SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Rynkevangskolen - BBR 1
Møllevej 10
4400 Kalundborg

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 28. januar 2020
Til den 28. januar 2030.

Energimærkningsnummer 311419594

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

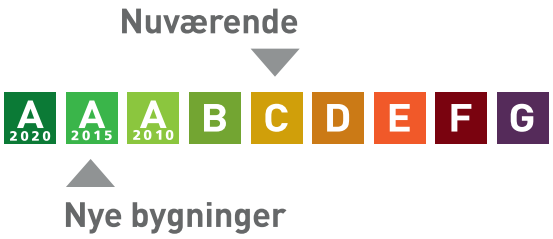
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke B

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



Årligt varmeforbrug	
871,85 MWh fjernvarme	909.426 kr
Årlig overproduktion af el	
-23.171 kWh fra solceller	0 kr
Samlet energiudgift	909.426 kr
Samlet CO_2 udledning	52,11 ton

BYGNINGEN

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Fløj A, B, C, D og E: Loftsrum er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Fløj F: Loftsrum er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj G: Loftsrum er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Loftsrummet var ikke tilgængeligt ved bygningsgennemgangen.		
FORBEDRING Fløj G: Efterisolering af loftsrum med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	144.000 kr.	3.900 kr. 0,33 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING		6.100 kr. 0,53 ton CO_2

Fløj E: Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		5.900 kr. 0,51 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj B: Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		3.000 kr. 0,26 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C: Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		4.600 kr. 0,39 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj D: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		1.300 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING		600 kr. 0,05 ton CO_2

Fløj F: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		

FLADT TAG Fløj A: Det flade tag (built-up tag) på tilbygninger er isoleret med gennemsnitligt 350 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: Det flade tag (built-up tag) over fordelingsgang er isoleret med gennemsnitligt 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: Det flade tag (built-up tag) ved SFO er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj F: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj G: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj F: Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 250 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 400 mm isolering. Den nye tagflade skal have en taghældning på mindst 1:40. Eksisterende tagbeklædning rengøres og efterses for evt. skader, der i så fald skal udbedres. Herved sikres et tæt underlag, der kan fungere som dampspærre i den nye konstruktion. Forudsætningen herfor er, at den eksisterende dampspærre er perforeret. Inden pap- og efterisoleringsarbejdet udføres, skal det eksisterende tag være helt tør og uden lunker eller buler. Hvis det eksisterende tag er udført med ventilationsspalte mellem isoleringslag og tagbeklædning, skal spalten lukkes effektivt for ikke at miste effekten af efterisoleringslaget. Hvis det eksisterende tag er vådt, dvs. træfugten er over 15-17 %, skal ventilationsspalten forblive åben, indtil konstruktionen er tør, anslået efter et år. Tagkonstruktionen skal udføres med effektivt afvandingssystem til regnvand. Det anbefales, at det udføres med synlige nedløbsrør og tagrender af hensyn til senere inspektion.		200 kr. 0,01 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Fløj A: Ydervægge i oprindelige bygning (ekskl. fordelingsgang) er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Fløj A: En del af ydervægge i forbindelsesgang er udført som 23 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af beton. Hulrummet er isoleret med 50 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: En del af ydervægge i forbindelsesgang er udført som 23 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af beton. Hulrummet er isoleret med 50 mm isolering ved opførelsen, og der er påforet 135 mm isolering indvendigt. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj B, D, E, F og G: Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Fløj C: Gavle på tilbygning er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 125 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj C: Ydervægge i sydlige ende af bygningen er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 75 mm isolering ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

MASSIVE YDERVÆGGE		

Fløj A: Ydervægge består af 30 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj C: Ydervægge består af 15 cm massiv jernbetonvæg med indvendig pladebeklædning og 200 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive betonydervægge. Eksisterende isolering og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg.		2.300 kr. 0,20 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive betonydervægge. Eksisterende isolering og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg.		2.700 kr. 0,23 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj B: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive betonydervægge. Eksisterende isolering og pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg.		1.600 kr. 0,14 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Fløj A: Ydervægge i tilbygninger er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 265 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: Blændede partier i nye vinduespartier er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 180 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: Ydervæg mod øst i nordøstlige tilbygning er udført som let konstruktion med udvendig		

halvstens skalmur og let beklædning indvendig.
Hulrum er isoleret med 275 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Fløj C:
Ydervægge mod vest i tilbygning er udført som let konstruktion med udvendig halvstens skalmur og let beklædning indvendig.
Hulrum er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Fløj D:
Ydervægge mod vest samt en del mod øst er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 225 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Fløj E:
Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Fløj G:
Ydervægge under vinduer mod øst i stueetage er udført som let konstruktion med udvendig halvstens skalmur og let beklædning indvendig.
Hulrum er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue.

Fløj G:
Ydervægge over vinduer mod øst og vest, under vinduer mod vest samt del af gavl mod nord er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.
Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.
Konstruktionstykkelse er målt ved dør.

KÆLDER YDERVÆGGE
Fløj B og E:
Kælderydervægge mod jord består af 30 cm betonvæg.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Fløj C:
Kælderydervægge mod jord består af 36 og 48 cm massiv betonvæg.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Fløj C:
Kælderydervægge mod jord ved bibliotek består af 30 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning og 100 mm isolering.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Fløj G: Kælderydervægge mod jord består af 29 cm væg af letklinkerbeton med 50 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Fløj B: Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.	360.100 kr.	17.600 kr. 1,52 ton CO_2
FORBEDRING Fløj C: Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på uisoleret kælderydervæg mod øst. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Isoleringsarbejder skal udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.	153.000 kr.	7.300 kr. 0,63 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.	830.300 kr.	31.200 kr. 2,70 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Fløj A, B, C, D, E, F og G: Vinduer er monteret med tolags energirude med kold kant. Fløj B og E: Enkelte vinduer er monteret med etlags glasrude. Fløj C, E og G: Enkelte vinduer er monteret med tolags termorude med kold kant.		
FORBEDRING Fløj E: Eksisterende vindue i fast ramme og etlag glasrude foreslås udskiftet til nyt vindue med trelags energiruder, energiklasse A.	1.900 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Eksisterende vinduer med gående rammer og etlag glasrude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.	36.600 kr.	2.300 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING Fløj B: Eksisterende vinduer med etlag glasrude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.	36.100 kr.	2.200 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C: Eksisterende vinduer med tolags termorude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		3.300 kr. 0,28 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj G: Eksisterende vinduer med tolags termorude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C: Eksisterende vinduer med tolags termorude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		800 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eksisterende vinduer med tolags termorude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		4.100 kr. 0,35 ton CO_2

