SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Skovshoved skole
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 21. september 2016
Til den 21. september 2023.

Energimærkningsnummer 311201716

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO2 man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

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

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

Energistyrelsen

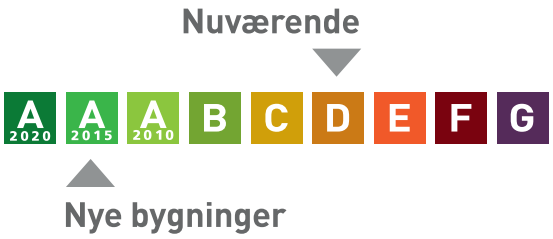
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

1.307,09 MWh fjernvarme	691.219 kr
1.956 kWh elektricitet	3.247 kr
Samlet energiudgift	694.466 kr
Samlet CO_2 udledning	185,60 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO2-udledningen, som forslaget vil medføre.

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

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet BR15, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Bygning A: Tagkonstruktionen er hanebåndsspær med skifertagdækning. Hanebåndsloft er isoleret med ca. 150 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved loftlem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Skråvægge i tagetagen er vurderet isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionen er kun mulig at besigtige fra tagrum. Det vurderes ikke umiddelbart muligt at efterisolere yderligere. Kvisttag og -flunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Konstruktionerne er vurderet isoleret med 50 mm mineraluld. Det vil pga. pladsforhold ikke være relevant at efterisolere kviste. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning B & C: Hanebåndsloft er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Skråvægge er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning D: Tagkonstruktionen er udført med hanebåndsspær og tagdækning af teglsten. Loft mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluldsisolering. Konstruktionstykkelse er målt ved loftlem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Skråvægge i tilbygning mod vest er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Bygning E: Tagkonstruktionen er udført med hanebåndsspær og tagdækning af tegl. Etageadskillelse er isoleret med ca. 300 mm mineraluldsisolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Skråvægge er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Lodrette skunkvægge er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning F & G: Skråvægge i den oprindelige del af bygningen er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Skråvægge i den renoverede del er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		
FORBEDRING Bygning F & G: Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm Det foreslåes at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler.	1.056.100 kr.	28.500 kr. 7,67 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B & C: Indvendig efterisolering af skråvægge med 150 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm Det foreslåes at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler.		3.100 kr. 0,82 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Efterisolering af hanebåndslofter med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		2.000 kr. 0,53 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Efterisolering af lodrette skunkvægge med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering.		900 kr. 0,22 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Indvendig efterisolering af skråvægge med 100 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm Det foreslåes at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler.		900 kr. 0,22 ton CO_2
FLADT TAG Bygning B & C: Det flade tag på mellembygningen er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Pga. flugtvejstrappe mv. vurderes det ikke umiddelbart muligt at efterisolere taget.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Bygning F & G: Ydervægge i gymnastik, omklædning, bibliotek, kantine, forbindelsesbygning til kontorfløj samt gulstensgavl mod syd ved udvendig kældertrappe er udført som en hulmurskonstruktion med formur og bagmur af teglsten. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluldsbatts. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ved boreprøve. Bygning H: Ydervægge på 1. sal er udført som 36 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er ikke isoleret.		
FORBEDRING Bygning H: Isolering af uisolerede hulmure af tegl med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.	24.000 kr.	7.200 kr. 1,92 ton CO_2
MASSIVE YDERVÆGGE Bygning A: Ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning B & C: Ydervægge i pavillioner består af 360-420 mm massiv teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning D: Ydervægge (facader mod øst og vest) består af 48 cm massiv teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		

Gavl mod syd består af 36 cm massiv teglvæg. Gavl mod nord består af 36 cm massiv teglvæg med indvendig pladebeklædning og 100 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning E: Facadeydervægge er udført som en massiv uisoleret 2-stens (48 cm) teglkonstruktion. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning F & G: Radiatornincher i bibliotek er ca. 26 cm mur, og antages derfor at være massiv. Øvrige murnicher antages isoleret med 50 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning H: Ydervægge i sturetage består af 36 cm massiv teglvæg. Ydervægge i radiatornicher består af 24 cm massiv teglvæg. Det vurderes ikke muligt at efterisolere nicherne uden demontering af radiatorer.		
FORBEDRING Bygning F & G: Radiatornicher i bibliotek efterisoleres med 30 mm mineraluld bag radiatorer Yderligere efterisolering er ikke vurderet økonomisk rentabelt/realistisk på nuværende tidspunkt. Ved en større renovering vil der dog kunne opnås en energimæssig besparelse ved yderligere at efterisolere væggene, så de svarer til kravene i gældende bygningsreglement.	61.500 kr.	4.500 kr. 1,20 ton CO_2
FORBEDRING Bygning B & C: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	695.000 kr.	20.300 kr. 5,46 ton CO_2
FORBEDRING Bygning H: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	195.500 kr.	5.700 kr. 1,53 ton CO_2

FORBEDRING Bygning A: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	907.400 kr.	26.100 kr. 7,00 ton CO_2
FORBEDRING Bygning D: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive ydervægge (gavl mod syd). 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 ny væg.	156.000 kr.	4.500 kr. 1,20 ton CO_2
FORBEDRING Bygning E: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive ydervægge. 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 ny væg.	1.307.100 kr.	34.300 kr. 9,26 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning D: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge (facader mod øst og vest). 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 ny væg.		15.000 kr. 4,01 ton CO_2

MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM Bygning A: Vægge mod uopvarmet kælderrum består af 24 cm massiv teglvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning E: Vægge mod uopvarmet kælderrum består af 30 cm massiv betonvæg. Bygning F & G: Vægge mod uopvarmet kælderrum (i Bygning E) består af 50 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning og 100 mm isolering. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		
FORBEDRING Bygning E: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet kælderrum. 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 tekniske installationer føres med ud i ny væg.	103.600 kr.	6.500 kr. 1,74 ton CO_2

