 002.E01.110 og 111) udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.		400 kr. 0,03 ton CO ₂
OVENLYS Vinduer QQA (002.E03) Ovenlysvinduer ved udnyttet tagetage er Velux-elementer monteret med 2-lags energiruder med kold kant.		
YDERDØRE Yderdøre QQC (001.EST) Yderdør ved trappe mod syd (001.EST.S94) er monteret med isoleret fyldning og 3-lags energiruder med varm kant. Yderdør ved gang mod syd (001.EST.S87) er monteret med fyldninger og 2-lags termoruder. Yderdøre ved gang og trappe mod nord (001.EST.S81 og S70) er monteret med isolerede fyldninger og 2-lags energiruder med kold kant. Yderdøre QQC (002) Indgangspartier mod skolegården (002.EKL.K01 og K27) er monteret med enkellagsruder. Kælderyderdøre er varierende. Kælderdøre ved rum (002.EKL.K30 og K17) er monteret med energiruder med kold kant. Kælderdør ved rum (002.EKL.K09) er monteret med 2-lags termorude. Kælderdør ved rum (002.EKL.K05) er monteret med enkellagsrude. Yderdøre mod nord er overvejende monteret med 2-lags energiruder med kold kant. Dør ved rum (002.EST.S03) er monteret med 2-lags termorude. Yderdøre QQC (003) Indgangsparti mod skolegården (003.EKL.K50) er monteret med enkellagsruder. Yderdøre ved kælder mod skolegården (003.EKL.K54 og K69) er monteret med isoleret fyldning og 2-lags energiruder med kold kant. Yderdør ved kælder mod vest (003.EKL.K66) er monteret med isoleret fyldning og 2-lags energiruder med varm kant.		

Yderdørsparti mod udv. trappe (003.EST.S64) er monteret med 2-lags energiruder med varm kant. Yderdørsparti mod udv. trappe (003.E01.164) er monteret med 2-lags termoruder. Yderdørsparti mod udv. trappe (003.E02.265) er del af parti med 2-lags termoruder, dør er monteret med 2-lags energiruder med kold kant.		
FORBEDRING Yderdøre QQC (002.EKL.K05) Kælderyderdør med enkellagsrude udskiftes til ny dør monteret med isoleret fyldning og energiruder, energiklasse A.	18.300 kr.	900 kr. 0,09 ton CO ₂
FORBEDRING Yderdøre QQC (003.EKL.K50) Indgangsparti mod skolegården udskiftes til nyt indgangsparti monteret med energiruder, energiklasse A.	50.500 kr.	2.100 kr. 0,22 ton CO ₂
FORBEDRING Yderdøre QQC (002) Indgangspartier mod skolegården udskiftes til nye indgangspartier monteret med energiruder, energiklasse A.	100.900 kr.	4.100 kr. 0,42 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (003.E01-E02) Yderdørspartier med 2-lags termoruder (mod Sjællandsgade) udskiftes til nye dørpartier monteret med energiruder, energiklasse A.		3.400 kr. 0,35 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (001.EST) Yderdøre med 2-lags termoruder udskiftes til nye dør monteret med isolerede fyldninger og energiruder, energiklasse A.		600 kr. 0,05 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Yderdøre QQC (003.E01-E02) Yderdørspartier med 2-lags termoruder (ved udv. trappe mod syd) udskiftes til nye dørpartier monteret med energiruder, energiklasse A.		2.300 kr. 0,24 ton CO ₂

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Gulve BF (001.EST) Gulv/terrændæk i gymnastiksal er udført i beton og med trægulv. Under besigtigelsen var en mindre del af trægulv fjernet langs ydervægge, hvorfra der kunne registreres en strøpbygning i stål og træ. Dele af gulvet er registreret isoleret med ca. 50 mm isolering.		

Gulve BF (001.EST) Gulv/terrændæk ved omklædningsrum er udført i beton og med varierende gulvbelægninger. Det skønnes, på baggrund af tegningsmaterialet og opførelsestidspunktet, at terrændæk er udført uden eller med minimal isolering 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.		3.400 kr. 0,35 ton CO₂
FORBEDRING VED RENOVERING Gulve BF (001.EST) Opbrydning af eksisterende gulv i gymnastiksal 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.		2.200 kr. 0,22 ton CO₂
ETAGEADSKILLELSE Gulve BF (001.EST) Etageadskillelse/gulv mod uopvarmet kælder er udført i beton. Det skønnes, på baggrund af tegningsmaterialet og opførelsestidspunktet, at gulv er udført uden eller med minimal isolering under betonen.		
FORBEDRING Gulve BF (001.EST) Isolering af uisoleret gulv/etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 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.	86.100 kr.	7.500 kr. 0,79 ton CO₂

KÆLDERGULV

Gulve BF (003.EKL)

Kældergulve er udført af beton med varierende gulvbelægninger. Kældergulv er jf. tegningsmaterialet udført uden isolering under betonen.

Gulve BF (002.EKL)

Kældergulve er udført af beton med varierende gulvbelægninger. Kældergulv er jf. tegningsmaterialet udført uden isolering under betonen.

FORBEDRING VED RENOVERING

Gulve BF (002.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.

9.800 kr.
1,02 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING

Gulve BF (003.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.