OVENLYS Fløj A, E og G: Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lag klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm. Fløj A: Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 4 lags mat akryl, monteret på isoleret karm. Fløj C: Ovenlysvinduer er monteret med tolags energirude med kold kant. Blok C og D: Ovenlysvinduer er monteret i det vandrette loft. Ovenlys er kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl, monteret på isoleret karm.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eksisterende kuppelovenlys foreslås udskiftet til nye med 4 lags klar akryl på isoleret karm.		200 kr. 0,01 ton CO_2

YDERDØRE Fløj A, B, C, D, E, F og G: Yderdøre og facadepartier er monteret med tolags energirude. Fløj E: Yderdør med isoleret fyldning og enkeltfagsvinduer samt sidepartier er monteret med trelags energirude. Fløj A og E: Enkelte yderdøre er monteret med tolags termoruder med kold kant. Fløj B, D, E: Massive yderdøre med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.		
FORBEDRING Fløj E: Eksisterende massive og uisolerede yderdøre foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger.	33.300 kr.	1.500 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eksisterende yderdøre med tolags termorude foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		3.500 kr. 0,30 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Eksisterende yderdør med sidepartier og tolags termorude foreslås udskiftet til en ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		600 kr. 0,05 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Eksisterende yderdør med tolagstermorude og isoleret fyldning foreslås udskiftet til en ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		300 kr. 0,02 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Fløj A: Terrændæk i oprindelig bygning er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj A: Terrændæk i tilbygninger er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 250 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj C: Terrændæk i tilbygning er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 125 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj D: Terrændæk i oprindelig del af bygningen er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Fløj D: Terrændæk i den tilbyggede del af bygningen er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 125 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj E: Terrændæk i sale er udført i beton og med strøgulve, der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj E: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm leca under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Fløj F: Terrændæk er udført i beton med strøgulve og isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er isoleret med 200 mm letklinker. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Fløj G: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
ETAGEADSKILLELSE Fløj B: Kælderloft mod jord er af massiv beton. Loftet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Fløj B: Isolering af uisoleret etageadskillelse mod jord med 200 mm isolering oven på kælderloft. Dette medfører, at asfalt under overdækning mellem fløj B og C skal fjernes, hvorefter der graves ned til kælderloftet, isoleres samt tildækkes med jord. Endelig afsluttes med ny asfalt.	34.800 kr.	7.400 kr. 0,64 ton CO_2
KRYBEKÆLDER Blok E: Gulv mod krybekælder under sale er udført af beton med trægulv på strøer. Gulvet er isoleret mellem strøer med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Blok E: Øvrige gulv mod krybekælder er af massiv beton. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Fløj E: Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder med 100 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af dæk af massiv beton, eller alternativt med isoleringsplader fastgjort mekanisk med specialplugs. Opmærksomheden henledes generelt på risici for kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp ved for store isoleringsmængder uden den nødvendige mængde ventilation heraf. Selv med en beskeden isolering skal der sikres optimal ventilation i krybekælderen. Forinden beslutning om eventuel udførelse af forslaget skal adgangs- og pladsforhold dog vurderes nærmere.	25.200 kr.	5.400 kr. 0,46 ton CO_2
KÆLDERGULV		

Blok B: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Fløj G: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 30 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Fløj A: Zone: Klasselokaler, fællesrum og kontor i bygningens sydvestlige del Anlæg VE01 – fabrikat og type: Exhausto V140 fra 2007 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Aggregat er placeret i varmecentralen Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 40 timer/uge Luftskifte: 1,73 l/s/m² (1.590 m3/h iflg. tegninger) El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: Ur Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Udsugning fra klasselokaler i bygningens sydøstlige del Anlæg U01 – fabrikat og type: Exhausto BESF 250-4-1 fra 2007 Mekanisk udsugning Boksventilatore er placeret i loftsrum Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding Anlægstype: CAV Driftstid: 40 timer/uge Luftskifte: 1,55 l/s/m² (1.190 m3/h iflg. tegninger) El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 1,0 kJ/m³ Automatik: Ur Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Udsugning fra klasselokaler i bygningens nordvestlige del Anlæg U02 – fabrikat og type: Exhausto BESF 250-4-1 fra 2007 Mekanisk udsugning Boksventilator er placeret i loftsrum Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding Anlægstype: CAV Driftstid: 40 timer/uge Luftskifte: 1,55 l/s/m² (1.190 m3/h iflg. tegninger) El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 1,0 kJ/m³ Automatik: Ur		

Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Resten af bygningen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Fløj B:
Zone: Undervisningslokaler
Anlæg VE07 – fabrikat og type: Exhausto V160 fra 2005
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg til grundventilation af lokalerne
Aggregat er placeret i uopvarmet ventilationsrum ved bygningens vestlige ende
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 2,06 l/s/m² (I alt 1.110 l/s ifølge tegninger fra 2005)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Stueetage iøvrigt
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Kælder - iøvrigt
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,1 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Fløj C:
Zone: Undervisningslokaler i stueetage og på 1. sal
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Exhausto V170 fra 2005
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum i kælderen
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 2,26 l/s/m² (I alt 1.920 l/s ifølge tegninger)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bibliotek i stueetage og i kælder
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Exhausto V150 fra 2005
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum i fløj D, og betjener desuden billedkunst i fløj D

Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 1,08 l/s/m² (I alt 450 l/s ifølge tegninger)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Udsugning fra toiletter i kælder, stueetage og på 1. sal
Anlæg U01 – fabrikat og type: Exhausto BESB 250-4-1 fra 2005
Mekanisk udsugning
Boksventilator er placeret i tagrum
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 1,67 l/s/m² (I alt 120 l/s ifølge tegninger)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Resten af stueetage og 1. sal
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Resten af kælderen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,1 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Fløj D:
Zone: Natur & teknik samt kemi & fysik
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Exhausto V140 fra 2005
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum centralt i bygningen
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 1,49 l/s/m² (I alt 400 l/s ifølge tegninger fra 2005)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Billedkunst
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Exhausto V150 fra 2005
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i teknikrum centralt i bygningen, og betjener desuden bibliotek i

fløj C
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 0,30 l/s/m² (450 m3/h ifølge tegninger)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Resten af bygningen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Fløj E:
Zone: Sale og forhal/mellemgang
Anlæg VE01 – fabrikat og type: Ukendt (ingen mærkeplade)
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Centrifugalventilator er placeret i ventilationsrum i kælderen, fløj E
Varmegenvinding: Recirkulation
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 5,07 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Vedr. luftmængde:
Det antages, at der er et maksimalt luftskifte på 4 gange pr. time i det betjente areal. Dette svarer til en samlet luftmængde på ca. 9.800 m3/h, hvilket vurderes at passe med ventilatorens dimensioner.
Det vurderes, at der i driftstiden køres med enten 1/2 eller 1/1 luftmængde samt, at dette er fordelt ligeligt - svarende til ca. 7.150 m3/h - svarende til 3,69 l/s m2, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. driftstid:
Da ventilationsanlægget også opvarmer sale og forhal, vurderes det, at driftstiden set over et helt år er ca. 2/3 af tiden - svarende til 112 timer/uge, hvilket benyttes i beregningen.

Vedr. temperaturvirkningsgrad:
Det vurderes, at der recirkuleres ca. 80 % af luftmængden.

Zone: Udsugning fra omklædning og bad ved østlig sal
Anlæg U01 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning
Udsugningsventilator er placeret på tag af fløj E
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge

Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Vedr. ventilator:
Udsugningsventilatoren er placeret i en kasse på taget, og der var ikke adgang til ventilatoren.
På baggrund heraf vurderes det, at ventilatoren er af ældre model samt med direkte træk, da der ikke er plads til motor og remtræk i kassen.

Zone: Udsugning fra omklædning og bad ved vestlig sal
Anlæg U02 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning
Udsugningsventilator er placeret på tag af fløj E
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Vedr. ventilator:
Udsugningsventilatoren er placeret i en kasse på taget, og der var ikke adgang til ventilatoren.
På baggrund heraf vurderes det, at ventilatoren er af ældre model samt med direkte træk, da der ikke er plads til motor og remtræk i kassen.

Zone: Udsugning fra personaletoilet ved vestlig sal
Anlæg: U03 – fabrikat og type: Exhausto VVR vægventilator af ukendt alder (mærkeplade kan ikke tydes)
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 40 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m³
Automatik: Ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Resten af stueetagen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Kælder

Naturlig ventilation Luftskifte: 0,1 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Fløj F: Zone: Hele bygningen Anlæg VE01 – fabrikat og type: Nilan (ukendt type) fra 1998 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Aggregat er placeret på fladt tag over mellemgang til fløj E Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 40 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: Ur Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Fløj G: Zone: Hele bygningen Anlæg VE01 – fabrikat og type: Swegon Gold 014 FRX fra 2017 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Aggregat er placeret i varmecentralen Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 40 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der foreslås montage af nye udsugningsventilatorer U01 og U02 til mere energiøkonomiske typer.		2.300 kr. 0,20 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Fløj A: Der er registreret ø315 mm, ø250 mm, ø200 mm og ø160 mm ventilationskanaler på tag og i tagrum. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering. Fløj B: Der er registreret ø500 mm ventilationskanaler i uopvarmet ventilationsrum. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering. Fløj C: Der er registreret ø315 mm ventilationskanaler i tagrum. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering.		

Fløj D: Der er registreret ø400, ø315 og ø250 mm ventilationskanaler på tag og i tagrum. Kanalerne er isoleret med 50 mm isolering. Fløj E: Der er registreret ventilationskanaler i krybekælder. Kanalerne antages at være ø500, og isoleret med 50 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Varmecentral for fløj A er placeret i den sydvestlige del af bygningen. Anlægget er udført med uisoleret varmeveksler af ukendt fabrikat, type og alder og centralvarmevand i fordelingsnettet. Fælles varmecentral for fløj B, C, D, E, F og G er placeret i vestlig ende af kælder under fløj E. Anlægget er udført med 3 stk. isolerede varmevekslere og centralvarmevand i fordelingsnettet. 2 stk. varmevekslere er rørvekslere, fabrikat CTC SKR 84-1 VF fra 1981. 1 stk. varmeveksler er ukendt fabrikat, type og alder. Ydelser er ukendt, og anslås til i alt ca. 275 kW		
FORBEDRING Fløj A: Der monteres isoleret kabinet på uisoleret varmeveksler i varmecentralen.	2.500 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Der er dog luftopvarmning af mellemgang ud for østlig sal i fløj E Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Fløj A: Varmerør i varmecentral er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er uisoleret. Varmerør i blandesløjfer i varmecentral er udført som 1/2" stålrør. Varmerørene er uisoleret.		

5 stk. varmefordelingspumper er uisoleret. Komponenter i 2 blandesløjfer i varmecentral er uisoleret. Fløj B: Varmerør i uopvarmet ventilationsrum er udført som 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmefordelingspumper til ventilationsvarmeflader er uisolerede. Fløj E: Varmerør i krybekælder er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmefordelingspumpe til radiatoranlæg er uisoleret. Fløj F: Varmerør på tag er udført som 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 50 mm isolering.		
FORBEDRING Fløj B: Isolering af uisolerede varmefordelingspumper i uopvarmet ventilationsrum, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	1.000 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Isolering af uisoleret varmefordelingspumpe i ventilationsrum i kælderen fløj C, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	500 kr.	100 kr. 0,00 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: Isolering af 5 stk. varmefordelingspumper udført med rørskåle.	2.500 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: solering af uisolerede komponenter i 2 stk. blandesløjfer varmecentral, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	1.300 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: Isolering af uisolerede varmerør i varmecentral op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	1.300 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj B: Efterisolering af varmerør i uopvarmet ventilationsrum op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		100 kr. 0,01 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eftrisolering af varmerør i krybekælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		300 kr. 0,02 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER

Fløj A:
I varmeanlægget er der monteret en automatisk modulerende hovedfordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2016.
Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral i bygningens sydvestlige del.

