SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Bygning 1, 3, 6 og 10
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 21. december 2018
Til den 21. december 2028.

Energimærkningsnummer 311352864

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

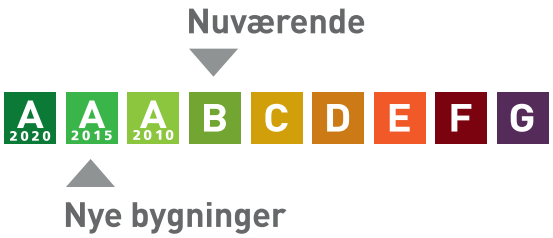
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke A2010

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



Årligt varmeforbrug

521.450 kWh fjernvarme	481.227 kr
Samlet energiudgift	481.227 kr
Samlet CO_2 udledning	33,89 ton

BYGNINGERNE

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Bygning 1: Loftsrum er isoleret med 150-200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Bygning 1: Skråvægge er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt i 2007. Bygning 1: Hanebåndsloft er isoleret med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt i 2007. Bygning 3: Skråvægge er isoleret med 200-300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er oplyst i forbindelse med besigtigelsen. Bygning 3: Lodrette og vandrette skunkvægge er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Bygning 3: Loftsrum er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		

Bygning 10: Skråvægge er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er oplyst i forbindelse med besigtigelse, samt konstateret ud fra tegningsmateriale, herunder tegning nr. 17A.		
FORBEDRING Bygning 3: Efterisolering af loftsrum med 300 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.	28.400 kr.	1.000 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 3: Efterisolering af lodrette og vandrette skunkvægge med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering.	9.700 kr.	300 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300-350 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.		800 kr. 0,08 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Udvendig efterisolering af skråvægge med 250 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 400 mm. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages, og der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler.		6.000 kr. 0,62 ton CO_2

FLADT TAG Bygning 1: Tag på kviste er vurderet isoleret med 200 mm mineraluld, ud fra renoveringstidspunkt, samt besigtigelse. Bygning 3: Det flade tag (built-up tag) over spisesal er vurderet isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning 6: Det flade tag i oprindelig del, samt ved ny tilbygning er isoleret med 300 mm mineraluld.		

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, samt vurderet ud fra renoveringstidspunkt. Bygning 10: Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 200 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.		900 kr. 0,09 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Bygning 1: Ydervægge ved frontspidser er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på ejers oplysninger. Bygning 1: Ydervægge ved frontspidser i renoveret lejlighed er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret jf. oplysninger ved besigtigelsen. Bygning 6: Ydervægge i oprindelig del er primært udført somca. 39 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 145 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, herunder tegning nr. 012-2-01. Bygning 6: Ydervægge ved ny tilbygning består nogle steder af bagmur i beton, 200 mm isolering, samt skalmur i tegl. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning 6: Ydervægge i oprindelig del er ved renoverede lokaler udført som hulmur med indvendig efterisolering. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er		

isoleret med 145 mm isolering, og der er efterfølgende isoleret indvendigt med 70 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, herunder tegning nr. 012-2-01, samt oplyst og målt i forbindelse med besigtigelsen. Bygning 10: Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, herunder tegning nr. 18.		
FORBEDRING Bygning 1: Isolering af uisolerede hulmure af tegl ved frontspidser 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.	10.000 kr.	3.400 kr. 0,36 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		3.400 kr. 0,36 ton CO_2

MASSIVE YDERVÆGGE Bygning 1: Ydervægge består af 48 cm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue i forbindelse med besigtigelsen. Isoleringsforholdet er vurderet ud fra dette. Bygning 1: En lille del af ydervægge består af bindingsværk bestående af halvstens teglmur med ca. 15 % træ og indvendig forsatsvæg med 100 mm mineraluld og pladebeklædning. Bygning 3: Ydervægge består af 36 cm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale, samt opførelsestidpsunkt. Bygning 6: Ydervægge består af massiv bagmur i beton med 250 mm udvendig isolering, samt afsluttende alu-pladebeklædning. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING	242.400 kr.	9.100 kr. 0,96 ton CO_2

Bygning 3: Indvendig efterisolering med 100 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. Det anbefales ikke at efterisolere udvendigt, da dette vil have storindflydelse på bygningens arkitektoniske udtryk.		
FORBEDRING Bygning 1: Der anbefales indvendig isolering idet udvendig isolering vil have stor indflydelse på bygningens arkitektoniske udtryk. Indvendig efterisolering med 100 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.	571.500 kr.	16.100 kr. 1,69 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Bygning 1: Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld, vurderet ud fra renoveringstidspunkt, samt besigtigelse. Bygning 10: Ydervægge under vinduer er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