FORBEDRING Bygning A: Indvendig efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum. 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 tekniske installationer føres med ud i ny væg.	42.600 kr.	1.300 kr. 0,34 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Bygning A: Let overparti på 1. sal mod syd og nord vurderes udført som en trækonstruktion isoleret med 100 mm isolering. Bygning B & C: Ydervæg i mellembygning mod øst er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Konstruktionen er vurderet isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning D: Ydervægge i tilbygning mod vest er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		

KÆLDER YDERVÆGGE Bygning A: Kælderydervægge over og mod jord består af 40 cm massiv betonvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning E: Kælderydervægge mod jord består af 50 cm massiv betonvæg. Bygning F & G: Kælderydervægge over jord og mod jord i den renoverede del består af 40 cm beton med 100 mm udvendig isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Øvrige kælderydervægge mod jord består af 40 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning A: Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på kælderydervægge. 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. Det bør undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.	82.800 kr.	3.700 kr. 0,98 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning F & G: Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på uisolerede kælderydervægge. 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. Det bør undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.		4.900 kr. 1,30 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på kælderydervægge. 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. Det bør undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.		500 kr. 0,13 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Bygning A: Oplukkelige vinduer med 1 ramme. Vinduer er monteret med 1 lag glas med forsatsramme. Oplukkelige tagvinduer som Velux monteret med 2 lags energirude. Bygning B & C: Vinduespartier i såvel pavillioner som mellembygning er generelt monteret med 1 lag glas samt med forsatsramme. Bygning D: Vinduer er generelt udført med gående rammer og sprosser og med forsatsruder (1+1). Vinduerne er generelt utætte. Vinduer på gavl mod syd er med termoruder. Vinduer i tilbygning mod vest er faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant, energiklasse D. Bygning E: Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Tagvinduer er monteret med tolags termorude med kold kant. Vinduer i gange på 1. sal mod øst og syd er udført i glasbyggesten. Bygning F & G: Faste og oplukkelige vinduer er udført med gående rammer i en traditionel		

trækonstruktion. Vinduer er monteret med 2 lags termoruder. Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant, energiklasse D. Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant, energiklasse D. Bygning H: Oplukkelige vinduer med flere fag og sprosser. Vinduerne er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude. Faste vinduer med et fag og sprosser. Vinduerne er monteret med etlags glasrude. Oplukkelige dannebrogsvinduer med sprosser. Vinduerne er monteret med etlags glasrude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning B & C: Udskiftning af forsatsruder til energiruder		7.700 kr. 2,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Udskiftning af forsatsruder til energiruder		8.000 kr. 2,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning H: Vinduer med 1 lag glas udskiftes til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		1.900 kr. 0,49 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning D: Vinduer med termoruder udskiftes til nye vinduer med faste rammer og trelags energiruder, energiklasse A.		400 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Vinduer med forsatsrude udskiftes til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. Nye vinduer skal have et udseende som de nuværende vinduer.		22.500 kr. 6,07 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning F & G: Vinduer med termoruder udskiftes til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		12.600 kr. 3,37 ton CO_2

OVENLYS Bygning B & C: Tagvinduer er generelt nyere og monteret med 2 lags energirude. Bygning E: Tagvinduer er monteret med tolags termorude med kold kant. Ovenlys i rotunde er regnet med samme varmetab. Bygning D: Tagvinduer er monteret med tolags energirude, energiklasse C. Bygning F & G: Rytterlys er monteret med 2 lags termorude/acryl. Ovenlys er monteret med 2 lags termorude/acryl.		

YDERDØRE Bygning A: Yderdøre er nyere og monteret med 2 lags energirude. Bygning B & C: Hoveddøre er nyere og er monteret med 2 lags energirude. Yderdøre med en rude af tolags energiglas. Bygning D: Døre er monteret med 2 lags energiruder. Bygning E: Yderdør med 8 ruder af tolags termoglas. Yderdøre med flere ruder af tolags energiglas. Bygning F & G: Massive yderdøre er vurderet uisolerede.. Yderdøre med flere ruder af tolags termoglas. Yderdøre med en rude af tolags termoglas. Yderdøre med sideparti monteret med tolags termorude. Facadepartier med glasdør monteret med tolags termorude. Facadepartier med glasdør monteret med tolags energirude.		

Bygning H: Massiv yderdør er uisoleret. Yderdøre med flere ruder af tolags termoglas.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning F & G: Udskiftning af massive uisolerede yderdøre til nye døre med isolerede fyldninger		2.200 kr. 0,57 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Yderdør med termoruder udskiftes med en ny, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		600 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning F & G: Yderdøre med termoruder udskiftes med nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		3.900 kr. 1,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning H: Udskiftning af massiv uisoleret yderdør til ny dør med isolerede fyldninger		300 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning F & G: Facadepartier med termorude udskiftes til nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		4.400 kr. 1,16 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning H: Yderdøre med termoruder udskiftes med nye, som er monteret med trelags energirude, varm kant og kryptongas		500 kr. 0,11 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Bygning B & C: Terrændæk i mellembygning er udført i beton og vurderet isoleret med 200 mm letklinker under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning D: Terrændæk vurderes at være udført i beton med en tykkelse på 100 - 150 mm. Gulvet antages at være uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Terrændæk i tilbygning mod vest er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm leca under betonen.		