Fløj A:
I varmeanlægget for sydøstlige del er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos Alpha+ 25-40 180 fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i rengøringsrum/depot ved tilbygningen mod sydøst.

Fløj A:
I varmeanlægget for sydvestlige del er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos Alpha+ 25-40 180 fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i varmecentralen i den sydvestlige del.

Fløj A:
I varmeanlægget for nordvestlige del er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos Alpha+ 25-40 180 fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret ved rengøringsrum i den nordvestlige del.

Fløj A:
I varmeanlægget for fordelingsgang og nordøstlige tilbygning er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos Alpha+ 25-40 180 fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i væg ved tilbygningen mod nordøst.

Fløj A:
I varmeanlægget til ventilationsanlæg for den sydvestlige bygning er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2007.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentralen i den sydvestlige del.

Fløj B:
I varmeanlægget er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2011.

Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i kældergang i kælderens østlige ende.

Fløj B:
I varmeanlægget til ventilationsvarmeflade er der monteret 2 fordelingspumper med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos UPE 25-40 180 fra 2005.
Pumperne har en maksimal effekt på 60 Watt.
Pumperne er uisolerede.
Pumperne er placeret i uopvarmet ventilationsrum ved bygningens vestlige ende.

Fløj C:
I varmeanlægget til bibliotek (stuetage og kælder) er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2011.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i kældergang i sydenden af fløj C.

Fløj C:
I varmeanlægget til radiatorer i resten af fløj C er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2005.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i kældergang i nordenden af fløj C.

Fløj C:
I varmeanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE06 er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos UPE 25-40 180 fra 2005.
Pumpen har en maksimal effekt på 60 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i teknikrum i kælderen.

Fløj D:
I varmeanlægget til radiatorer er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2005.
Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er uisoleret.
Pumpen er placeret i kældergang i østenden af fløj E.

Fløj D:
I varmeanlægget til varmeflader i ventilationsanlæg VE01 og VE02 er der monteret 2 fordelingspumper med automatisk trinregulering af fabrikat Grundfos UPE 25-40 180 fra 2005.
Pumperne har en maksimal effekt på 60 Watt.
Pumperne er uisoleret.
Pumperne er placeret i teknikrum centralt i fløj D.

Fløj E:
I varmeanlægget til varmevekslere VVX1 og VVX2 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Gundfos Magna 65-120F fra 2011.
Pumpen har en maksimal effekt på 900 Watt.
Pumpen er isoleret.
Pumpen er placeret i varmecentral i kælder, fløj E.

Fløj E: I varmeanlægget til varmeveksler VVX3 er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Gundfos Magna 40-100F fra 2011. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i varmecentral i kælder, fløj E. Fløj E: I varmeanlægget til radiatorer er der monteret en fordelingspumpe med manuel trinregulering af fabrikat Grundfos UPS 25-60 B 180 fra 1998. Pumpen har en maksimal effekt på 90 Watt. Pumpen er uisoleret. Pumpen er placeret i ventilationsrum i kælderen, fløj C. Fløj E: I varmeanlægget til ventilationsanlæg for sale og mellemgang er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2011. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i ventilationsrum i kælderen, fløj C. Fløj G: I varmeanlægget til ventilationsvarmeflade er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Alpha2 25-40 180 fra 2017. Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret ved ventilationsaggregatet i varmecentralen i kælderen, fløj E. Fløj G: I varmeanlægget til radiatorer er der monteret en automatisk modulerende fordelingspumpe af fabrikat Grundfos Magna3 40-40 F 220 fra 2018. Pumpen har en maksimal effekt på 105 Watt. Pumpen er isoleret. Pumpen er placeret i varmecentral i kælderen, fløj C.		
FORBEDRING Fløj B: Der foreslås montage af 2 nye varmefordelingspumper til ventilationsvarmeflader. Det vurderes, at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper.	5.000 kr.	600 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til radiatorer. Det vurderes, at den eksisterende pumpe (placeret i ventilationsrum i kælderen, fløj E) kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	5.500 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der foreslås montage af ny hovedvarmefordelingspumpe til VVX1 og VVX2. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		1.200 kr. 0,10 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Fløj D: Der foreslås montage af 2 nye varmefordelingspumper til varmeflade i ventilationsanlæg VE01 og VE02. Det vurderes, at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper.		500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til varmeflade i ventilationsanlæg VE06. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der foreslås montage af ny hovedvarmefordelingspumpe til VVX3. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Der foreslås montage af 4 stk. nye varmefordelingspumper for radiatorer. Det vurderes, at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper.		600 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til ventilationsvarmeflade. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		100 kr. 0,01 ton CO_2

AUTOMATIK Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring via CTS-anlæg. Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Dette sker via CTS-anlægget.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år. Fløj F: Der er intet varmtvandsforbrug i bygningen.		
VARMTVANDSRØR Fløj A: Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. gældende Håndbog for Energikonsulenter. Fløj G: Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING Fløj E: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i krybekælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	10.500 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Fløj E: Cirkulationspumpe er placeret i varmecentralen.		
VARMTVANDSBEHOLDER Fløj A: Varmt brugsvand til denne fløj produceres i 100 l varmtvandsbeholder, fabrikat HS Tarm (ukendt type og alder). Beholderen er isoleret med 50 mm skumisolering. Beholderen er placeret i varmecentral i bygningens sydvestlige del. Fløj E: Varmt brugsvand til øvrige fløje produceres via brugsvandsveksler, fabrikat Redan Akva-Therm LV 36-350 fra 2018. Veklseren er placeret i varmecentralen i kælderen, fløj E. Fløj E: Varmt brugsvand lagres i 500 l buffertank, fabrikat Redan fra 2018. Tanken er isoleret med 50 mm skumisolering. Tanken er placeret i varmecentralen i kælderen, fløj E.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Fløj A: Belysning i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Fløj A: Belysning i fællesarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Fløj A: Belysning i gangarealer ved klasselokaler består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Belysning i fordelingsgang består af vægarmaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Belysning i gangareal ved SFO består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Belysning i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Belysning i rengøringsrum og enkelte depotrum består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Belysning i øvrige depotrum samt teknikrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Fløj A: Udebelysning består af 2 vægarmaturer med kompaktrør. Fløj B: Belysning i normalklasser består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Fløj B: Belysning i hjemkundskab består af 1-rørs armaturer med højfrkvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Fløj B:		

Belysning i øvrige faglokaler består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj B:
Belysning i gangarealer med dagslystilgang i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj B:
Belysning i gangarealer uden dagslystilgang i kælder består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj B:
Belysning i trappeopgang med dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Fløj B:
Belysning i toiletter og tilhørende forrum består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj B:
Belysning i depotrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj B:
Udebelysning består af 3 vægarmaturer med kompaktrør.