KÆLDER YDERVÆGGE Bygning 6: Kælderydervægge i oprindelig del består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning 6: Kælderydervægge i ny tilbygning består af 30 cm massiv betonvæg med 200 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Bygning 6: Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge i oprindelig del. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som	93.900 kr.	3.300 kr. 0,34 ton CO_2

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.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Bygning 1: Vinduer er af varierende typer, herunder 2-lags termoruder med kold kant, samt 2-lags energiruder med varm eller kold kant. Bygning 3: Vinduerne i køkken er monteret med 3-lags energiruder med varm kant. Vinduer i spisesal er primært monteret med 2-lags termoruder. Den øvrige del af bygningen er varierende typer, herunder 2-lags termo og vinduer med 2-lags energiruder og varm kant. Bygning 6: Vinduer i oprindelig del er primært monteret med 2-lags energi ruder med varm kant, dog er der stadig vinduer monteret med 2-lags termoruder. Vinduer i hele den nye tilbygning er monteret med 3-lags energiruder med varm kant. Vinduer mod syd er delvist monteret med solafskærmning. Bygning 10: Vinduer i bygningsdel med fladt tag, samt ved gavle er primært monteret med 2-lags termorude med kold kant. Vinduerne i hal er monteret med 2-lags energirude med varm kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Eksisterende vinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		1.600 kr. 0,17 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Eksisterende vinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		4.200 kr. 0,44 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Eksisterende vinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		2.500 kr. 0,25 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Eksisterende vinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		8.100 kr. 0,85 ton CO_2

OVENLYS Bygning 1: Ovenlysvinduer er monteret med tolags energirude med kold kant. Bygning 3: Ovenlysvinduer er varierende, monteret med enten 2-lags energirude med kold kant eller 2-lags termoruder. Bygning 6: Ovenlysvinduer er monteret lodret i lysskakt, samt monteret med tolags energirude med kold kant. Bygning 6: Stort ovenlysvindue monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2 lags energiruder, monteret på isoleret karm. Bygning 6: Ovenlysvinduer i gymnastik hal i ny tilbygning er vurderet monteret med trelags energirude.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Eksisterende ovenlysvinduer med termoruder foreslås udskiftet til nye med trelags energiruder, energiklasse A.		300 kr. 0,03 ton CO_2

YDERDØRE Bygning 1: Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. Yderdør med flere vinduesfag, monteret med tolags termoruder med kold kant, dog udskiftet de fleste steder til døre med 2-lags energiruder med enten varm eller kold kant. Bygning 3: Yderdør er varierende, herunder massive isolerede, eller med 2-lags termoruder eller 2-lags energiruder med enten kold eller varm kant. Bygning 6: Yderdør er i oprindelig del primært monteret med 2-lags energiruder med varm kant, dog er døre nogle steder monteret med 2-lags termoruder. I ny tilbygning er alle døre monteret med 3-lags ernergiruder med varm kant. Bygning 10: Yderdøre med flere vinduesfag, er monteret med tolags energirude med varm kant. Port i hal er ny og isoleret.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Eksisterende yderdøre med termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		500 kr. 0,05 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Eksisterende yderdøre med termoruder forslås udskiftet med nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		900 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Eksisterende yderdøre med termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		2.700 kr. 0,28 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Bygning 1: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunkte i 1907. Bygning 3: Terrændæk er generelt udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Bygning 3: Terrændæk i spisesal er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er efterisoleret vurderet med 250 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er oplyst i forbindelse med besigtigelsen. Bygning 6: Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning 10: Terrændæk i hal er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 60 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er oplyst i forbindelse med besigtigelsen. Bygning 10: Terrændæk i den øvrige del er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

ETAGEADSKILLELSE Bygning 1: Gulv mod uopvarmet kælder af massiv beton, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret i forbindelse med besigtigelsen, samt vurderet ud fra opførelsestidspunkt.		
FORBEDRING Bygning 1: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 150 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. undgås.	40.000 kr.	6.500 kr. 0,69 ton CO_2

KÆLDERGULV Bygning 6: Kældergulv i oprindelig del er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygning 6: Kældergulv i ny tilbygning er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet isoleret med 200 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet af ny tilbygning.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygning 1: Zone: 4 nye klasselokaler Anlæg: VE01 Fabrikat: Exhausto type V240HZEBX2 Årgang 2016 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: Brugstid, svarende til 45 timer pr. uge Luftskifte: 1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: Ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Anlægget er placeret ved "den døde ko" jf. oplysninger ved besigtigelsen Der forefindes ikke tegningsmateriale af lokaler, hvorfor areal er vurderet på		

baggrund af besigtigelse mm.