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning F & G: Terrændæk i gymnastiksal, omklædning og redskabsrum er isoleret med leca under betonen. Der er gulvvarme i omklædningsrummene. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

ETAGEADSKILLELSE Bygning A: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af betondæk hvorpå der er udlagt gulvbelægning. Etageadskillelsen er uisoleret. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Bygning E: Gulv mod uopvarmet kælder/krybekælder er uisoleret. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Bygning H: Lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum er isoleret med 200 mm mineraluld. Gulv mod uopvarmet kælder er uisoleret.		
FORBEDRING Bygning H: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes.	40.600 kr.	9.100 kr. 2,45 ton CO_2
FORBEDRING Bygning E: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder/krybekælder med 200 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes.	300.400 kr.	54.400 kr. 14,69 ton CO_2
FORBEDRING Bygning A: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af beton og træ. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor.	187.600 kr.	19.300 kr. 5,17 ton CO_2

Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgås.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning H: Efterisolering af lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 350 mm.		500 kr. 0,11 ton CO_2
KRYBEKÆLDER Bygning B & C: Gulv mod krybekælder er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Bygning B & C: Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder med 400 mm isolering. Udførelsen foreslåes 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.	458.000 kr.	38.900 kr. 10,47 ton CO_2
KÆLDERGULV Bygning A: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning E: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning F & G: Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION		

Bygning A:
Zone: Undervisningslokaler i stueetage og på 1. sal
Anlæg VE01 – fabrikat og type: AAB ABY 30 2200 fra (anslået) 1996
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i kælder
Varmegenvinding: krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2,4 l/s/m2 (2.200 m3/h)
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Luftmængde virker underdimensioneret i forhold til nutidigt krav.

Zone: Toiletter og trappeopgang mod vest
Anlæg U01 og U02 – fabrikat og type: Boksventilator i tagrum Exhausto BESB 250-4 og kanalventilator i kælder Exhausto BESF 146-2-3
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m3
Automatik: Nej
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Zone: Resten af bygningen
Naturlig ventilation
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,9 l/s/m2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Bygning B & C:
Zone: Hele bygningen
Naturlig ventilation
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,9 l/s/m2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

I alle opholdsrum er vinduer forsynet med motorstyring som åbner afhængig af luftkvalitet.

Bygning D:
Zone: Udsugning toiletter
Anlæg U01 – fabrikat og type: Tagventilator (ukendt fabrikat, type og alder)
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m3
Automatik: Nej
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Zone: Kontorer, gangarealer og opholdsrum
Naturlig ventilation
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,6 l/s/m2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Der forefindes et ældre mekanisk ventilationsanlæg, hvor aggregatet i tagrum, men anlægget er ikke i drift.
Dette skyldes primært, at det er forsynet med elvarmeflade.
Fabrikat og type: ABB ABY 40-2400 fra (anslået) 1996
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: krydsvarmeveksler

Aggregatet er ikke i særlig god stand, og dersom det overvejes at retablere mekanisk ventilation i bygningen, børe aggregatet udskiftes til nyt, og der bør samtidig etableres vandbaseret varmflade. Dette vil dog kræve, at der udføres nye varmerør fra varmecentral i bygning E til tagrummet i bygning D.

Zone: Trapperum
Naturlig ventilation
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,9 l/s/m2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Bygning E:
Zone: Undervisningslokaler og gangareal i vestfløj stueetage
Anlæg VE01 – fabrikat og type: IV Produict Flexomix 240
Aggregatet er placeret i kælder bygning F
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Aggregat er placeret i BBR5
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 2,4 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m3
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Zone: Udsugning fra toiletter
Anlæg U01 – fabrikat og type: 2 stk. boksventilatorer placeret i tagrum. Lindab IRE 400 F.
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding

Anlægstype: CAV
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m3
Automatik: Nej.
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Zone: Resten af bygningen
Naturlig ventilation
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 0,9 l/s/m2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Bygning F & G:
Zone: Klasser øst 1 og øst 2
Anlæg VE004 – fabrikat og type: IV Produkt Flexomix 190 fra 2015
Aggregat er placeret i ventilationsrum på 1. sal i bygning F
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 2,4 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,8 kJ/m3
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Bygning F & G:
Zone: Klasser bygn. G/I samt aula (sal + aula scene)
Anlæg VE005 – fabrikat og type: IV Produkt Flexomix 240 fra 2015
Aggregat er placeret i ventilationsrum på 1. sal i bygning F
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 2,4 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,8 kJ/m3
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759

Bygning F & G:
Zone: Auditorium
Anlæg VE006 – fabrikat og type: IV Produkt Flexomix 150 fra 2015
Aggregat er placeret i ventilationsrum på 1. sal i bygning F
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 75 timer/uge
Luftskifte: 2,4 l/s/m2

El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 1,8 kJ/m3 Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759 Bygning F & G: Zone: Gymnastik, baderum + institution Anlæg VE008 – fabrikat og type: IV Produkt EMM 600 fra 2015 Aggregat er placeret i ventilationsrum på 1. sal i bygning F Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 75 timer/uge Luftskifte: 2,4 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 1,8 kJ/m3 Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759 Bygning H: Zone: Hele bygningen Naturlig ventilation Driftstid: 35 timer/uge Luftskifte: 0,6 l/s/m2 Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 - BEK nr. 1759		
FORBEDRING Bygning A: Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Pga. adgangsforholdene skal eksisterende aggregat skilles ad, og nyt aggregat samles på stedet.	60.000 kr.	4.800 kr. 1,51 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER BBR4 Ventilationskanaler i tagrum er isoleret med 30 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygning E: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med 2 stk. isolerede varmevekslere af fabrikat Parca type RV 26 fra 1988 og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Denne varmecentral forsyner Bygning A, B, C, E, F og G. Bygning H: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler, fabrikat Gemina Termix VVX 3-2 fra 2015 og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.		
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningerne. Der er ikke forslag om etablering af varmepumpe, da bygningerne opvarmes med fjernvarme.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningerne. Der er ikke forslag om etablering af solvarmeanlæg, da varmtvand produceres med fjernvarme.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningerne sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i omklædningsrum i bygning G.		
VARMERØR Bygning A: Varmefordelingsrør i kælder er stålrør isoleret med ca 30 mm isolering. Transmissionsrør til bygningen fremføres i jord og er skønnet udført som 32 mm præisolerede stålrør. Bygning B & C: Transmissionsrør fra varmecentral i Bygning E er fremført i jord og vurderes udført		