Fløj C:
Belysning i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Fløj C:
Belysning i gangarealer med dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Fløj C:
Belysning i trappeopgange med dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør.
Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Fløj C:
Belysning i bibliotek består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Fløj C:
Belysning i toiletter i stueetage og på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj C:
Belysning i toiletter i kælder består af armaturer med kompaktlysrør.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj C:
Belysning i gangarealer i kælder består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj C:
Belysning i trappeopgange uden dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør.
Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Fløj C:
Belysning i depotrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj C:
Udebelysning består af 3 vægarmaturer med kompaktrør.

Fløj D:
Belysning i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Fløj D:
Belysning i gangareal med dagslystilgang centralt i bygningen består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj D:
Belysning i forrum med dagslystilgang ved undervisningslokalerne består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj D:
Belysning i toiletter består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj D:
Belysning i depotrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj D:
Udebelysning består af 2 vægarmaturer med kompaktrør.

Fløj E:
Belysning i kontorlokaler består af uplight armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj E:
Belysning i mødelokaler består af uplight armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj E:
Belysning i hovedparten af gangarealer med dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i øvrige gangarealer består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i sal øst består af ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj E:
Belysning i sal vest består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj E:
Belysning i omklædning og bad består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i pedel og kopi består af armaturer med LED belysning.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller styring efter dagslyset.

Fløj E:
Belysning i depot og rengøringsrum i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i gangarealer i kælder består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i værksted i kælder består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i varmecentral består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Belysning i depotrum i kælder består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj E:
Udebelysning består af 5 vægarmaturer med kompaktrør.

Fløj F:
Belysning i lærerværelse og mellemgang består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente spoler.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj F:
Belysning i mødelokale består af armaturer med LED belysning.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj G:
Belysning i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj G:
Belysning i opholdslokaler består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj G:
Belysning i kontorlokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Fløj G:
Belysning i gangarealer med dagslystilgang består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Fløj G:
Belysning i gangarealer uden dagslystilgang består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Fløj G:
Belysning i toiletter og tilhørende forrum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Fløj G:

Belysning i depotrum består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Fløj G: Udebelysning består af 1 vægarmatur med kompaktrør.		
FORBEDRING Fløj B: Lyskilder i udebelysning udskiftes til LED.	300 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING Fløj G: Lyskilde i udebelysning udskiftes til LED.	100 kr.	200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Fløj C: Lyskilder i udebelysning udskiftes til LED.	300 kr.	400 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Lyskilder i udebelysning udskiftes til LED.	500 kr.	600 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: Lyskilder i udebelysning udskiftes til LED.	200 kr.	300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING Fløj D: Lyskilder i udebelysning udskiftes til LED.	200 kr.	300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING Fløj E: Lysrør i eksisterende T8 armaturer udskiftes til LED rør. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	8.300 kr.	1.600 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING Fløj G: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i opholdsrum. .	5.700 kr.	1.000 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING Fløj G: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i undervisningslokaler.	28.800 kr.	3.900 kr. 0,35 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: Det installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i undervisningslokalerne.	55.000 kr.	7.200 kr. 0,64 ton CO_2

FORBEDRING Fløj G: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i kontorlokalerne.	10.000 kr.	1.100 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Fløj A: Det foreslås at udskifte lysrør i depotrum og teknikrum til LED-rør. De eksisterende T8 armaturer forbliver uændrede.	800 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Fløj F: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i lærerværelse og mellemgang.	10.000 kr.	1.000 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING Fløj B: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i normalklasser.	18.800 kr.	1.700 kr. 0,15 ton CO_2
FORBEDRING Fløj C: Eksisterende lysrør i T8 armaturer udskiftes til LED-rør i gangareal i kælderen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	20.300 kr.	1.600 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der etableres bevægelsesmelder på belysning i sal vest.		400 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj A: Det foreslås at etablere bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i fællesarealer.		2.200 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Lysrør i eksisterende T8 armaturer i kældergang udskiftes til LED rør. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		1.000 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Lysrør i eksisterende T8 armaturer i værksted udskiftes til LED rør. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		400 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj G: Der installeres nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring på belysning i gangarealer med dagslystilgang.		600 kr. 0,05 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eksisterende armaturer i gangarealer uden dagslystilgang ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		1.700 kr. 0,15 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Lyskilder i T8 armaturer i gangareal mod øst udskiftes til LED rør. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der etableres bevægelsesmelder på belysning i pedelkontor og kopirum.		100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj C: Der installeres nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget i trappeopgange med dagslystilgang.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der installeres nye armaturer med LED belysning i kontorer. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		1.500 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Eksisterende armaturer ombygges til LED belysning i omklædning og bad. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		1.600 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj E: Der installeres nye armaturer med LED belysning i gangarealer med dagslystilgang. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		1.100 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj B: Eksisterende armaturer i øvrige faglokaler ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		2.400 kr. 0,22 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fløj B: Eksisterende armaturer mi hjemkundskab ombygges til LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.		1.000 kr. 0,09 ton CO_2

SOLCELLER		

Fløj B: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm. Der er registreret i alt 132 solcellepaneler á 1,00 x 1,65 meter, hvilket giver et samlet solcelleareal på ca. 218 kvm. Fløj E: Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm. Der er registreret i alt 134 solcellepaneler á 1,00 x 1,65 meter, hvilket giver et samlet solcelleareal på ca. 221 kvm.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Generelt
Ejendommen er beliggende på Møllevej 10, 4400 Kalundborg, og omfatter 5 bygninger, og nærværende energimærke omfatter følgende.
Bygning 1: Møllevej 10, 4400 Kalundborg, erhvervsareal på 8.144 m², opført i 1953 med senere til- og ombygninger med anvendelseskode 420 Bygning til undervisning.