5.200 kr.
0,54 ton CO₂

LINJETAB

Fundament BB (001.EST)

Fundament ved terrændæk skønnes ud fra tegningsmaterialet og opførelsestidspunktet at være udført i beton og uden isolering.

Fundament BB (003.EKL)

Fundament i kælder er jf. tegningsmaterialet udført i beton og uden isolering.

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 overvejende placeret i uopvarmede tagrum.

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 (003.E03.401) - VE01

Ventilationen i DUS og fag-/undervisningslokaler m.fl. sker overvejende via et

mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler og vandbåret varmefflade.

- Fabrikat Systemair, type Geniox 24. Fabrikationsår 2020.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum i tagrum (002.E03.401)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS
- Cirkulationspumpe for varmefflade er placeret ved aggregat. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.E03.402) - VE02

Ventilationen i administration og fag-/undervisningslokaler (vestlige del af bygning) m.fl. sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler.

- Fabrikat Systemair, type Geniox 20. Fabrikationsår 2020.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum i tagrum (002.E03.402)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS.

Ventilationsanlæg HF (002.E03.403) - VE03

Ventilationen i fag-/undervisningslokaler (kælder) m.fl. sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler og vandbåret varmefflade.

- Fabrikat Exhausto, type VEX4.5-4-1MPR. Fabrikationsår 2001.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum i tagrum (002.E03.403)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS.
- Cirkulationspumpe for varmefflade er placeret ved aggregat. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.E03.403) - VE04

Ventilationen i tandklinik sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med krydsveksler og vandbåret varmefflade.

- Fabrikat Exhausto, type VEX4. Fabrikationsår 1989.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum i tagrum (002.E03.403)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring uden CTS.
- Cirkulationspumpe for varmefflade er placeret ved aggregat. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (002.E03.403) - VE05

Ventilationen i PLC og fag-/undervisningslokaler (østlige del af bygning) m.fl. sker overvejende via et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med modstrømsveksler og vandbåret varmefflade.

- Fabrikat Systemair, type Geniox Core 14. Fabrikationsår 2020.
- Aggregat er placeret i isoleret ventilationsrum i tagrum (002.E03.403)
- Ventilationsanlæg er med automatisk styring og CTS
- Cirkulationspumpe for varmefflade er placeret ved aggregat. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180.

Ventilationsanlæg HF (001.EST)

Ventilationen i bygningen sker overvejende naturligt via oplukkelige vinduer og døre. Der forefindes ældre ventilationsanlæg i tagrummet som for nuværende ikke er i drift. Der er i beregningerne derfor regnet med naturlig ventilation.

Ventilationsanlæg HF (002.ETR)

Ventilationen i toilettrum samt skolebod m.fl. sker via hhv. kanalventilator og boksventilator.

- Kanalventilator er af ukendt fabrikat

- Boksventilator er af fabrikat Systemair. Ventilationsanlæg HF (003.ETR) Ventilationen i toilettrum m.fl. sker overvejende via 2 stk. kanalventilatorer placeret i		
FORBEDRING VED RENOVERING Ventilationsanlæg HF (002.E03.403) - VE04 Ældre ventilationsaggregat VE04 (Tandklinik) udskiftes til nyt og energieffektivt aggregat med modstrømsveksler, inkl. automatik og opkobling til eksisterende 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.		2.900 kr. 0,29 ton CO₂
FORBEDRING VED RENOVERING Ventilationsanlæg HF (001.EST) Ældre ventilationsanlæg (Gymnastiksal) udskiftes til nyt og energieffektivt balanceret ventilationsanlæg med roterende veksler, inkl. automatik og opkobling til CTS-anlæg. Forslaget forudsætter, at eksisterende kanaler udskiftes samt at den skønnede/oplyste luftmængde samt driftstid afspejler de faktiske forhold.		-5.000 kr. -0,50 ton CO₂
VENTILATIONSKANALER Ventilationskanaler WPB (002-003.E03.401-403) Ventilationsaggregater er præisolerede og er placeret i isolerede ventilationsrum. Ventilationskanaler WPB (002-003.ETR) Ventilationskanaler i ventilations-/tagrum er generelt isoleret med ca. 30-60 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Varmeforsyningsanlæg HD (001-003) Bygningerne opvarmes med fjernvarme og med forsyning fra skolens hovedteknikum (002.EKL.K35). Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Ifm. energimærkningen er der aflæst/oplyst en årlig gennemsnitlig afkøling (2019) på ca. 28 °C og dermed ikke et optimalt energiindhold pr. m³ fjernvarmevand.		
FORBEDRING Varmeforsyningsanlæg HD (002) Det vurderes ud fra oplyste afkølingsdata for år 2019, at anlægget kan indreguleres med deraf større udnyttelse af fjernvarmen. En indregulering af anlægget vil ud over en bedre afkøling også ofte give en bedre varmfordeling. Forslaget forudsætter, at de oplyste afkølingsdata er retvisende og afspejler de faktiske forhold. Forslaget omfatter udskiftning af radiatorventiler der ikke kan forindstilles, beregning af forindstillingsværdier samt indstilling af ventiler og kontrol af resultatet.	112.500 kr.	55.800 kr. 0,00 ton CO ₂
FORBEDRING Varmeforsyningsanlæg HD (001) Det vurderes ud fra oplyste afkølingsdata for år 2019, at anlægget kan indreguleres med deraf større udnyttelse af fjernvarmen. En indregulering af anlægget vil ud over en bedre afkøling også ofte give en bedre varmfordeling. Forslaget forudsætter, at de oplyste afkølingsdata er retvisende og afspejler de faktiske forhold. Forslaget omfatter udskiftning af radiatorventiler der ikke kan forindstilles, beregning af forindstillingsværdier samt indstilling af ventiler og kontrol af resultatet.	65.700 kr.	30.600 kr. 0,00 ton CO ₂
FORBEDRING Varmeforsyningsanlæg HD (003) Det vurderes ud fra oplyste afkølingsdata for år 2019, at anlægget kan indreguleres med deraf større udnyttelse af fjernvarmen. En indregulering af anlægget vil ud over en bedre afkøling også ofte give en bedre varmfordeling. Forslaget forudsætter, at de oplyste afkølingsdata er retvisende og afspejler de faktiske forhold. Forslaget omfatter udskiftning af radiatorventiler der ikke kan forindstilles, beregning af forindstillingsværdier samt indstilling af ventiler og kontrol af resultatet.	74.400 kr.	32.100 kr. 0,00 ton CO ₂
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 energioekonomisk at etablere vedvarende energi i form af solvarmeanlæg.