som præisolerede stålrør. Bygning E: Hovedvarmerør i uopvarmet kælder er udført som stålrør og hovedsageligt isoleret med 30 mm isolering. Bygning H: Varmefordelingsrør i varmecentral i uopvarmet kælder er udført som 22 mm rustfri stålrør. Rørene er uisoleret. Varmefordelingsrør i den resterende del af uopvarmet kælder er udført som DN 25. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.		
FORBEDRING Bygning H: Isolering af uisolerede varmefordelingsrør op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	2.100 kr.	500 kr. 0,12 ton CO_2
FORBEDRING Bygning E: Isolering af varmefordelingsrør i uopvarmet kælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	66.200 kr.	5.900 kr. 1,57 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning A: Isolering af varmefordelingsrør i kælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		400 kr. 0,10 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER Bygning A: På varmekreds til radiatoranlæg er monteret en automatisk trinstyret pumpe med en maks. effekt på 100 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 32-60 180 fra 2006. På varmefordelingsanlægget til ventilationsvarmeflade er monteret en pumpe med manuel trinregulering med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40. Bygning E: På varmekreds til gymnastik samt ny bygning er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP1 med en max effekt på 1150 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 65-120 fra 1998. På varmekreds til opr. lejlighed og skolekøkken er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP2 med en max effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 32-80 fra 1997. På varmekreds til kontor- og lærerværelse er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP3 med en max effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 32-80 fra 1998. På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe CP4		

med en max-effekt på 249 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 50-60 F 240 fra 2014. På varmekreds til pavillion øst er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP5 med en max effekt på 100 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 25-60 fra 1998. På varmekreds til pavillion vest er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP6 med en max effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 32-80 180 fra 1998. På varmekreds til legestue er monteret en automatisk trinstyret cirkulationspumpe CP7 med en max effekt på 500 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 40-120 fra 1997. På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60 180 fra 2015. Pumpen er placeret i kælder i Bygning F. På varmefordelingsanlægget til forsyning af VVB er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 178 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 40-60 F 220 fra 2014. Bygning F & G: På varmefordelingsanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE004 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-40 180 fra 2015. På varmefordelingsanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE005 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-40 180 fra 2015. På varmefordelingsanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE006 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-40 180 fra 2015. På varmefordelingsanlægget til varmeflade i ventilationsanlæg VE008 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max-effekt på 91 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-60 180 fra 2015. Bygning H: På varmefordelingsanlægget er monteret en pumpe uden trinregulering med en max-effekt på 24 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPM3 Auto L fra 2015.		
FORBEDRING Bygning E: Montering af ny varmefordelingspumper. Det vurderes, at den eksisterende pumpe CP1 kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Magna 3 65-120 F. Det vurderes, at den eksisterende pumpe CP2 kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Magna 3 32-60.	47.000 kr.	8.000 kr. 3,19 ton CO_2

Det vurderes, at den eksisterende pumpe CP3 kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Magna 3 32-60. Det vurderes, at den eksisterende pumpe CP7 kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Magna 3 40-120 F.		
FORBEDRING Bygning H: Etablering af sommerstop på varmeanlæg.	1.000 kr.	200 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Bygning F & G: Der etableres sommerstop på varmefordelingspumper til varmeflader i ventilationsanlæg VE004 og VE008.	2.000 kr.	300 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Bygning A: Montering af ny varmefordelingspumpe til radiatoranlæg. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Alpha 2 32-60.	5.500 kr.	600 kr. 0,20 ton CO_2
FORBEDRING Bygning A: Montering af ny varmefordelingspumpe til ventilationsvarmeflade. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Alpha 2 25-40.	5.000 kr.	500 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning E: Montering af ny varmefordelingspumpe. Det vurderes, at den eksisterende pumpe CP5 kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Alpha2 25-60.		300 kr. 0,11 ton CO_2

AUTOMATIK Til regulering af varmeanlæg er monteret CTS anlæg med automatik for central styring. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Gulvvarmeanlæg i bade- og omklædningsrum i bygning G styres med fremløbstermostat. Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler og slukke for varmefordelingspumper. Der er dog ikke sommerstop på varmeanlægget i Bygning H.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Bygning A: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Bygning D: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Bygning E: Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som DN 40. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som DN 32. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Bygning F & G: Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 30 mm isolering. Bygning H: Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering.		
FORBEDRING Bygning A: Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kælder op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	3.200 kr.	200 kr. 0,04 ton CO_2

VARMTVANDSPUMPER Bygning A: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 50 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UP 20-07 N 150 fra 2006. Bygning E: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en automatisk modulerende pumpe til cirkulation af det varme brugsvand af fabrikat Grundfos Alpha 2 25-60 N med en max-effekt på 45 W fra 2012. Denne pumpe betjener også Bygning B & C samt F & G.		