Bygningen består reelt af i alt 7 bygninger/fløje, som er sammenbyggede.
Fløjene er i energimærket benævnt som følger.

Fløj A:
Bygningen (indskoling) er opført i 1953 og til-/ombygget i 2006.
Bygningen er i 1 etage uden kælder.

Fløj B:
Bygningen (mellemtrin og faglokaler) er opført i 1953.
Bygningen er i 1 etage med fuld kælder.

Fløj C:
Bygningen (udskoling) er opført i 1953 (stueetage) og til-/ombygget i 2005 (1. sal).
Bygningen er i 2 etager med fuld kælder.

Fløj D:
Bygningen (faglokaler) er opført i 1953 (nordligste del) og tilbygget i 2005.
Bygningen er i 1 etage.

Fløj E:
Bygningen (administration, samlingssal mv.) er opført i 1953 og delvis ombygget i 1998.
Bygningen er i 1 etage med delvis kælder.

Fløj F:
Bygningen (lærerværelse) er opført i 1998.
Bygningen er i 1 etage.

Fløj G:
Bygningen (inklusionsklasser) er opført i 1979.
Bygningen er i 1 etage med fuld kælder.
Kælderen er delvis parterre, og denne etage var ikke i brug ved bygningsgennemgangen som følge af nylig vandskade.

Brugstiden for dette energimærke er sat til 40 timer / uge.

Energimærket er udarbejdet på grundlag af modtagne tegninger og data fra Kalundborg Kommune og ud fra besigtigelse, opmålinger og samtale med driftspersonalet. Tegningsmaterialet har været mangelfuldt.
Der er foretaget kontrolopmålinger af klimaskærm og installationer, og der er foretaget vurdering af bygningernes energimæssige og driftsmæssige status.

Tegningsmaterialet er ikke fuldt dækkende.
Tegningsmateriale vedr. konstruktioner er mangelfuldt.
Installationstegninger mangler for store dele af bygningen.

Hvor det ikke har været muligt at konstatere konstruktionernes isoleringsmæssige standard, er der anvendt isoleringsværdier, som var gældende i de respektive bygningsreglementer på opførelsestidspunktet.

Der er ikke foretaget destruktive indgreb i forbindelse med energimærkningen.

Forslag til energibesparelser
Der er udarbejdet forslag til energibesparelser ud fra håndbogens retningslinjer.
I første afsnit er der opstillet en række besparelsesforslag med god rentabilitet. I andet afsnit er der desuden foreslået en række besparelsesforslag, som anbefales udført i forbindelse med renovering.
Besparelser med tilbagebetalingstid over 100 år er ikke medtaget i energimærket.

Alternativ energi:

Der er ikke udarbejdet forslag til alternativ energi:
•Solceller: Kalundborg Kommune ønsker ikke forslag om etablering af solceller.
•Varmepumpe: Det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere varmepumpe i område med fjernvarme, da der fortsat skal aftages fjernvarme og betales fast afgift.
•Solfanger: Det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere solfanger i område med fjernvarme, da der fortsat skal aftages fjernvarme og betales fast afgift.

Energimærkningen er udført i henhold til gældende håndbog samt kravspecifikation fra Kalundborg Kommune.

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

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

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

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

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

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

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Loft	Fløj G - Efterisolering af loftsrum	144.000 kr.	5,10 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	3.900 kr.
Kælder ydervægge	Fløj B - Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord	360.100 kr.	23,36 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	17.600 kr.
Kælder ydervægge	Fløj C - Udvendig efterisolering af uisoleret kælderydervæg mod øst	153.000 kr.	9,72 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	7.300 kr.
Kælder ydervægge	Fløj E - Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord	830.300 kr.	41,47 MWh Fjernvarme	31.200 kr.
Vinduer	K1-F1-S2-G3 Fløj E - Udskiftning af eksisterende fast vindue med etlags glasrude	1.900 kr.	0,16 MWh Fjernvarme	200 kr.
Vinduer	K3-F1-S2-G3 Fløj E - Udskiftning af eksisterende gående vinduer med etlags glasrude	36.600 kr.	2,99 MWh Fjernvarme	2.300 kr.

Vinduer	K3-F1-S2-G3 Fløj B - Udskiftning af eksisterende vinduer med etlag glasrude	36.100 kr.	2,93 MWh Fjernvarme	2.200 kr.
Yderdøre	K13-F1-S2-G5 Fløj E - Udskiftning af uisolerede massive yderdøre	33.300 kr.	1,98 MWh Fjernvarme	1.500 kr.
Etageadskillelse	Fløj B - Isolering af uisoleret kælderloft mod jord	34.800 kr.	9,82 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	7.400 kr.
Krybekælder	Fløj E - Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder	25.200 kr.	7,13 MWh Fjernvarme	5.400 kr.

Varmeanlæg

Fjernvarme	Fløj A - Isolering af uisoleret varmeveksler	2.500 kr.	0,14 MWh Fjernvarme	200 kr.
Varmerør	Fløj B - Isolering af uisolerede varmefordelingspumper	1.000 kr.	0,58 MWh Fjernvarme	500 kr.
Varmerør	Fløj E - Isolering af uisoleret varmefordelingspumpe	500 kr.	0,05 MWh Fjernvarme	100 kr.
Varmerør	Fløj A - Isolering af varmefordelingspumper	2.500 kr.	0,23 MWh Fjernvarme	200 kr.
Varmerør	Fløj A - Isolering af uisolerede komponenter i blandesløjfer	1.300 kr.	0,11 MWh Fjernvarme	100 kr.
Varmerør	Fløj A - Isolering af uisolerede varmerør i varmecentral	1.300 kr.	0,10 MWh Fjernvarme	100 kr.
Varmefordelings pumper	A2-D4-T5 Fløj B - Nye varmefordelingspumper til ventilationsvarmeflader	5.000 kr.	245 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Fløj E - Ny varmefordelingspumpe til radiatorer	5.500 kr.	208 kWh Elektricitet	500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Fløj E - Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i krybekælder	10.500 kr.	0,55 MWh Fjernvarme	500 kr.