Varmefordeling

Investering

Årlig
besparelse**VARMEFORDDELING**

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 2 hvorfra der sker varmfordeling til skolens øvrige teknikrum og bygninger.

Varmerør EPF (002.EKL.K35)

Varmeinstallationer og -rør i kældere samt i teknikrum fremstår overvejende isolerede med 20-30 mm isolering samt isoleringskapper. I teknikrumme er der enkelte uisolerede rørstykker samt pumpehuse mv.

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

Erfaringsmæssigt vurderes det ej heller at være energioekonomisk at udføre yderligere teknisk isolering i bygningen.

Varmerør EPF (001.EKL)

Varmerør i kældere fremstår delvist isolerede med 10-15 isolering. Dele af rør fremstår uisolerede.

Varmerør EPF (001-003.ETR)

Varmerør ført i tagrum fremstår overvejende isoleret med ca. 40-50 mm isolering.

Varmerør EPF (002-003.ETR)

Varmerør til ventilationsanlæggenes varmeblader VE01-VE05 er overvejende isoleret med 30 mm isolering.

FORBEDRING

Varmerør EPF (001.EKL)

Isolering af varmerør i kældere op til 50 mm isolering, udført enten med rørskaale eller lamelmåtter.

9.500 kr.

600 kr.
0,05 ton CO₂

VARMEFORDELINGSPUMPER

Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA01 (Mod gaden)

På varmfordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 21-429 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 50-100 F 280. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA02 (Gymnastiksal)

På varmfordelingsanlægget er der i hovedteknikrum monteret en ældre pumpe med trinregulering og en effekt på 150/130/245 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPS 25-80 180. Pumpen var på besigtigelsestidspunktet indstillet på trin 3. Pumpen er uisolert.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA03 (DUSI)

På varmfordelingsanlægget er der i hovedteknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 4-50 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard, type SimFlex 25-60 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA04 (Nye i gang)

På varmfordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 40-250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPE 25-80 180. Pumpen er uisolert.

Varmefordelingspumpe GPA (003.EST.368) - RA05 (Kontor/Tandlæge)

På varmfordelingsanlægget 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 (002.EKL.K35) - RA06 (Gamle gang)

På varmfordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en ældre pumpe med trinregulering og en effekt på 102/132/170/180 W. Pumpen er af fabrikat Smedegaard, type EV5-10-4C. Pumpen er uisolert.

Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA07 (Mod gården)

På varmfordelingsanlægget er der i teknikrum monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 21-249 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 50-60 F 240. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.E03.401) - VE01

På ventilationsanlæggets varmeblade VE01 er der ved aggregat 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.E03.403) - VE03

På ventilationsanlæggets varmeblade VE03 er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.E03.403) - VE04

På ventilationsanlæggets varmeblade VE04 er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.

Varmefordelingspumpe GPA (002.E03.403) - VE05 På ventilationsanlæggets varmeblade VE05 er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 9-50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type Magna3 25-40 180. Pumpen er isoleret.		
FORBEDRING Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA02 (Gymnastiksal) Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	9.000 kr.	2.100 kr. 0,20 ton CO ₂
FORBEDRING Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA06 (Gamle i gang) Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	9.000 kr.	1.400 kr. 0,13 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA04 (Nye i gang) Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		100 kr. 0,00 ton CO ₂
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 (002.EKL.K35) monteret CTS-styring med automatik for central styring samt udetemperaturkompensering. 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 varmfordelingspumper.		