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til katolyseanlæg er monteret en pumpe af fabrikat Grundfos Comfort UP 15-14 B med en max-effekt på 25 W fra 2007. Bygning H: Der er ingen cirkulationspumpe i bygningen.		
FORBEDRING Bygning A: Der foreslåes montage af ny automatisk trinstyret pumpe til cirkulation af det varme brugsvand. Det vurderes, at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en ny pumpe med lavere effekt, som denne af fabrikat Grundfos Alpha 2.	8.000 kr.	1.700 kr. 0,63 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER Bygning A: Varmt brugsvand produceres i 110 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro 6440, fra 2006. Bygning B & C: Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra brugsvandsveksler placeret i varmecentral i Bygning E. Bygning D: Bygningen forsynes med varmt brugsvand fra brugsvandsveksler placeret i varmecentral i Bygning E. Bygning E: Varmt brugsvand produceres via præisoleret gennemstrømningsvandvarmer, fabrikat Grundfos XB 61-H fra 2012. Bygning F & G: Bygningens forsynes med varmt brugsvand fra brugsvandsveksler placeret i varmecentral i Bygning E. Bygning H: Varmt brugsvand produceres via præisoleret gennemstrømningsvandvarmer, fabrikat Germina Termix VVX 3-2 fra 2015.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bygning A: Belysning i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysning i toiletter består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning B & C: Belysning i undervisningslokaler består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysning i faglokaler i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysning i faglokaler på 1. sal består af LED spotbelysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i fællesrum består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i lærerepholdsrum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Bygning D: Belysning i kontorlokaler i stueetage består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i kontorlokaler på 1. sal består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i kontor- og opholdslokaler på 2. sal består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i trappeopgange består af armaturer med kompaktlysrør. Lyset styres med bevægelsesmeldere eller trappeautomat. Belysning i toiletter og tilhørende forrum består af armaturer med kompaktlysrør.		

Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i lokale for teknisk serviceleder består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

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

Belysning i gangarealer med dagslys består af armaturer med kompaktlysrør.
Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i gangarealer uden dagslys består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i rotunde og trappeopgange består af armaturer med kompaktlysrør.
Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Bygning F & G:
Belysning i undervisningslokalerne, bibliotek o. lign. består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger samt armaturer med LED-belysning.
Der er styring ved bevægelsesmeldere og dagslysstyring.

Belysning i gymnastiksale samt bade- og omklædningsrum består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger.
Lyset styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i café og aula består af armaturer med LED-belysning.

Belysning i teatersal består af armaturer med LED belysning.
Manuel styring via tænd/sluk kontakt.

Belysning i gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger samt armaturer med LED-belysning.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i opholdsrum og fitnessrum i kælder består af armaturer med kompaktlysrør.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i depot- og teknikrum består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger.
Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

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

Belysning i toiletrum består af loftarmaturer med kompaktlysrør.

Der er manuel tænding. Belysning i øvrige lokaler består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente **SOLCELLER** Der er ingen solceller på bygningerne.		
FORBEDRING Montering af solceller på tagflade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 11,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. 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. Bygning F & G: Montering af solceller på det flade tag. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 86 kvm. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. Udgift til undersøgelsen er indeholdt i forslagets økonomi, men en eventuel udgift til forstærkning af taget er ikke medtaget i forslagets økonomi. Der anbefales et samlet anlæg for ejendommen placeret på Bygning F & G, da den er bedst egnet.	276.500 kr.	18.500 kr. 9,49 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

OVERORDNET:

Ejendommen er beliggende Korsgårdsvej 1-3, 2920 Charlottenlund.

Ejendommen består af følgende bygninger:

Bygning A (BBR 001):
Nordlig bygning (oprindelig skolebygning) opført i 1908 med om-/tilbygning i 2007.
Bygningen er bevaringsværdig.
Bygningen er i 2 etager og delvis med kælder.
Kælder er - bortset fra bunden af rotunden - uopvarmet.

Bygning B og C (BBR 002):
Pavilloner (oprindelige skolebygninger samt senere mellembygning).
Pavillioner er opført i 1908 med om-/tilbygning i 2007.
Mellembygning har ukendt opførelsesår. Bygningen er bevaringsværdig.
Pavillioner er i 1 etage medc udnyttet tagetage og uden kælder.
Mellembygningen er i 1 etage uden kælder.

Bygning D (BBR 004):
Kontor- og lærerfløj (oprindelig børnehave) opført i 1931.

Bygning i 3 etager uden kælder.
Endvidere Servicebygning/Pedel opført i 2008 i nordlig ende af oprindelig bygning.
Bygningen er i 1 etage uden kælder.

Bygning E (BBR 003):
Hovedbygning opført i 1931 med om-/tilbygning i 2007.
Bygningen er bevaringsværdig.
Bygningen er i 2 etager samt udnyttet tagetage og høj kælder.
Kælder er opvarmet.

F og G (BBR 004):
Tilbygninger opført i 1972 med om-/tilbygning i 2007.
Bygningerne er i 1-3 etager, delvis med kælder/ parterre.

Bygning H (BBR 006):
GFO (fritliggende oprindelig inspektørbolig) opført i 1931 med om-/tilbygning i 2007.
Bygningen er i 2 etager og med kælder.
Kælder er uopvarmet.

Bygningerne ejes af Gentofte Kommune, og anvendes til undervisning (Skovshoved skole).

Bygningernes generelle vedligeholdelsesstand er overordnet tilfredsstillende.
Dog trænger en del af de ældre vinduer og døre til udskiftning.

Ruder i vinduer/døre er 2 lags energiruder, 2 lags termoruder samt 1 lag glas med forsatsrude.

Bygningerne opvarmes med fjernvarme.
Varmecentral er placeret i kælder i Bygning E samt i Bygning H.

Bygningerne er delvist mekanisk ventilerede.