Bygning 1:
Zone: Auditorie
Anlæg: VE02
Fabrikat: Genvex type 2000CK
Årgang: 1982
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Vurderet ca. 50 % af brugstid, svarende til ca. 22,5 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: Manuel tænd/sluk
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016
Anlægget er placeret v. trappe v. auditorie

Der forefindes ikke tegningsmateriale af auditorie, hvorfor areal er vurderet på baggrund af besigtigelse mm.

Bygning 1:
Zone: Hele bygningen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Bygning 3:
Zone: Køkken og spisesal
Årgang 2004
Anlæg: Exhausto
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Oplyst kl 6-18, 5 dage om ugen, svarende til 60 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016
Anlægget er placeret udenfor, ved siden af bygningen mod syd

Bygning 3:
Zone: hele bygningen
Naturlig ventilation
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Bygning 6:
Zone: Ny tilbygning, pånær gymnastikhal
Anlæg: VE01 - SALDA type 8-KR SW 50R

Årgang: 2016
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: Oplyst kl 5-20, svarende til 75 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016
Anlægget er placeret i teknikrum i kælder i ny tilbygning

Bygning 6:
Zone: Gymnastikhal
Anlæg: VE02 – fabrikat Ukendt
Årgang: 2016
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Vurderet i drift i brugstid, savrende til 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016
Anlægget var utilgængeligt ved besigtigelsen og er derfor skønnet på baggrund af krav i BR ved opførelsen af tilbygningen.

Bygning 6:
Zone: Mødelokaler, gang og bar
Anlæg: VE03 Flexit L50
Årgang: 2007
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: Oplyst i drift fra kl 7 til 20, svarende til 65 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

Bygning 6:
Zone: Opr. del - 4 stk. renoverede lokaler
Anlæg: 2 stk. airmaster pr- lokale
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: CO2 styret, vurderet i drift 50 % af brugstid, svarende til 22,5 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³

Automatik: ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Anlæggene er placeret i undervisningslokalerne Bygning 6: Zone: Hele bygningen Naturlig ventilation Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Bygning 10: Zone: Hele bygningen Naturlig ventilation Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Der er desuden mekanisk udsugning som styres manuelt. Mekanisk udsugning er ikke i konstant drift, og medtages derfor ikke i beregningen jf. gældende regler.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat til køkken og spisesal med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.		2.700 kr. 0,25 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat VE02 som forsyner auditorie med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.		2.100 kr. 0,19 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Bygning 3: Ventilationskanaler i det fri ved anlæg til køkken/spisesal.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygning 1: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Anlægget er placeret i uopvarmet kælder i bygning 1 og forsyner bygning 1, 2, 3 og 4. Bygning 3: Bygningen opvarmes med fjernvarme fra Bygning 1. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Bygning 6: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet, placeret i teknikrum ved vaskekælder i oprindelig del. Ny tilbygning opvarmes via direkte fjernvarmeanlæg placeret i kælderen. Bygning 10: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Anlægget er placeret i lokale mod syd.		
VARMEPUMPER Bygning 1, 3, 6 og 10: Der er ingen varmepumpe i bygningerne.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe i bygningen, grundet den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe i bygningen den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe i bygningen, grundet den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe i bygningen, grundet den nuværende forsyningstype, samt stor investering og dermed lang tilbagebetalingstid.		

SOLVARME Bygning 1, 3, 6 og 10: Der er intet solvarmeanlæg på bygningerne.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere solvarmeanlæg på bygningen, grundet den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Det vurderes ikke rentabelt at etablere solvarmeanlæg på bygningen, grundet stor investering og lang tilbagebetalingstid, samt den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere solvarmeanlæg på bygningen, grundet stor investering og lang tilbagebetalingstid, samt grundet den nuværende forsyningstype.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Det anbefales ikke at etablere solvarmeanlæg på bygningen, grundet den nuværende forsyningstype, samt grundet den lave brugstid på ca. 10 timer pr. uge.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Bygning 1: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Bygning 3: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Bygning 6: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden strålevarme i gymnastikhal. Bygning 10: Den primære opvarmning af bygningen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden kalorifere til opvarmning af hal. Det er oplyst ved besigtigelsen at der i hallen er klargjort til gulvvarme, men at denne ikke er tilsluttet, hvilket også kunne konstateres, hvorfor denne ikke medtages i beregningen.		

