SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Stengård Skole
Triumfvej 1
2800 Kgs. Lyngby

Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 10. februar 2021
Til den 10. februar 2031.

Energimærkningsnummer 311494342

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

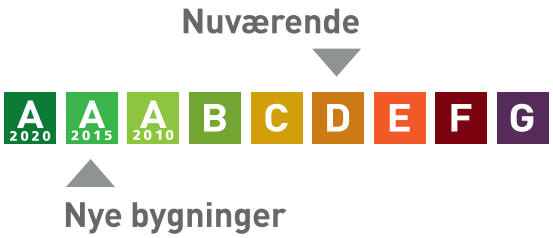
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

1.115,23 MWh fjernvarme	739.032 kr
4.717 kWh elektricitet	10.377 kr
Samlet energiudgift	749.410 kr
Samlet CO_2 udledning	73,42 ton

BYGNINGEN

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Loftsrum i fløje er isoleret med 200 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i tilgængelige loftrum i forbindelse med besigtigelsen. Loftsrum har tilgængelige skrålofter som er isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Skråvægge er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Skråvæg ved karnap mod nord er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Efterisolering af skrålofter i loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 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.	417.600 kr.	18.000 kr. 1,76 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.		20.100 kr. 1,97 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 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.		20.800 kr. 2,04 ton CO_2
FLADT TAG Kvisttage er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge er generelt udført som 35 cm hulmure. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med lecanødder. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ved boreprøve mod øst. Ydervægge er i partier ved mindre bygningsfløje udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med lecanødder. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ved boreprøve mod øst.		
FORBEDRING VED RENOVERING Indvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 100 mm isolering i ny forsatsvæg. 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 bør i øvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.		49.600 kr. 4,86 ton CO_2
LETTE YDERVÆGGE Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		
KÆLDER YDERVÆGGE Kælderydervægge i fløj 5 mod jord består af 35 cm betonvægge. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING		20.600 kr. 2,02 ton CO_2

Indvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. Indvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge i fløj 5. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Vinduerne er monteret med tolags energiruder. Vindue hos skolebetjent er monteret med etlags glasrude og forsatsrude. Vindue ved idræt er monteret med etlags glasruder. Vinduerne ved toiletter ved aula er monteret med etlags glasruder og forsatsruder. Vinduerne mod opvarmet kælder er monteret med tolags termoruder.		
FORBEDRING Eksisterende vinduer ved idræt med et lagsruder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.	37.400 kr.	1.500 kr. 0,15 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende vinduer mod kælder foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		400 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende vinduer ved toiletter ved aula foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		200 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende vindue hos skolebetjent foreslås udskiftet til nyt vindue med trelags energiruder, energiklasse A.		200 kr. 0,01 ton CO_2
OVENLYS Ovenlysvinduer ved håndarbejde er monteret med tolags energiruder.		

YDERDØRE Massive yderdøre er med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider. Yderdøre er generelt monteret med tolags energiruder. Yderdøre ved håndarbejde og idræt er monteret med etlags glasruder.		
FORBEDRING Eksisterende yderdøre ved håndarbejde og idræt foreslås udskiftet til en ny, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.	25.700 kr.	1.200 kr. 0,11 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.		59.400 kr. 5,83 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulve mod uopvarmede kældre, beton med trægulve er uisolerede. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Gulve mod ingeniørgange, beton med trægulv er uisolerede. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Gulv mod uopvarmere kældre i fløj 6 og 7, beton med trægulve er isoleret med 100 mm træbeton. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.		
FORBEDRING Isolering af uisolerede gulve mod ingeniørgange 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. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i gange 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 gange så fugt mv. undgås.	385.400 kr.	27.400 kr. 2,68 ton CO_2

FORBEDRING 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. 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.	144.600 kr.	10.200 kr. 1,00 ton CO_2
FORBEDRING Efterisolering af gulve mod uopvarmede kældre 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. 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.	342.300 kr.	22.800 kr. 2,24 ton CO_2

KRYBEKÆLDER Gulv mod krybekælder i fløj 12 er udført af beton med trægulv, er uisoleret. Konstruktions- og er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder i fløj 12 med 200 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af betondæk, 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.	99.700 kr.	12.300 kr. 1,21 ton CO_2