Belysningsanlæggets lyskilder er primært lysrør med højfrekvente forkoblinger, kompaktrør samt LED..
Der er styring efter bevægelse eller dagslys i en stor del af rummene.

MÆRKNINGSGRUNDLAG:

Ejendommen er mærket efter retningslinjer i "Håndbog for Energikonsulenter (HB2016)".
Ejendommen er mærket med udgangspunkt i anvendelseskode 440 Daginstitution.

Bygning A, B & C samt E har i atlas over kommunens bevaringsværdige bygninger fået karakter 3 svarende til "høj bevaringsværdi".

Ved beregningerne er der taget udgangspunkt en i ugentlig benyttelsestid på
- 50 timer (Bygning A, B, C og D)
- 168 timer (Bygning E, F og G)
- 35 timer (Bygning H)

Ved bygningsgennemgangen var der adgang til alle primære rum samt hovedparten af de sekundære rum.

Der er foretaget destruktiv undersøgelse af facader i form af boreprøve.

Boreprøver er foretaget med følgende placering:
Bygning E: Vestfacade ca. 1 meter til venstre for sydligste dør og ca. 0,8 meter over terræn.
Bygning G: Sydfacade ved omklædningsrum til højre for depot og ca. 1 meter over terræn.
Bygning H: Vestfacade ca. 0,75 meter fra nordvestlige hjørne og ca. 1,8 meter over terræn.

Der gøres opmærksom på, at samtlige beløb for investeringer og besparelser er angivet i DKK ekskl. moms.

ENERGIMÆSSIGE TILTAG:

Der er forslag til energimæssigt rentable forbedringer - herunder bl.a.:
- Efterisolering af ydervægge (bygning A, B & C, D samt F & G)
- Efterisolering af gulv mod kælder eller krybekælder (bygning A, B & C samt E)
- Nye varmefordelingspumper (bygning A og E)
- Etablering af solceller (alle bygninger)

Der bør inden evt. iværksættelse af forslag indhentes priser på arbejdets udførelse.
De i energimærket anvendte priser er erfaringspriser for større arbejder, hvorfor der kan forekomme afvigelser i konkrete tilfælde af mindre udbedringer, ligesom der kan være sæson- og konjunkturafhængige afvigelser.

I forbindelse med ovennævnte besparelsesforslag er der også indregnet omkostninger til etablering og drift af evt. byggeplads samt efterreparationer på bygningen.

Der er ikke indregnet omkostninger til eventuel arkitekt- eller ingeniørmæssig rådgivning i forslagene.

UDELADTE FORSLAG:

Enkelte forbedringsforslag er udeladt af energimærket, idet tilbagebetalingstiden er mere end dobbelt så lang som den forventede levetid af tiltaget:

Det drejer sig om:
- Efterisolering af tilslutningsrør til VVB (bygning A)
- Efterisolering af hanebåndsloft (bygning B & C samt D)
- Efterisolering af lette ydervægge (bygning B & C)
- Udskiftning af yderdøre (bygning B & C)
- Udskiftning af vinduer med forsatsruder (bygning D)
- Ny varmefordelingspumpe CP6 (bygning E)
- Indvendig efterisolering af skråvægge (bygning F & G)
- Udskiftning af rytterlys (bygning F & G)

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	Bygning F & G - Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering	1.056.100 kr.	54,38 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	28.500 kr.
Hule ydervægge	Bygning H - Isolering af uisolerede hule ydervægge af tegl ved indblæsning af granulat	24.000 kr.	13,62 MWh Fjernvarme	7.200 kr.
Massive ydervægge	Bygning F & G - Efterisolering bag radiatorer i nicher, med specielle isoleringsmåtter der ikke kræver demontage af radiatorer	61.500 kr.	8,52 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	4.500 kr.
Massive ydervægge	Bygning B & C - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 250 mm	695.000 kr.	38,74 MWh Fjernvarme	20.300 kr.
Massive ydervægge	Bygning H - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 250 mm	195.500 kr.	10,88 MWh Fjernvarme	5.700 kr.

Massive ydervægge	Bygning A - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 250 mm	907.400 kr.	50,10 MWh Fjernvarme -91 kWh Elektricitet	26.100 kr.
Massive ydervægge	Bygning D - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 250 mm	156.000 kr.	8,49 MWh Fjernvarme	4.500 kr.
Massive ydervægge	Bygning E - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 250 mm	1.307.100 kr.	64,69 MWh Fjernvarme 213 kWh Elektricitet	34.300 kr.
Massive vægge mod uopvarmede rum	Bygning E - Indvendig efterisolering af vægge mod uopvarmet kælderrum med 200 mm	103.600 kr.	12,18 MWh Fjernvarme 40 kWh Elektricitet	6.500 kr.
Massive vægge mod uopvarmede rum	Bygning A - Indvendig efterisolering af vægge mod uopvarmet rum med 200 mm	42.600 kr.	2,41 MWh Fjernvarme	1.300 kr.
Kælder ydervægge	Bygning A - Indvendig efterisolering med 250 mm isolering på kælderydervægge	82.800 kr.	6,95 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	3.700 kr.
Etageadskillelse	Bygning H - Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	40.600 kr.	17,37 MWh Fjernvarme	9.100 kr.
Etageadskillelse	Bygning E - Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet krybekælder med 200 mm isolering	300.400 kr.	102,60 MWh Fjernvarme 340 kWh Elektricitet	54.400 kr.
Etageadskillelse	Bygning A - Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	187.600 kr.	36,91 MWh Fjernvarme -45 kWh Elektricitet	19.300 kr.