VARMERØR

Bygning 1:
Varmerør i uopvarmet kælder er vurderet udført som 1" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30-50 mm isolering.

VARMEFORDELINGSPUMPER

Bygning 1:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 50-60 F. Pumpen er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1, og forsyner hovedveksler. Pumpen forsyner derved flere bygninger, hvorfor en fordeling af effekten er foretaget i beregningen.

Bygning 1:
På varmefordelingsanlægget til klasseværelser er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 25-60. Pumpen er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1.

Bygning 1:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 40-100 F. Pumpen er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1 og forsyner hovedfløj (bygning 1).

Bygning 1:
På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlæg VE02 til auditorie er monteret en pumpe med trinregulering, med en max-effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40.

Bygning 1:
På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlæg VE01 er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 15-40.

Bygning 3:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 50-60 F. Pumpen er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1, og forsyner hovedveksler. Pumpen forsyner derved flere bygninger, hvorfor en fordeling af effekten er foretaget i beregningen.

Bygning 3:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 40-100. Pumpen er placeret i teknikrum i Bygning 1.

Bygning 3:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 40-100. Pumpen er placeret i teknikrum i Bygning 1 og forsyner kun bygning 3.

Bygning 6:
På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 15-60. Pumpen forsyner oprindelig del i bygning 6. Pumpen er placeret i teknikrum i oprindelig del i bygningen.

Bygning 6: På varmefordelingsanlægget til ny tilbygning er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 25-40. Placeret i kælderen. Bygning 6: På varmefordelingsanlægget i ny tilbygning er monteret en pumpe med en max-effekt på 3 kW. Pumpen er af fabrikat Grundfos type MGE100LC2. Pumpen er placeret i kælder. Bygning 6: På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlæg VE01 er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 25-40. Bygning 6: På varmefordelingsanlægget til ventilationsanlæg VE03 er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 18 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type 25-40. Bygning 10: På varmefordelingsanlægget er monteret en pumpe med trinregulering, med en max-effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40. Pumpen var utilgængelig ved besigtigelsen og er derfor skønnet.		
FORBEDRING Bygning 1: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæg ved auditorie. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som Alpha 2.	5.000 kr.	600 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 10: Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPS 25-40. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe, som Alpha 2.	5.000 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2

AUTOMATIK Generelt: Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Enten automatisk via udeføler eller manuelt ved lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper. Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. Der er monteret urstyring til natsænkning af rumtemperaturen.		

Bygning 10: Hallen opvarmes via et luftvarmefordelt anlæg vurderet uden automatik og styring. Bygningen beregnes iht. gældende regler med en korrektion af indetemperaturen på +2 grader for hele bygningen.		
FORBEDRING Bygning 10: Fjernelse af kalorifere i hal, i forbindelse med tilslutning af gulvvarme.	15.000 kr.	2.500 kr. 0,26 ton CO_2

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Bygning 1: Tilslutningsrør til varmtvandsveksler er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Bygning 1: Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Bygning 3: Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Bygning 3: Tilslutningsrør til varmtvandsveksler i bygning 1 er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Bygning 6: 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. Bygning 6: Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Bygning 6: Brugsvandsrør med cirkulation i ny tilbygning er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Bygning 10: 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. Bygning 10: Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER Bygning 1: Til cirkulation af det varme brugsvand, er det vurderet at der er monteret en cirkulationspumpe. Cirkulationspumpen var ikke tilgængelig ved besigtigelsen, hvorfor effekt er skønnet til 22 W. Pumpen er vurderet til at være i konstant drift. Bygning 3: Til cirkulation af det varme brugsvand, er det vurderet at der er monteret en		

cirkulationspumpe. Cirkulationspumpen var ikke tilgængelig ved besigtigelsen, hvorfor effekt er skønnet til 22 W. Pumpen er vurderet til at være i konstant drift. Pumpen er placeret i teknikrum i bygning 1.

Bygning 6:
Til cirkulation af det varme brugsvand i oprindelig del, er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Comfort UP 15-14B. Pumpen har en maksimal effekt på 8 W.