El

Belysning	Fløj B - Udskiftning til LED i udebelysning	300 kr.	199 kWh Elektricitet	500 kr.
Belysning	Fløj G - Udskiftning til LED i udebelysning	100 kr.	50 kWh Elektricitet	200 kr.
Belysning	Fløj C - Udskiftning til LED i udebelysning	300 kr.	149 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	Fløj E - Udskiftning til LED i udebelysning	500 kr.	248 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	Fløj A - Udskiftning til LED i udebelysning	200 kr.	99 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Fløj D - Udskiftning til LED i udebelysning	200 kr.	99 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	B31-G8-A8 Fløj E - Udskiftning til LED belysning i sal øst	8.300 kr.	-0,46 MWh Fjernvarme 851 kWh Elektricitet	1.600 kr.
Belysning	B16-G9-A15 Fløj G - Automatik på belysning i opholdsrum	5.700 kr.	-0,21 MWh Fjernvarme 520 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	B16-G8-A71 Fløj G - Automatik på belysning i undervisningslokaler	28.800 kr.	-0,83 MWh Fjernvarme 2.027 kWh Elektricitet	3.900 kr.

Belysning	B16-G8-A153 - Fløj A - Automatik på belysning i undervisningslokaler	55.000 kr.	-1,61 MWh Fjernvarme 3.781 kWh Elektricitet	7.200 kr.
Belysning	B16-G5-A20 Fløj G - Automatik på belysning i kontorlokaler	10.000 kr.	-0,23 MWh Fjernvarme 562 kWh Elektricitet	1.100 kr.
Belysning	B32-G9-A8 Fløj A - Udskiftning til LED i depotrum og teknikrum	800 kr.	-0,03 MWh Fjernvarme 48 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	B21-G9-A25 Fløj F - Automatik på belysning i lærerværelse	10.000 kr.	-0,20 MWh Fjernvarme 518 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	B16-G8-A24 Fløj B - Automatik på belysning i normalklasser	18.800 kr.	-0,38 MWh Fjernvarme 863 kWh Elektricitet	1.700 kr.
Belysning	B31-G3-A12 Fløj C - Udskiftning til LED i gangareal i kælder	20.300 kr.	-0,43 MWh Fjernvarme 872 kWh Elektricitet	1.600 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	Fløj E - Efterisolering af loftsrum	8,08 MWh Fjernvarme	6.100 kr.
Loft	Fløj A - Efterisolering af loftsrum	7,79 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	5.900 kr.
Loft	Fløj B - Efterisolering af loftsrum	3,97 MWh Fjernvarme	3.000 kr.
Loft	Fløj C - Efterisolering af loftsrum	6,07 MWh Fjernvarme	4.600 kr.
Loft	Fløj D - Efterisolering af loftsrum	1,62 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	1.300 kr.
Loft	Fløj F - Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering	0,80 MWh Fjernvarme	600 kr.
Fladt tag	Fløj F - Efterisolering af fladt tag	0,14 MWh Fjernvarme	200 kr.
Massive ydervægge	Fløj E - Indvendig efterisolering af massive betonydervægge	3,03 MWh Fjernvarme	2.300 kr.
Massive ydervægge	Fløj A - Indvendig efterisolering af massive betonydervægge	3,57 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.700 kr.
Massive ydervægge	Fløj B - Indvendig efterisolering af massive betonydervægge	2,13 MWh Fjernvarme	1.600 kr.

Vinduer	K1-F1-S2-G3 Fløj C - Udskiftning af eksisterende vinduer med tolags termorude	4,31 MWh Fjernvarme	3.300 kr.
Vinduer	K3-F1-S2-G3 Fløj G - Udskiftning af eksisterende vinduer med tolags termorude	0,60 MWh Fjernvarme	500 kr.
Vinduer	K3-F1-S2-G3 Fløj C - Udskiftning af eksisterende vindue med tolags termorude	0,97 MWh Fjernvarme	800 kr.
Vinduer	K1-F1-S2-G3 Fløj E - Udskiftning af eksisterende vinduer med tolags termorude	5,38 MWh Fjernvarme	4.100 kr.
Ovenlys	K7-F1-S2-G4 Fløj E - Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer	0,14 MWh Fjernvarme	200 kr.
Yderdøre	K11-F2-S2-G3 Fløj E - Udskiftning af eksisterende yderdøre med tolags termorude	4,63 MWh Fjernvarme	3.500 kr.
Yderdøre	K11-F2-S2-G3 Fløj A - Udskiftning af eksisterende yderdør med tolags termorude og sidepartier	0,75 MWh Fjernvarme	600 kr.
Yderdøre	K11-F1-S2-G3 Fløj A - Udskiftning af eksisterende yderdør med tolags termorude og isoleret fyldning	0,32 MWh Fjernvarme	300 kr.
Ventilation	A2-V1-T1-H1 Fløj E - Udskiftning af udsugningsventilator U01 og U02	1.009 kWh Elektricitet	2.300 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Fløj B - Efterisolering af varmerør i uopvarmet ventilationsrum	0,11 MWh Fjernvarme	100 kr.
Varmerør	Fløj E - Efterisolering af varmerør i krybekælder	0,28 MWh Fjernvarme	300 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Fløj E - Ny hovedvarmefordelingspumpe til VVX1 og VVX2	507 kWh Elektricitet	1.200 kr.

Varmefordelings pumper	A2-D3-V5 Fløj D - Nye varmefordelingspumper til ventilationsvarmeflader	217 kWh Elektricitet	500 kr.
Varmefordelings pumper	A2-D3-V5 Fløj C - Ny varmefordelingspumpe til ventilationsvarmeflade	107 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Fløj E - Ny hovedvarmefordelingspumpe til VVX3	121 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Fløj A - Nye varmefordelingspumper til radiatorer	247 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	A2-D4-T5 Fløj A - Ny varmefordelingspumpe for ventilationsvarmeflade	41 kWh Elektricitet	100 kr.