Krybekælder	Bygning B & C - Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder med 400 mm isolering	458.000 kr.	74,23 MWh Fjernvarme	38.900 kr.
Ventilation	Bygning A - Udskiftning af ventilationsanlæg	60.000 kr.	5,53 MWh Fjernvarme 1.102 kWh Elektricitet	4.800 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Bygning H - Isolering af uisolerede varmefordelingsrør op til 60 mm	2.100 kr.	0,84 MWh Fjernvarme	500 kr.
Varmerør	Bygning E - Isolering af varmefordelingsrør i uopvarmet kælder op til 50 mm	66.200 kr.	11,12 MWh Fjernvarme	5.900 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning E - Ny varmefordelingspumper til CP1, CP2, CP3 og CP7	47.000 kr.	4.812 kWh Elektricitet	8.000 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning H - Sommerstop af varmeanlæg	1.000 kr.	0,10 MWh Fjernvarme 53 kWh Elektricitet	200 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning F & G - Sommerstop af pumper til ventilationsvarmeflade VE004 og VE008	2.000 kr.	144 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning A - Ny varmefordelingspumpe til radiatoranlæg	5.500 kr.	304 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning A - Ny varmefordelingspumpe til ventilationsvarmeflade	5.000 kr.	268 kWh Elektricitet	500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Bygning A - Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kælder op til 50 mm	3.200 kr.	0,08 MWh Fjernvarme 40 kWh Elektricitet	200 kr.
Varmtvandspumper	Bygning A - Montage af ny cirkulationspumpe til varmt brugsvand	8.000 kr.	0,53 MWh Fjernvarme 837 kWh Elektricitet	1.700 kr.

El

Solceller	Bygning F & G - Montage af nye solceller, Monokrystallinske silicium, 13,6 kW	276.500 kr.	9.302 kWh Elektricitet 5.009 kWh Elektricitet overskud fra solceller	18.500 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	Bygning B & C - Indvendig efterisolering af skråvægge med 150 mm isolering	5,81 MWh Fjernvarme	3.100 kr.
Loft	Bygning A - Efterisolering af hanebåndsloft med 250 mm isolering	3,78 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Loft	Bygning E - Efterisolering af lodret skunk med 150 mm isolering	1,54 MWh Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	900 kr.
Loft	Bygning E - Indvendig efterisolering af skråvægge med 100 mm isolering	1,52 MWh Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	900 kr.
Massive ydervægge	Bygning D - Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	28,45 MWh Fjernvarme	15.000 kr.
Kælder ydervægge	Bygning F & G - Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på kælderydervægge mod jord	9,20 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	4.900 kr.
Kælder ydervægge	Bygning E - Indvendig efterisolering med 100 mm isolering på kælderydervægge mod jord	0,90 MWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	500 kr.

Vinduer	Bygning B & C - Udskiftning af forsatsruder til energiruder	14,58 MWh Fjernvarme	7.700 kr.
Vinduer	Bygning A - Udskiftning af forsatsruder til energiruder	15,21 MWh Fjernvarme	8.000 kr.
Vinduer	Bygning H - Udskiftning af vinduer med 1 lag glas til trelags energirude, energiklasse A	3,50 MWh Fjernvarme	1.900 kr.
Vinduer	Bygning D - Udskiftning af vinduer med termorude til trelags energirude, energiklasse A.	0,68 MWh Fjernvarme	400 kr.
Vinduer	Bygning E - Udskiftning af vinduer med forsatsrude til trelags energirude, energiklasse A	42,63 MWh Fjernvarme 91 kWh Elektricitet	22.500 kr.
Vinduer	Bygning F & G - Udskiftning af vinduer til trelags energirude, energiklasse A	23,87 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	12.600 kr.
Yderdøre	Bygning F & G - Montage af nye massive, isolerede yderdøre	4,03 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Yderdøre	Bygning E - Udskiftning til ny yderdør med trelags energirude	0,97 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	600 kr.
Yderdøre	Bygning F & G - Udskiftning til nye yderdøre med trelags energirude	7,34 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	3.900 kr.
Yderdøre	Bygning H - Montage af ny massiv, isoleret yderdør	0,42 MWh Fjernvarme	300 kr.
Yderdøre	Bygning F & G - Udskiftning til nye facadepartier med trelags energirude	8,23 MWh Fjernvarme	4.400 kr.
Yderdøre	Bygning H - Udskiftning til nye yderdøre med trelags energirude	0,78 MWh Fjernvarme	500 kr.

Etageadskillelse	Bygning H - Efterisolering af lukket etageadskillelse mod uopvarmet tagrum med 150 mm isolering	0,78 MWh Fjernvarme	500 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Bygning A - Isolering af varmefordelingsrør i kælder op til 50 mm	0,72 MWh Fjernvarme	400 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning E - Ny varmefordelingspumpe CP5	173 kWh Elektricitet	300 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning A

Adresse .....Korsgårdsvej 1, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1908
År for væsentlig renovering.....2007
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1368 m²
Opvarmet bygningsareal.....1146 m²
Heraf tagetage opvarmet.....518 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....46 m²
Uopvarmet kælderetage.....276 m²

Energimærke .....E
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 .....750.000 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....250.000 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.474,50 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2015 til 31-12-2015

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 .....796.744 kr. pr. år
Fast afgift .....250.000 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....1.046.744 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.566,40 MWh Fjernvarme
CO2 udledning.....220,86 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning B & C

Adresse .....Korsgårdsvej 1, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-2
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår 1908
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1229 m²
Opvarmet bygningsareal.....1180 m²
Heraf tagetage opvarmet.....400 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....E
Energimærke efter rentable besparelsesforslag .....B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....B

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

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning E (delvis)
Adresse .....Korsgårdsvej 1, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1931
År for væsentlig renovering.....2007
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....2094 m²
Opvarmet bygningsareal.....2115 m²
Heraf tagetage opvarmet.....525 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....71 m²
Uopvarmet kælderetage.....370 m²

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

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

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning D
Adresse .....Korsgårdsvej 1, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-4
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår 1931
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....81 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....522 m²
Opvarmet bygningsareal.....874 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

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

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

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning E (delvis), F & G
Adresse .....Korsgårdsvej 1, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-5
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1972
År for væsentlig renovering.....2007
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....3113 m²
Opvarmet bygningsareal.....5069 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....2080 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

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

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

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning H
Adresse .....Korsgårdsvej 3, 2920 Charlottenlund
BBR nr.....157-196049-6
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)

Opførelsesår 1931
År for væsentlig renovering.....2007
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....232 m²
Opvarmet bygningsareal.....232 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....116 m²

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

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

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen er 937 m2 større end erhvervsarealet angivet i BBR-ejermeddelelsen.