Bygning 6:
Til cirkulation af det varme brugsvand i ny tilbygning, er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type UPM 3 auto L. Pumpen har en maksimal effekt på 33 W.

Bygning 10:
Til cirkulation af det varme brugsvand, er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 15-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 W. Pumpen er vurderet til at være i konstant drift.

VARMTVANDSBEHOLDER
Bygning 1:
Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, fabrikat placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1. Veksleren forsyner flere bygninger, herunder bygning 1, 2, 3 og 4.

Veksleren var svært tilgængelig ved besigtigelsen, og der kunne derfor ikke konstateres cirkulationspumpe.

Bygning 3:
Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, fabrikat placeret i teknikrum i uopvarmet kælder i bygning 1. Veksleren forsyner flere bygninger, herunder bygning 1, 2, 3 og 4.

Veksleren var svært tilgængelig ved besigtigelsen, og der kunne derfor ikke konstateres cirkulationspumpe.

Bygning 6:
Varmt brugsvand i oprindelig del produceres via brugsvandsveksler. Veksleren er placeret i teknikrum ved vaskekælder.

Bygning 6:
Varmt brugsvand til ny tilbygning produceres delvist via brugsvandsveksler, fabrikat Termix, samt delvist i varmtvandsbeholder på 800 L. Både veksler og VVB er placeret i teknikrum i kælderen.

Bygning 6:
Varmt brugsvand til ny tilbygning produceres delvist i 800 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm isolering.

Bygning 10:
Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, placeret i lokale mod syd.

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bygning 1: Belysningen i de nye undervisningslokaler består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere/auto sluk funktion. Bygning 1: Belysningen i gangarealer består af armaturer med LED belysning. Der er styring ved bevægelsesmeldere. Bygning 1: Belysningsanlæggene i auditorie består primært af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Bygning 1: Belysningen ved indgang består primært af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning 1: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består primært af rørarmaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Bygning 3: Belysningen i spisesal består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere, og det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere grundet zonens anvendelse. Bygning 3: Belysningsanlæggene i køkken består af 3-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring, og det vurderes ikke hensigtsmæssigt at etablere grundet zonens anvendelse. Bygning 3: Belysningen i lokalet "himlen" består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning 6: Belysningen i ca. 50 % af gangarealer i oprindelig del består af armaturer med kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning 6: Belysningen i ca. 50 % af gangarealer i oprindelig del består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning 6: Belysningsanlæggene i bar i oprindelig del består primært af 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger, samt få kompaktrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.		

Bygning 6: Belysningen i størstedelen af lokaler i oprindelig del består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Bygning 6: Belysningsanlæggene i en mindre del af lokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Bygning 6: Belysningsanlæggene mødelokale 1 i oprindelig del består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Bygning 6: Belysningsanlæggene i mødelokale 2 i oprindelig del består af 3-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Bygning 6: Belysningen i hele den nye tilbygning består primært af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med sensorer. Bygning 10: Belysningsanlæggene i hallen består af 4-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Bygning 10: Belysningen ved toiletter mv. består primært af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.		
FORBEDRING Bygning 6: Der installeres nye armaturer med LED belysning i mødelokale 2 i oprindelig del. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	28.000 kr.	5.000 kr. 0,43 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 1: Der installeres nye armaturer med LED belysning i undervisningslokaler der ikke er renoveret. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	66.700 kr.	6.900 kr. 0,60 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 1: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der monteres ingen styring i form af bevægelsesmeldere eller lignende, da dette ikke vurderes hensigtsmæssigt i forhold til aktiviteten i zonen.	70.000 kr.	6.900 kr. 0,60 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 6: Der installeres nye armaturer med LED belysning i de lokaler med ældre belysning i oprindelig del. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	82.600 kr.	5.900 kr. 0,51 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Der installeres nye armaturer med LED belysning i opr. del i bar. Der monteres ingen styring i form af bevægelsesmeldere eller lignende, da dette ikke vurderes hensigtsmæssigt i forhold til zonens anvendelse.		1.700 kr. 0,14 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 10: Der installeres nye armaturer med LED belysning i hal. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		3.500 kr. 0,29 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 6: Der installeres nye armaturer med LED belysning i ca. 50 % af gangarealer i oprindelig del, herunder i de af gangarealer hvor der endnu ikke er skiftet til LED. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		300 kr. 0,02 ton CO_2