VARMT VAND

Varmt vand

Investering Årlig
besparelse

VARMT VAND Vandforsyningsanlæg HB (001-003) I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m ² opvarmet areal pr. år, som er i henhold til Håndbog for Energikonsulenter, version 2019.		
VARMTVANDSRØR Vandfordelingsanlæg JB (002.EKL.K35) Tilslutningsrør til varmtvandsveksler er udført som stålrør og er overvejende 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 (001-003) Brugsvandsrør med cirkulation er ført fra hovedteknikrum via kældere og videre til øvrige bygninger. Rør fremstår overvejende isoleret med ca. 20-30 mm isolering. Der er enkelte uisolerede rørstykker samt et uisoleret pumpehus i hovedteknikrum (002.EKL.K35).		
FORBEDRING Vandfordelingsanlæg JB (002.EKL.K35) Isolering af uisoleret brugvandspumpe med isoleringskappe.	500 kr.	100 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Vandfordelingsanlæg JB (003.EKL) Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskafe eller lamelmåtter.		400 kr. 0,03 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Vandfordelingsanlæg JB (002.EKL) Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering, udført enten med rørskafe eller lamelmåtter.		800 kr. 0,08 ton CO ₂

VARMTVANDSPUMPER

Varmtvandspumpe GPA (002.EKL.K35)

På varmtvandsrør og cirkulationsledning (betjener hele skolen) er der i hovedteknikrum monteret en ældre pumpe med trinregulering og en effekt på 50/60/70 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPS 25-60 B 180. Pumpen var på besigtigelsestidspunktet indstillet på trin 3. Pumpen er uisoleret.

FORBEDRING VED RENOVERING

Varmtvandspumpe GPA (002.EKL.K35)

Cirkulationspumpe for varmt brugsvand udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv brugsvandspumpe.

300 kr.
0,02 ton CO₂

VARMTVANDSBEHOLDER

Vandvarmer EPB (002.EKL.K35)

Varmt brugsvand for hele skolen produceres via isoleret brugvandsveksler placeret i teknikrum.

- Fabrikat Alfa Laval.
- Isoleret med 50 mm isoleringskappe.

FORBEDRING VED RENOVERING

Vandvarmer EPB (001)

Eksisterende brugvandsproduktion foreslås ændret således at bygning 1 får egen brugsvandsproduktion bestående af nye isoleret vekslere inkl. ladekreds og bufferbeholder. Samtidig optimeres eksisterende brugsvandsrør/cirkulation til de nye forhold.

400 kr.
0,05 ton CO₂

EL

El

Investering Årlig
besparelse

BELYSNING

Belysningsanlæg HH (001.EST)

Gymnastiksal:

Belysningen sker overvejende via armaturer monteret med 49 W og 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres overvejende ved manuelt tryk med ur/timer.

Belysningsanlæg HH (001.E01.174)

Faglokaler:

Belysningen sker overvejende via armaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er manuelt betjent.

Belysningsanlæg HH (001.EST)

Omkklædning og bad:

Belysningen sker overvejende via armaturer monteret med 14 W og 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres overvejende ved manuelt tryk med ur/timer. I dele af rum er der styring med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (001.E01.183-188)

Klublokaler:

Belysningen sker overvejende via armaturer monteret med LED pærer. Der er i køkken et enkelt armatur monteret med 58 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er manuelt betjent.

Belysningsanlæg HH (001.EST-E01)

Trapper og gangareal.

Belysningen sker overvejende via armaturer monteret med 14 W og 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres overvejende ved manuelt tryk med ur/timer og bevægelsessensor.

Belysningsanlæg HH (001.EST-E01)

Birum, depotrum og rengøringsrum:

Belysningen er blandet og sker via armaturer monteret LED-pærer, LED-rør samt lysstofrør. Dele af belysningen er styret med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.EKL.K66)

Fællesrum:

Belysningen i den ene halvdel af fællesrum sker via LED-armaturer og belysningen styres med bevægelsessensor. I den anden halvdel af rummet samt i køkken (003.EKL.K61) sker belysningen via lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger og lyset er manuelt betjent.

Belysningsanlæg HH (003.EKL)

Fællesrum:

Belysningen i den ene halvdel af fællesrum sker via LED-armaturer og belysningen styres med bevægelsessensor. I den anden halvdel af rummet samt i køkken (003.EKL.K61) sker belysningen via lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger og lyset er manuelt betjent.

Belysningsanlæg HH (002)

Undervisningslokaler:

Belysningen sker overvejende via armaturer med 55 W PL-rør samt 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002)

Faglokaler:

Belysningen i kældrens faglokaler sker overvejende via LED armaturer, mens belysningen i øvrige faglokaler sker hhv. via armaturer med 55 W PL-rør samt LED-armaturer. Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002)

Kontor- og personalerum:

Belysningen er blandet og sker dels via LED-armaturer samt armaturer med 55 W PL-rør og 14-28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002)

Tandlæge:

Belysningen er meget blandet og sker via armaturer med 55 W PL-rør samt 49 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger, LED-armaturer og ældre lysstofarmaturer monteret med 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Mindre dele af belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003)

Undervisningslokaler:

Belysningen sker overvejende via armaturer med 55 W PL-rør samt 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003.E01.162)

Mødelokale:

Belysningen i lokale ske via LED-armaturer. Belysningen styres med bevægelsessensor.

Belysningsanlæg HH (002)

Trappe- og gangarealer:

Belysningen i kælder, stueplan, 1.sal og 2.sal sker overvejende via LED-armaturer. Belysningen i Ved trapperum er der ydermere nedhængte lamper monteret med LED-pærer.