KÆLDERGULV Kældergulve i opvarmet kælder i fløj 5 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulve er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende kældergulve og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.		4.900 kr. 0,47 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygningen er forsynet med 12 ventilationsanlæg og 23 udsugningsanlæg. Den øvrige del af bygningen ventileres ved naturlig ventilation via tilfældige utætheder i klimaskærmen og åbne døre og vinduer. Udsugning og ventilation fra maskiner og punktudsugning mv. er ikke medtaget i beregningen. Data er baseret på ventilationsoversigt med målte luftmængder. Zone: Fløj 1 klinik Anlæg: VE03 – fabrikat og type: Swegon Gold, varmeflade Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 1,38 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: Panel/ur Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Fløj 2 Skolekøkken Anlæg: VE24 – fabrikat og type: Exhausto V330H, elvarmeflade Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 3,9 l/s/m² El-varmeflade: Ja SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Fløj 2 Fysik Anlæg: VE08 – fabrikat og type: Exhausto VEX 3.5-4, varmeflade Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 2,6 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Fløj 2 Udsugning fra klasselokaler Anlæg: VE15 – fabrikat og type: Ukendt		

Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,27 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 3 Udsugning fra klasselokaler
Anlæg: VE15 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,27 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 3 Udsugning fra kopirum
Anlæg: VE12 og VE18 – fabrikat og type: Exhausto 146
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 4 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 3 Udsugning fra tekøkken og toilet
Anlæg: VE22 – fabrikat og type: TD500
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 7 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 4 Udsugning fra klasselokaler
Anlæg: VE15 – fabrikat og type: Systemair MVB 42
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,22 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 4 Lærerlokaler og toilet
Anlæg: VE13 – fabrikat og type: Danvent time 10, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,5 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Panel/ur/ reduceret drift/Co2
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 5 Aula
Anlæg: VE07 – fabrikat og type: Systemair MUB062
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med recirkulation og varmeflade
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,74 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS , frekvensomformer
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 5 Køkken og kantine
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Danvent TIME 10, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2,9 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 5 kantine mod vest
Anlæg: VE29 – fabrikat og type: Danvent TIME 10, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skønnet af konsulent
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³

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

Zone: Fløj 5 Udsugning fra toiletter
Anlæg: VE23 og VE27 – fabrikat og type: Lindab
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 6 SFO syd
Anlæg: VE02 – fabrikat og type: Danvent TIME 10, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2,2 l/s/m² skønnet af konsulent
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 6 Udsugning fra SFO lokaler mod nord
Anlæg: VE33 – fabrikat og type: Systemair MVB 42
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,22 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 6 Udsugning fra toiletter
Anlæg: VE17 og VE26 – fabrikat og type: Exhausto BE_Sog TD500
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 7 SFO lokaler
Anlæg: VE21 – fabrikat og type: Ny Komfortvent VERSO, ej idiftsat, vurderes med varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 12 Udsugning fra toiletter
Anlæg: VE34 – fabrikat og type: CK125
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,7 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Panel/ur
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 12 Omklædning og bad
Anlæg: VE06 og VE10 – fabrikat og type: Exhausto VEX 140 HR, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 2,06 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 12 Sløjd
Anlæg: VE09 – fabrikat og type: Genvex GE 1000, varmeflade
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 1,17 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj 12 Udsugning fra håndarbejde

Anlæg: VE19 – fabrikat og type: Multiboks Mekanisk udsugning Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding Anlægstype: CAV Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 1,11 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 1,0 kJ/m³ Automatik: Panel/ur Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Opvarmet kælder fløj 5 Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 0,3 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Skolelokaler uden mekanisk ventilation Naturlig ventilation Driftstid: 50 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		