SOLCELLER Bygning 1, 3, 6 og 10: Der er ingen solceller på bygningerne.		
FORBEDRING Bygning 6: Montering af solceller på fladt tag med orientering mod syd, og monteret på stativ for optimal hældning. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 180 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.	450.000 kr.	49.000 kr. 6,06 ton CO_2
FORBEDRING Bygning 10: Montering af solceller på tagflade mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 80 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.	195.000 kr.	18.200 kr. 2,69 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 1: Det vurderes ikke muligt at etablere solceller grundet bygningens orientering, kviste og ovenlys på tag, samt det arkitektoniske udtryk.		
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning 3: Det vurderes ikke muligt at etablere solcelleanlæg på bygningen, grundet begrænset tagfladeareal mod syd.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af 8 bygninger, hvoraf dette energimærke omhandler BBR Bygnings nr. 1, 3, 6 og 10, som benyttes til undervisning, mødelokaler, elevværelser og hal.

Der er kælder i bygning 1 og 6, mens bygning 3 og 10 er uden kælder.
Ved besigtigelsen var der adgang til repræsentative rum.

Ifølge BBR oplysningsskema dateret d. 13. september 2018, er bygningerne opført i og ombygget/renoveret som følger:
Bygning 1 - Opført i 1907 renoveret i 1983
Bygning 3 - Opført i 1949 renoveret i 1970
Bygning 6 - Opført i 1968 renoveret i 2016
Bygning 10 - Opført i 1982

Til udarbejdelsen af energimærket har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed:
Plantegninger / oversigtstegning

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på tegningsmateriale, samt kontrolmål på stedet.

Grundlaget for varmekoefficienter i skjulte konstruktioner er tegningsmateriale, oplysninger ved besigtigelse, samt viden om byggeskik i opførelse og renoverings år.

Energibesparende tiltag med tilbagebetalingstid på mere end 150 år er i rapporten udeladt.

Bygnings gennemgang, samt gennemgang af tekniske anlæg er udført af Fie N. Pedersen fra GH Energi, sammen med repræsentant for ejendommen Lars Mogensen.

Der er ikke udført boreprøver i konstruktioner, idet der ikke er givet tilladelse til dette.

Der er flere rentable forslag med tilbagebetalingstid på mere end 10 år, som foreslås udført, da tiltagene vil medføre en energibesparelse og en komfortforbedring af bygningen.

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 3: Efterisolering af loftsrum med 300 mm isolering	28.400 kr.	1.520 kWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Loft	Bygning 3: Efterisolering af lodret og vandret skunk med 150 mm isolering	9.700 kr.	430 kWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	300 kr.
Hule ydervægge	Bygning 1: Isolering af uisolerede hule ydervægge af tegl ved frontspidser ved indblæsning af granulat	10.000 kr.	5.450 kWh Fjernvarme 19 kWh Elektricitet	3.400 kr.
Massive ydervægge	Bygning 3: Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	242.400 kr.	14.650 kWh Fjernvarme 26 kWh Elektricitet	9.100 kr.
Massive ydervægge	Bygning 1: Indvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	571.500 kr.	25.830 kWh Fjernvarme 46 kWh Elektricitet	16.100 kr.

Kælder ydervægge	Bygning 6: Opr. del - Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm	93.900 kr.	5.200 kWh Fjernvarme 15 kWh Elektricitet	3.300 kr.
Etageadskillelse	Bygning 1: Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 150 mm isolering	40.000 kr.	10.520 kWh Fjernvarme 9 kWh Elektricitet	6.500 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Bygning 1: Ny varmefordelingspumpe - Ventilationsanlæg Auditorie	5.000 kr.	252 kWh Elektricitet	600 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning 10: Ny varmefordelingspumpe	5.000 kr.	189 kWh Elektricitet	500 kr.
Automatik	Bygning 10: Fjernelse af kalorifere i hal, samt tilslutning af gulvvarme	15.000 kr.	4.000 kWh Fjernvarme	2.500 kr.

El

Belysning	Bygning 6: Opr. del - Mødelokale 2 - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder	28.000 kr.	-1.530 kWh Fjernvarme 2.691 kWh Elektricitet	5.000 kr.
Belysning	Bygning 1: Undervisningslokaler - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	66.700 kr.	-1.990 kWh Fjernvarme 3.688 kWh Elektricitet	6.900 kr.
Belysning	Bygning 1: Auditorie - Installation af LED panel, uden bevægelsesmelder	70.000 kr.	-1.990 kWh Fjernvarme 3.679 kWh Elektricitet	6.900 kr.
Belysning	Bygning 6: Opr. del - Lokaler - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	82.600 kr.	-1.810 kWh Fjernvarme 3.177 kWh Elektricitet	5.900 kr.