I gang (002.E01.103) sker belysningen via armaturer monteret med 55 W PL-rør med højfrekvente forkoblinger

Belysningen i rum (002.E02.231) og på 3.sal (tagetagen) sker via armaturer monteret med 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen er generelt styret med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003)

Personale:

Belysningen i lokale (003.EKL.K67) sker overvejende via armaturer med LED belysning.

Belysningen i lokale (003.EST.S53) sker via armatur med 55 W PL-rør med højfrekvente forkoblinger.

Belysningen styres med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003)

Trappe- og gangarealer inkl. garderober

Belysningen sker overvejende via armaturer med LED belysning. Ved trapperum er der ydermere nedhængte lamper monteret med LED-pærer.

I lokale [003.EKL.K68] sker belysningen via armaturer monteret med 55 W PL-rør med højfrekvente forkoblinger.

I lokale4 [003.E01.151 og 164 samt 003.E02.251 og 265] sker belysningen og via lysstofarmaturer monteret med 28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger.

Belysningen er generelt styret med bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002)

Toiletrum:

Belysningen i stueplan, 1.sal og 2.sal sker overvejende via lysstofarmaturer monteret med 24 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger og med indbygget bevægelsessensor.

Belysningen i 3.sal (tagetagen) sker overvejende via armaturer monteret med små kompaktør samt 18 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Belysningen er styret med bevægelsessensorer.

I enkelte rum [002.EKL.K04] sker belysningen via armatur monteret med 55 W pl rør.

Belysningsanlæg HH (003)

Toiletrum:

Belysningen sker overvejende via LED-armaturer samt lysstofarmaturer monteret med 24 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger og med indbygget bevægelsessensor.

Belysningsanlæg HH (002)

Birum, depotrum og rengøringsrum:

Belysningen er meget blandet og sker via armaturer monteret med hhv. Led-/sparepærer, 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger og 14-28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger. Belysningen er delvist styret via bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (002)

Teknik- og værkstedsrum i kældere:

Belysningen sker via armaturer monteret med hhv. 36 W lysstofrør med konventionelle forkoblinger og 14-28 W lysstofrør med højfrekvente forkoblinger.

Belysningen er delvist styret via bevægelsessensorer.

Belysningsanlæg HH (003)

Birum, depotrum og rengøringsrum:

Belysningen sker via armaturer monteret med hhv. LED, 36 W lysstofrør samt sparepærer. Belysningen er delvist styret via bevægelsessensorer.

FORBEDRING VED RENOVERING

Belysningsanlæg HH (001.EST)

Gymnastiksal:

Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg.

3.700 kr.
0,35 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING

Belysningsanlæg HH (002)

Undervisningslokaler:

Lysstofrør og kompaktør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer samt dagslysstyring.

1.600 kr.
0,15 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.EST) Omkklædning og bad: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		1.600 kr. 0,15 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.E01.174) Faglokaler: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg.		700 kr. 0,06 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002) Undervisningslokaler: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.		2.500 kr. 0,24 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002) Kontor- og personalerum: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.		1.900 kr. 0,18 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003) Undervisningslokaler: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.		3.400 kr. 0,32 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EKL.K66) Fællesrum: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		400 kr. 0,03 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003) Trappe- og gangarealer inkl. garderober: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer.		300 kr. 0,03 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.E01.183-188) Klublokaler: Lysstofrør erstattes med LED-rør i eksisterende armatur. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg.		100 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002.E01.101-105) Faglokaler: Kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.		500 kr. 0,05 ton CO ₂

FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003.EST.S53) Personalerum: Kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.		100 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.EST-E01) Trapper og gangareal: 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 (002) Teknik- og værkstedsrum i kælder: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.		200 kr. 0,02 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (001.EST) Birum, depotrum og rengøringsrum: Konventionelle lysstofrør erstattes med LED-rør/armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.		100 kr. 0,00 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.		200 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.		200 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (003) Toiletrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.		100 kr. 0,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002) Toiletrum: Kompaktrør og lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.		200 kr. 0,02 ton CO ₂

FORBEDRING VED RENOVERING Belysningsanlæg HH (002) Trappe- og gangarealer: Kompaktrør (002.E01.103) og lysstofrør (002.E02.231 og 002.E03.302, 303, 314) erstattes med nye LED-armaturer.		100 kr. 0,00 ton CO ₂
SOLCELLER Solceller GCA (001-003) Der er ingen solceller på bygningerne.		
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. 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.	15.200 kr. 1,49 ton CO ₂
FORBEDRING Solceller GCA (001.ETA) Montering af solceller på tagflade mod syd og vest. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 17,5 kvm. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.	43.800 kr.	5.900 kr. 0,57 ton CO ₂
FORBEDRING Solceller GCA (003.ETA) Montering af solceller på tagflade mod vest. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 44,5 kvm. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.	111.300 kr.	10.900 kr. 1,07 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 Sønderbro skolen inkl. gymnastiksal og DUS, beliggende på adressen Sjællandsgade 2, 9000 Aalborg.

Bygning 1 er en selvstændig bygning, mens bygning 2 og 3 er sammenbyggede. Alle bygninger er forsynet fra skolens hovedteknikum, som er placeret i kælder i bygning 2.

BBR-Bygning 1: (Gymnastiksal, faglokaler og omklædning)

Bygningen er opført i 1952 og senest om-/tilbygget i 1989.