Årsagen hertil skyldes dels det i det efterfølgende oplyste samt, at opvarmet kælder i bygning F & G ikke er indeholdt i erhvervsarealet.

Bygning A (BBR1):
BBR angiver et areal, som er 220 m2 for stort i forhold til opmålt.
Årsagen hertil er ukendt, da det i BBR angivne bebyggede areal + areal for tagetage stemmer overens med det opmålte areal.
Det opvarmede areal er 217 m2 mindre end erhvervsarealet angivet i BBR.

Bygning B & C (BBR2):
Det opmålte areal er ca. 4 % mindre end angivet i BBR, men etagevis er stuen opmålt større og 1. salen opmålt mindre end angivet i BBR.
Det opvarmede areal er 49 m2 mindre end erhvervsarealet angivet i BBR.

Bygning D (BBR4):
Det opmålte areal er 271 m2 større end det samlede bolig- og erhvervsareal angivet i BBR.
I BBR er der angivet 81 m2 bolig, men dette areal bør tillægges erhvervsarealet, da der ikke er registreret boligareal i bygningen.
Det opvarmede areal er 271 m2 større end det samlede bolig- og erhvervsareal angivet i BBR.

Bygning E (BBR3):
Tagetagen er opmålt til 50 m2 mindre end angivet i BBR.
Det opvarmede areal er 21 m2 større end erhvervsarealet angivet i BBR.

Bygning F & G (BBR5):
Det opmåle areal er 124 m2 mindre end erhvervsarealet angivet i BBR.
Kælderarealet (eller en stor del af arealet) bør tillægges erhvervsarealet i BBR, da hovedparten af

arealet anvendes til undervisning.
Det opvarmede areal er 916 m2 større end erhvervsarealet angivet i BBR.

Bygning H (BBR6):
Overensstemmelse mellem det opmåle areal og erhvervsarealet angivet i BBR.
Det opvarmede areal svarer til erhvervsarealet angivet i BBR.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er ikke overensstemmelse mellem det beregnede og det oplyste forbrug.

Det oplyste klimakorrigerede årsforbrug for 2014 er 1.691,4 MWh fjernvarme, og det beregnede klimakorrigerede årsforbrug er 1.307,1 MWh - svarende til en afvigelse på 29 %.

En del af afvigelsen skyldes utvivlsomt, at der i 2015 i bygning F & G blev udskiftet 4 ventilationsaggregater med krydsvarmevekslere fra 1996 til nye aggregater med roterende varmevekslere. Den forbedrede varmegenvinding vurderes at have nedsat varmeforbruget med ca. 125 MWh.

Den resterende del af afvigelsen kan ikke umiddelbart forklares, men henføres til usikkerheder i den indtastede model.

En interessant detalje er, at det på baggrund af incitamentstariffen for 2015 samt varmeprisen tilsyneladende har været et klimakorrigeret forbrug på ca. 1.300 MWh fjernvarme.
I så fald er der særdeles god overensstemmelse mellem det faktiske og det beregnede forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	523,85 kr. per MWh
	6.500 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	1,66 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	1,66 kr. per kWh

Der er anvendt følgende priser (ekskl. moms) oplyst af Gentofte Kommune:

-Fjernvarme:523,85 kr./MWh
-Naturgas: 6,37 kr./m3
-Olie: 8,00 kr./liter
-El: 1,66 kr./kWh

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

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

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

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

FIRMA

Firmanummer 600326
CVR-nummer 21265543

Orbicon A/S
Lautrupvang 4B, 2750 Ballerup
www.orbicon.dk
jhau@orbicon.dk
tlf. 44858687

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, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på http://www.ens.dk/forbrug-besparelser/byggeriets-energiforbrug/energimaerkning/klage Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

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

Reglerne fremgår af §§ 36 og 37 i bekendtgørelse nr. 1701 af 15. december 2015.

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

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk

Energimærke

Skovshoved skole
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning A
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning B & C
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning E (delvis)
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

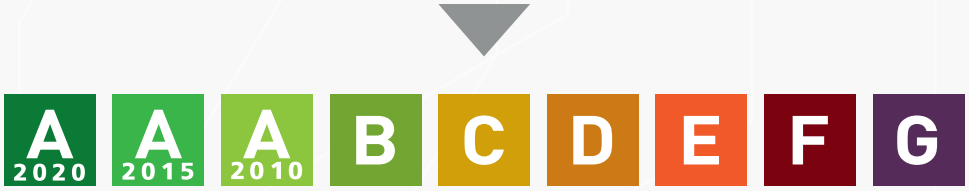
Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning D
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund



Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning E (delvis), F & G
Korsgårdsvej 1
2920 Charlottenlund

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716

Energimærke

Skovshoved skole - Bygning H
Korsgårdsvej 3
2920 Charlottenlund

Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. september 2016 til den 21. september 2023

Energimærkningsnummer 311201716