Solceller	Bygning 6: Montage af nye solceller	450.000 kr.	19.988 kWh Elektricitet 10.763 kWh Elektricitet overskud fra solceller	49.000 kr.
Solceller	Bygning 10: Montage af nye solceller	195.000 kr.	7.147 kWh Elektricitet 6.520 kWh Elektricitet overskud fra solceller	18.200 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 1: Efterisolering af loftsrum med 150 mm isolering	1.170 kWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	800 kr.
Loft	Bygning 10: Udvendig efterisolering af skråvægge med 250 mm isolering	9.600 kWh Fjernvarme	6.000 kr.
Fladt tag	Bygning 10: Efterisolering af fladt tag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 400 mm	1.420 kWh Fjernvarme	900 kr.
Hule ydervægge	Bygning 10: Udvendig efterisolering med 100 mm isolering og afsluttende facadepuds	5.470 kWh Fjernvarme	3.400 kr.
Vinduer	Bygning 10: Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder	2.570 kWh Fjernvarme	1.600 kr.
Vinduer	Bygning 6: Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder	6.710 kWh Fjernvarme 16 kWh Elektricitet	4.200 kr.
Vinduer	Bygning 3: Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder	3.900 kWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.500 kr.

Vinduer	Bygning 1: Udskiftning af eksisterende vinduer med termoruder	12.990 kWh Fjernvarme 16 kWh Elektricitet	8.100 kr.
Ovenlys	Bygning 3: Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer med termoruder	460 kWh Fjernvarme	300 kr.
Yderdøre	Bygning 1: Udskiftning af eksisterende yderdør med termoruder	690 kWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	500 kr.
Yderdøre	Bygning 3: Udskiftning af eksisterende yderdøre med termoruder	1.360 kWh Fjernvarme	900 kr.
Yderdøre	Bygning 6: Udskiftning af eksisterende yderdøre med termoruder	4.310 kWh Fjernvarme 11 kWh Elektricitet	2.700 kr.
Ventilation	Bygning 3: Udskiftning af ventilationsanlæg - Køkken og spisesal	1.440 kWh Fjernvarme 816 kWh Elektricitet	2.700 kr.
Ventilation	Bygning 1: Udskiftning af ventilationsanlæg VE02 Auditorie	1.140 kWh Fjernvarme 592 kWh Elektricitet	2.100 kr.

Varmeanlæg

Varmepumper	Bygning 1: Varmepumpe		
Varmepumper	Bygning 3: Varmepumpe		
Varmepumper	Bygning 6: Varmepumpe		
Varmepumper	Bygning 10: Varmepumpe		
Solvarme	Bygning 1: Solvarmeanlæg		
Solvarme	Bygning 3: Solvarmeanlæg		
Solvarme	Bygning 6: Solvarmeanlæg		

Solvarme	Bygning 10: Solvarmeanlæg		

El

Belysning	Bygning 6: Opr. del - Bar - Installation af LED panel, uden bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-500 kWh Fjernvarme 883 kWh Elektricitet	1.700 kr.
Belysning	Bygning 10: Hal - Installation af LED med bevægelsesmelder	-1.420 kWh Fjernvarme 1.961 kWh Elektricitet	3.500 kr.
Belysning	Bygning 6: Opr. del - 50 % Gangarealer - Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-90 kWh Fjernvarme 155 kWh Elektricitet	300 kr.
Solceller	Bygning 1: Solceller		
Solceller	Bygning 3: Solceller		

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 1

Adresse .....Asmildklostervej 1, 8800 Viborg
BBR nr.....791-80770-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning (429)
Opførelsesår 1907
År for væsentlig renovering.....1983
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....584 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....932 m²
Opvarmet bygningsareal.....1464,4 m²
Heraf tagetage opvarmet.....249,6 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....100 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 3 - Køkken og spisesal, samt Nonne og Munkfløj

Adresse .....Asmildklostervej 1, 8800 Viborg
BBR nr.....791-80770-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning (429)
Opførelsesår 1949
År for væsentlig renovering.....1970
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....319 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....369 m²
Opvarmet bygningsareal.....866,7 m²
Heraf tagetage opvarmet.....158,4 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 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.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 6