Bygningen indeholder uopvarmet kælder under dele af bygningen.

Der foreligger delvist dækkende tegnings-/beskrivelsesmateriale for bygningen.

BBR-Bygning 2: (Fag-/undervisningslokaler, administration og tandlæge)

Bygningen er opført i 1952 og senest om-/tilbygget i 2016.

Bygningen indeholder opvarmet kælder.

Der foreligger delvist dækkende tegnings-/beskrivelsesmateriale for bygningen.

BBR-Bygning 3: (Fag-/undervisningslokaler og DUS)

Bygningen er opført i 1952 og senest om-/tilbygget i 1989.

Bygningen indeholder opvarmet 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 og 7-10)

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 plantegninger samt ældre 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 BESPARELSFORSLAG

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	Ydervægge AD (001) Isolering af ydervægge af natursten/tegl med mineraluldsgranulat samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering.	510.000 kr.	773,6 m ³ Fjernvarme 12 kWh Elektricitet	15.500 kr.
Massive ydervægge	Ydervægge AD (001) Isolering af ydervægge af tegl med mineraluldsgranulat hvor dette er muligt samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering.	755.700 kr.	1.575,0 m ³ Fjernvarme 24 kWh Elektricitet	31.600 kr.
Massive ydervægge	Ydervægge AD (003) Isolering af ydervægge af tegl med mineraluldsgranulat hvor dette er muligt samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering.	1.565.800 kr.	2.274,4 m ³ Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	45.500 kr.

Massive ydervægge	Ydervægge AD (002) Isolering af ydervægge af tegl med mineraluldsgranulat hvor dette er muligt samt udvendig efterisolering med 150 mm isolering.	3.482.100 kr.	4.893,3 m ³ Fjernvarme 166 kWh Elektricitet	98.200 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (002.EKL.K05) Kælderyderdør med enkellagsrude udskiftes til ny dør monteret med isoleret fyldning og energiruder, energiklasse A.	18.300 kr.	41,4 m ³ Fjernvarme	900 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (003.EKL.K50) Indgangsparti mod skolegården udskiftes til nyt parti monteret med energiruder, energiklasse A.	50.500 kr.	103,0 m ³ Fjernvarme	2.100 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (002.EKL.K01 og K27) Indgangspartier mod skolegården udskiftes til nye partier monteret med energiruder, energiklasse A.	100.900 kr.	201,4 m ³ Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	4.100 kr.
Etageadskillelse	Gulve BF (001.EST) Isolering af uisolere etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	86.100 kr.	373,3 m ³ Fjernvarme 6 kWh Elektricitet	7.500 kr.

Varmeanlæg

Fjernvarme	Varmedforsyningsanlæg HD (002) Indregulering af varmeanlæg ud fra oplyste afkølingsdata	112.500 kr.	2.788,3 m ³ Fjernvarme	55.800 kr.
Fjernvarme	Varmedforsyningsanlæg HD (001) Indregulering af varmeanlæg ud fra oplyste afkølingsdata	65.700 kr.	1.526,0 m ³ Fjernvarme	30.600 kr.
Fjernvarme	Varmedforsyningsanlæg HD (003) Indregulering af varmeanlæg ud fra oplyste afkølingsdata	74.400 kr.	1.604,5 m ³ Fjernvarme	32.100 kr.
Varmerør	Varmerør EPF (001.EKL) Isolering af varmerør i kælder op til 50 mm isolering.	9.500 kr.	25,7 m ³ Fjernvarme	600 kr.

Varmefordelings pumper	Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA02 Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret lavenergipumpe.	9.000 kr.	1.014 kWh Elektricitet	2.100 kr.
------------------------	---	-----------	---------------------------	-----------

Varmefordelings pumper	Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA06 Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret lavenergipumpe.	9.000 kr.	669 kWh Elektricitet	1.400 kr.
------------------------	---	-----------	-------------------------	-----------

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Vandfordelingsanlæg JB (002.EKL.K35) Isolering af uisolaret brugsvandspumpe.	500 kr.	4,3 m³ Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	100 kr.
---------------	---	---------	---	---------

El

Solceller	Solceller GCA (002.ETA) Montage af nye solceller.	111.300 kr.	4.926 kWh Elektricitet 2.652 kWh Elektricitet overskud fra solceller	15.200 kr.
-----------	--	-------------	---	------------

Solceller	Solceller GCA (001.ETA) Montage af nye solceller.	43.800 kr.	1.892 kWh Elektricitet 1.019 kWh Elektricitet overskud fra solceller	5.900 kr.
-----------	--	------------	---	-----------

Solceller	Solceller GCA (003.ETA) Montage af nye solceller.	111.300 kr.	3.541 kWh Elektricitet 1.907 kWh Elektricitet overskud fra solceller	10.900 kr.
-----------	--	-------------	---	------------

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Loft	Tagkonstruktion AE (002.ETR) Efterisolering af hanebånd med 150-250 mm isolering.	47,6 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Loft	Tagkonstruktion AE (003.ETR) Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm isolering.	242,8 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	4.900 kr.
Loft	Tagkonstruktion AE (001.ETR) Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm isolering.	327,6 m³ Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	6.600 kr.
Loft	Tagkonstruktion AE (002.ETA) Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm isolering.	207,5 m³ Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	4.200 kr.
Fladt tag	Tagkonstruktion AE (002.ETA) Efterisolering af tag mellem bygning 002 og 003 med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	15,2 m³ Fjernvarme	400 kr.
Lette vægge mod uopvarmede rum	Ydervægge AD (002.ETR) Efterisolering af lette vægge mellem trapperum og uopvarmede tagrum med 150 mm isolering.	8,7 m³ Fjernvarme	200 kr.