El

Belysning	B14-G8-A18 Fløj E - Bevægelsesmelder på belysning i sal vest	-0,11 MWh Fjernvarme 204 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	B16-G9-A64 - Fløj A - Automatik på belysning i fællesarealer	-0,47 MWh Fjernvarme 1.119 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Belysning	B31-G3-A11 Fløj E - Udskiftning til LED i kældergang	-0,29 MWh Fjernvarme 542 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	B31-G9-A4 Fløj E - Udskiftning til LED i værksted i kælder	-0,09 MWh Fjernvarme 171 kWh Elektricitet	400 kr.
Belysning	B16-G4-A7 Fløj G - Automatik på belysning i gangarealer med dagslystilgang	-0,13 MWh Fjernvarme 294 kWh Elektricitet	600 kr.
Belysning	B31-G3-A9 Fløj E - Udskiftning til LED i gangarealer uden dagslystilgang	-0,52 MWh Fjernvarme 947 kWh Elektricitet	1.700 kr.

Belysning	B31-G4-A2 Fløj E - Udskiftning til LED lyskilde i gangarealer	-0,07 MWh Fjernvarme 146 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	B31-G9-A2 Fløj E - Bevægelsesmelder på belysning i pedel og kopirum	-0,03 MWh Fjernvarme 54 kWh Elektricitet	100 kr.
Belysning	B17-G2-A8 Fløj C - Bevægelsesmeldere på belysning i trappeopgange med dagslystilgang	-0,05 MWh Fjernvarme 111 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	B33-G5-A9 Fløj E - Udskiftning til LED i kontorer	-0,40 MWh Fjernvarme 775 kWh Elektricitet	1.500 kr.
Belysning	B31-G9-A22 Fløj E - Udskiftning til LED i omklædning og bad	-0,48 MWh Fjernvarme 872 kWh Elektricitet	1.600 kr.
Belysning	B33-G4-A22 Fløj E - Udskiftning til LED i gangarealer med dagslystilgang	-0,29 MWh Fjernvarme 564 kWh Elektricitet	1.100 kr.
Belysning	B33-G8-A51 Fløj B - Udskiftning til LED i øvrige faglokaler	-0,66 MWh Fjernvarme 1.316 kWh Elektricitet	2.400 kr.
Belysning	B33-G8-A24 Fløj B - Udskiftning til LED i hjemkundskab	-0,25 MWh Fjernvarme 524 kWh Elektricitet	1.000 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse .....Møllevej 10, 4400 Kalundborg
BBR nr.....326-23440-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1956
År for væsentlig renovering.....2000
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....8195 m²
Opvarmet bygningsareal.....8053 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1940 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....621.525 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....255.539 kr. pr. år
Varmeforbrug.....828,70 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2018 til 31-12-2018

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 .....648.695 kr. pr. år
Fast afgift .....255.539 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....904.234 kr. pr. år
Varmeforbrug.....864,93 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning.....56,22 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

BBR-arealet omfatter et bebygget areal på i alt 5.174 m2.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det bebyggede areal opgjort til 5.197 m².
BBR-arealet omfatter et samlet bygningsareal på i alt 6.141 m2.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det samlede bygningsareal opgjort til 6.111 m².
BBR-arealet omfatter et samlet kælderareal på i alt 2.194 m2.
Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er kælderarealet opgjort til 1.940 m².
BBR-arealet omfatter et erhvervsareal på i alt 8.144 m².

Ud fra opmålinger på tegninger og ud fra besigtigelsen, er det opvarmede areal opgjort til 8.053 m², og det er dette areal der ligger til grund for energimærket.

I BBR er anført BBR 9 – opført i 1992 – med et bebygget areal, samlet bygningsareal og erhvervsareal på 39 m2.
Ifølge tegningsmateriale er bygningen opført i 1953.
Ud fra opmålinger på tegninger er arealet opgjort til 66 m2.
Bygningen er angivet som værende opvarmet med fjernvarme.
Bygningen er reelt uopvarmet, og benyttes til ventilationsrum for fløj B samt depot.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er oplyst et samlet forbrug for BBR1 og BBR13 på i alt 893 MWh fjernvarme i 2018.
På baggrund af det beregnede forbrug for hver af bygningerne, fordeles ovennævnte med 92,8 % til BBR1 og 7,2 % til BBR13.
Det oplyste varmeforbrug for 2018 for denne bygning er derfor på 828,7 MWh fjernvarme. Korrigeret for graddage bliver det 864,9 MWh fjernvarme.
Det beregnede varmeforbrug i energimærket er på 871,9 MWh fjernvarme svarende til en afvigelse på 1 %.

Der er derfor god overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	750,00 kr. per MWh
	255.538 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Alle anvendte priser er inklusive moms.
Fjernvarmeprisen er i denne rapport fastsat ud fra de tariffer, der var gældende ved energimærkningsrapportens officielle indberetningsdato.
Rapportens elpris er anvendt ud fra en gennemsnitsvurdering, da energipriserne varierer dagligt og i forhold til valg af leverandør.

Aktuelle dagspriser og lign. tilbud kan eksempelvis søges via elpristavlen.dk

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 600087

CVR-nummer 24213528

SEAS-NVE Strømmen A/S
Hovedgaden 36, 4520 Svinninge
www.seas-nve.dk
ane@seas-nve.dk
tlf. 70292900

Ved energikonsulent
Jesper Hau

KLAGEMULIGHEDER

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

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

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

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

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

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

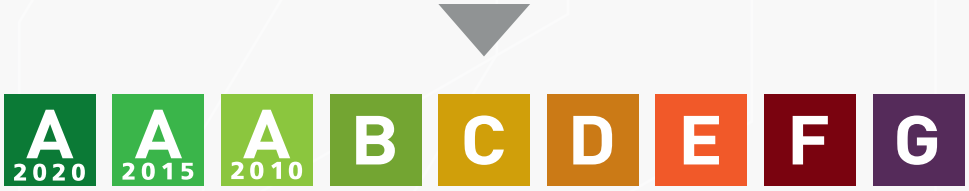
Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Rynkevangskolen - BBR 1
Møllevej 10
4400 Kalundborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. januar 2020 til den 28. januar 2030

Energimærkningsnummer 311419594