Adresse .....Asmildklostervej 1, 8800 Viborg
BBR nr.....791-80770-6
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning (429)
Opførelsesår 1968
År for væsentlig renovering.....2016
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....160 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....6320 m²
Opvarmet bygningsareal.....4223 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1777 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....B
Energimærke efter rentable besparelsesforslag A2010
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 10

Adresse .....Asmildklostervej 1, 8800 Viborg
BBR nr.....791-80770-10
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Anden bygning til undervisning (429)
Opførelsesår 1982
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....631 m²
Opvarmet bygningsareal.....636,8 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

De opmålte arealer stemmer ikke overens med de angivne i BBR, hvilket kan skyldes utilstrækkeligt tegningsmateriale, samt usikkerhed om afgrænsning mellem eksisterende og nybyggeri.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er oplyst forbrug pr. måler, men da flere anlæg forsyner flere bygninger, er det ikke muligt at foretage en sammenligning mellem det beregnede og oplyste forbrug.
Der er ikke oplyst størrelse for afregning af fjernvarme, hvorfor denne er baseret på skøn.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	0,62 kr. per kWh
	160.222 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Der er anvendt standard priser.
Alle priser er inkl. moms medmindre andet er angivet.

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 600011
CVR-nummer 32277195

GH-Energi & Rådgivning ApS
Skelstedet 2C, 1. sal mf., 2950 Vedbæk
www.gh-energi.dk
gh@gh-energi.dk
tlf. 72441151

Ved energikonsulent
Fie Pedersen

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. 1027 af 29. august 2017 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
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk

Energimærke

Bygning 1, 3, 6 og 10
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



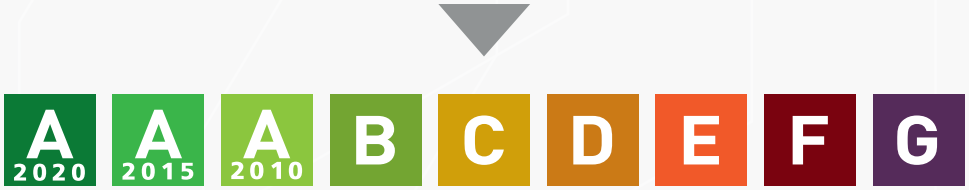
Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. december 2018 til den 21. december 2028

Energimærkningsnummer 311352864

Energimærke

Bygning 1, 3, 6 og 10 - Bygning 1
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



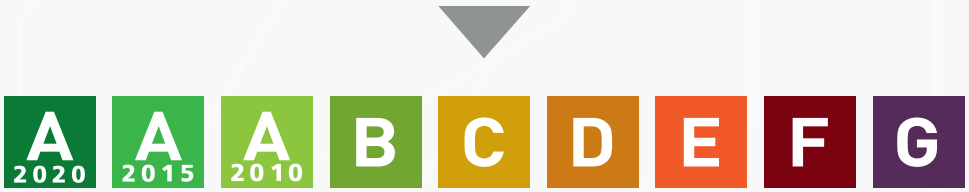
Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. december 2018 til den 21. december 2028

Energimærkningsnummer 311352864

Energimærke

Bygning 1, 3, 6 og 10 - Bygning 3 - Køkken og spisesal, samt Nonne og Munkfløj
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. december 2018 til den 21. december 2028

Energimærkningsnummer 311352864

Energimærke

Bygning 1, 3, 6 og 10 - Bygning 6
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



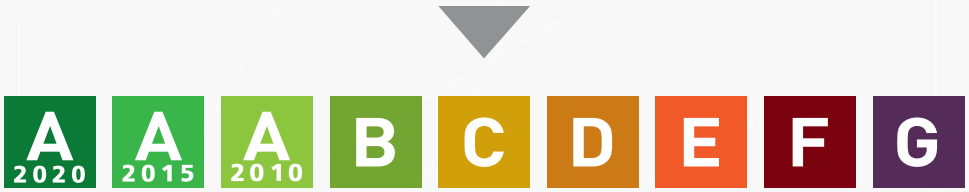
Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. december 2018 til den 21. december 2028

Energimærkningsnummer 311352864

Energimærke

Bygning 1, 3, 6 og 10 - Bygning 10
Asmildklostervej 1
8800 Viborg



Energistyrelsen

Gyldig fra den 21. december 2018 til den 21. december 2028

Energimærkningsnummer 311352864