Kælder ydervægge	Ydervægge AD (003.EKL) Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm isolering.	327,3 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	6.600 kr.
Kælder ydervægge	Ydervægge AD (002.EKL) Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm isolering.	826,8 m³ Fjernvarme 22 kWh Elektricitet	16.600 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (001) Vinduer ved gymnastiksal med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	1.335,0 m³ Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	26.800 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (001) Vinduer med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A. (omfatter ikke vinduer i gymnastiksal)	308,1 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	6.200 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (002) Vinduer og vinduespartier med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	1.944,6 m³ Fjernvarme 25 kWh Elektricitet	39.000 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (003) Vinduer og vinduespartier med termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	1.313,0 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	26.300 kr.
Vinduer	Vinduer QQA (002) Vinduer med enkeltlags-/forsatsruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	16,7 m³ Fjernvarme -1 kWh Elektricitet	400 kr.
Yderdøre	Yderdøre QQC (002) Yderdøre med fyldninger og termoruder udskiftes til nye elementer monteret med isolerede fyldninger og energiruder, energiklasse A.	165,8 m³ Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	3.400 kr.

Yderdøre	Yderdøre QQC (001) Yderdøre med fyldninger og termoruder udskiftes til nye elementer monteret med isolerede fyldninger og energiruder, energiklasse A.	25,7 m³ Fjernvarme	600 kr.
Yderdøre	Døre QQC (003.E01.164 og E02.265) Vindues-/dørpartier mod udv. trappe udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, energiklasse A.	114,8 m³ Fjernvarme	2.300 kr.
Terrændæk	Gulve BF (001.EST) Ophugning af eksisterende uisolaret terrændæk og støbning af nyt med 350 mm isolering	165,2 m³ Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	3.400 kr.
Terrændæk	Gulve BF (001.EST) Ophugning af eksisterende gulv i gymnastiksal og støbning af nyt med 300 mm isolering.	105,5 m³ Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Kældergulv	Gulve BF (002.EKL) Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm isolering.	485,9 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	9.800 kr.
Kældergulv	Gulve BF (003.EKL) Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm isolering.	256,1 m³ Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	5.200 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg HF (002.E03.403) - VE04 Udskiftning af eksisterende aggregat til nyt og energieffektivt aggregat, inkl. automatik.	68,0 m³ Fjernvarme 727 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Ventilation	Ventilationsanlæg HF (001.EST) Etablering af mekanisk balanceret ventilationsanlæg med varmegenvinding og nye isolerede ventilationskanaler.	22,3 m³ Fjernvarme -2.759 kWh Elektricitet	-5.000 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelingspumper	Varmefordelingspumpe GPA (002.EKL.K35) - RA04 Varmefordelingspumpe udskiftes til ny isoleret lavenergipumpe.	2 kWh Elektricitet	100 kr.
-----------------------	---	--------------------	---------

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Vandfordelingsanlæg JB (003) Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering.	15,2 m³ Fjernvarme	400 kr.
Varmtvandsrør	Vandfordelingsanlæg JB (003.EST.368) Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm isolering	36,8 m³ Fjernvarme -5 kWh Elektricitet	800 kr.
Varmtvandspumper	Varmtvandspumpe GPA (002.EKL.K35) Cirkulationspumpe for varmt brugsvand udskiftes til ny isoleret automatisk modulerende lavenergipumpe.	113 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmtvandsbeholdere	Vandvarmer EPB (001) Etablering af nyt brugsvandsproduktion med isoleret veksler samt ladekreds.	58,5 m³ Fjernvarme -388 kWh Elektricitet	400 kr.

El

Belysning	Belysningsanlæg HH (001.EST) Gymnastiksal: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-39,0 m³ Fjernvarme 2.196 kWh Elektricitet	3.700 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Tandlæge: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer samt dagslysstyring.	-17,3 m³ Fjernvarme 935 kWh Elektricitet	1.600 kr.

Belysning	Belysningsanlæg HH (001.EST) Omklædning og bad: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-16,1 m³ Fjernvarme 920 kWh Elektricitet	1.600 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (001.E01.174) Faglokaler: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-6,5 m³ Fjernvarme 367 kWh Elektricitet	700 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Undervisningslokaler: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.	-41,4 m³ Fjernvarme 1.639 kWh Elektricitet	2.500 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Kontor- og personale rum: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.	-31,2 m³ Fjernvarme 1.241 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003) Undervisningslokaler: Lysstofrør og kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.	-56,9 m³ Fjernvarme 2.238 kWh Elektricitet	3.400 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EKL.K66) Fællesrum: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg hvor disse i forvejen ikke forefindes.	-3,4 m³ Fjernvarme 185 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003) Trappe- og gangarealer: Lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer.	-5,3 m³ Fjernvarme 190 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (001.E01.183-188) Klublokaler: Lysstofrør erstattes med LED-rør i eksisterende armatur. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg.	-0,9 m³ Fjernvarme 55 kWh Elektricitet	100 kr.

Belysning	Belysningsanlæg HH (002.E01.101-105) Faglokaler: Kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.	-7,7 m³ Fjernvarme 311 kWh Elektricitet	500 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003.EST.S53) Personale: Kompaktrør erstattes med nye LED-armaturer.	-1,2 m³ Fjernvarme 57 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (001.EST-E01) Trapper og gangareal: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensorer.	-1,5 m³ Fjernvarme 85 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Teknik- og værkstedsrum i kældere: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.	-2,2 m³ Fjernvarme 118 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (001.EST-E01) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør erstattes med LED-rør/armaturer. Etablering af bevægelsessensorer på eksisterende belysningsanlæg.	-0,3 m³ Fjernvarme 18 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (003) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.	-0,9 m³ Fjernvarme 62 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Birum, depotrum og rengøringsrum: Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor. Etablering af bevægelsessensor i rum hvor disse ikke i forvejen forefindes.	-1,2 m³ Fjernvarme 69 kWh Elektricitet	200 kr.

Belysning	Belysningsanlæg HH (003) - Toiletrum Lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.	-0,9 m³ Fjernvarme 53 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Toiletrum: Kompaktrør og lysstofrør erstattes med LED-armaturer med integreret bevægelsessensor.	-1,9 m³ Fjernvarme 101 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Belysningsanlæg HH (002) Trappe- og gangarealer: Kompaktrør og lysstofrør erstattes med nye LED-armaturer.	-0,3 m³ Fjernvarme 12 kWh Elektricitet	100 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 1 - Gymnastiksal, faglokaler og omklædning

Adresse	Sjællandsgade 2, 9000 Aalborg
BBR nr.....	851-302956-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1952
År for væsentlig renovering.....	1989
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	1090 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	1088 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	123 m ²
Energimærke	E
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	72.172 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	22.184 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	3.609,0 m ³ 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	76.229 kr. pr. år
Fast afgift	22.184 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....	98.413 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	3.811,9 m ³ Fjernvarme
CO ₂ udledning.....	10,06 ton CO ₂ pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 2 - Fag-/undervisningslokaler, administration og tandlæge

Adresse	Sjællandsgade 2, 9000 Aalborg
BBR nr.....	851-302956-2
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår	1952
År for væsentlig renovering	2016
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	4287 m ²
Opvarmet bygningsareal	4511 m ²
Heraf tagetage opvarmet	377 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	0 m ²
Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	A2010
Energimærke efter alle besparelsesforslag	A2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	299.144 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	90.637 kr. pr. år
Varmeforbrug	14.957,0 m ³ 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	315.961 kr. pr. år
Fast afgift	90.637 kr. pr. år
Varmeudgift i alt	406.598 kr. pr. år
Varmeforbrug	15.797,8 m ³ Fjernvarme
CO ₂ udledning	41,69 ton CO ₂ pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

BBR nr. 3 - Fag-/undervisningslokaler og DUS

Adresse	Sjællandsgade 2, 9000 Aalborg
BBR nr.	851-302956-3
Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1952
År for væsentlig renovering	1989
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	1575 m ²
Opvarmet bygningsareal	2164 m ²
Heraf tagetage opvarmet	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	541 m ²

Uopvarmet kælderetage0 m²

EnergimærkeC

Energimærke efter rentable besparelsesforslagB

Energimærke efter alle besparelsesforslagA2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter143.504 kr. i afregningsperioden

Fast afgift43.697 kr. pr. år

Varmeforbrug.....7.175,0 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.

Varmeudgifter151.571 kr. pr. år

Fast afgift43.697 kr. pr. år

Varmeudgift i alt.....195.268 kr. pr. år

Varmeforbrug.....7.578,4 m³ Fjernvarme

CO₂ udledning.....20,00 ton CO₂ 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 OPLYTE OG BEREKNED 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. 10 % mindre end det beregnede.

Forskellen på oplyst og beregnet forbrug vurderes at kunne skyldes følgende forhold:

- der er etableret nye ventilationsanlæg i 2020
- 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 m ³
	142.790 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....	2,00 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt fra nyeste tariffblad 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.brixxkamp.dk

aalb@brixxkamp.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.

Energistirelsens adresse er:

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

Energimærke

302956.001-003 - Sønderbroskolen
Sjællandsgade 2
9000 Aalborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. december 2020 til den 17. december 2030

Energimærkningsnummer 311483697

Energimærke

302956.001-003 - Sønderbroskolen - BBR nr. 1 - Gymnastiksal, faglokaler
og omklædning
Sjællandsgade 2
9000 Aalborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. december 2020 til den 17. december 2030

Energimærkningsnummer 311483697

Energimærke

302956.001-003 - Sønderbroskolen - BBR nr. 2 - Fag-
/undervisningslokaler, administration og tandlæge
Sjællandsgade 2
9000 Aalborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. december 2020 til den 17. december 2030

Energimærkningsnummer 311483697

Energimærke

302956.001-003 - Sønderbroskolen - BBR nr. 3 - Fag-
/undervisningslokaler og DUS
Sjællandsgade 2
9000 Aalborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. december 2020 til den 17. december 2030

Energimærkningsnummer 311483697