VENTILATIONSKANALER Der er registreret ø315 mm ventilationskanaler i loftrum og kældre. Kanalerne er isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING Der foreslås efterisolering af de sparsomt isolerede ventilationskanaler i loftrum med Rockwool lamelmåtter med alufolie, lambda 41. Efterisoleringen udføres uden på den eksisterende isolering. Ved efterisoleringen mindskes det unødvendige varmetab fra kanalerne. Den samlede isoleringsmængde kommer op på i alt 80 mm.	250.000 kr.	21.100 kr. 2,06 ton CO_2
FORBEDRING Der foreslås efterisolering af de sparsomt isolerede ventilationskanaler i kældre med Rockwool lamelmåtter med alufolie, lambda 41. Efterisoleringen udføres uden på den eksisterende isolering. Ved efterisoleringen mindskes det unødvendige varmetab fra kanalerne. Den samlede isoleringsmængde kommer op på i alt 80 mm.	30.000 kr.	1.300 kr. 0,12 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet.		
VARMEPUMPER Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da det med bygningens varmeanlæg og energipris ikke vil medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
SOLVARME Der er ikke installeret solvarmeanlæg. Der er ikke stillet forslag til solvarme, da det med bygningens varmeanlæg og energipris ikke vil medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Varmerør i ingeniørgange er udført som 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20 mm isolering. Varmerør i teknikrum er udført som 2" - 2½" stålrør. Varmerørene er isoleret med 60 mm isolering. Varmerør i kældre i fløj 11 og 12 er i partier udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20 mm isolering. Varmerør i kældre i fløj 6 og 7 er udført som 1" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20 mm isolering. Varmerør på loft til ventilationsanlæggenes varmeflader er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering.		
FORBEDRING Isolering af varmerør i kældre i fløj 6 og 7 op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	50.400 kr.	2.000 kr. 0,19 ton CO_2

FORBEDRING Isolering af varmerør i ingeniørgange op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	386.400 kr.	14.300 kr. 1,40 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af varmerør på loft til ventilationsanlæggenes varmeflader op til 100 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		1.200 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af varmerør i kældre i fløj 11 og 12 op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		500 kr. 0,05 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER

I varmeanlægget er der monteret en hovedfordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-120F. Pumpen har en maksimal effekt på 800 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en ældre hoved-kredsfordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPE 65-120 F. Pumpen har en maksimal effekt på 1150 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en kredsfordelingspumpe til SFO, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en ældre kredsfordelingspumpe til aula med manuel trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPS 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.

I varmeanlægget er der monteret en kredsfordelingspumpe til gymnastik, af fabrikat Grundfos, type Magna 32-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.

Til ventilationsanlæggets varmeflade i aula VE07 er der monteret en ældre fordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPE 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt.

I ventilationsanlæggets varmeflade i fløj 1 VE03 er der monteret en ældre kredsfordelingspumpe med manuel trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPS 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 80 Watt.

I ventilationsanlæggenes varmeflader VE01, VE02, VE13 og VE29 er der monteret fordelingspumper uden trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UP15-14B. Pumper har en maksimal effekt på 25 Watt.

Til ventilationsanlæggets varmeflade i fysik VE08 er der monteret en ældre fordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type Alpha+.

Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. I ventilationsanlæggets varmeflade VE09, er der monteret fordelingspumpe uden trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UP 15-65. Pumper har en maksimal effekt på skønnet 65 Watt.		
FORBEDRING Der foreslåes montage af ny hoved-kredsvarmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	30.000 kr.	3.400 kr. 0,30 ton CO_2
FORBEDRING Der foreslåes montage af ny kredsvarmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade i fløj 1 VE03. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	7.300 kr.	800 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade VE09 . Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper.	5.500 kr.	500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af nye varmefordelingspumper til ventilationsanlæggenes varmeflader VE01, VE02, VE13 og VE29 . Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper.		700 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade i aula VE07. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af ny kredsvarmefordelingspumpe til aula. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		200 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlægrts varmeflade VE08. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		200 kr. 0,01 ton CO_2

AUTOMATIK 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. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Der er CTS styring.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i fløj 11 er udført som 3/4" stålrør. Rørene er uisoleret. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i teknikrum er delvist udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i teknikrum er delvist udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i ingeniørgange er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i kældre i fløj 6 og 7 er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i teknikrum er udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i opvarmede arealer er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering.		
FORBEDRING Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i fløj 11 op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	700 kr.	600 kr. 0,06 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kældre i fløj 6 og 7 op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	37.800 kr.	2.300 kr. 0,22 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i ingeniørgange op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	386.400 kr.	18.900 kr. 1,85 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i teknikrum op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		300 kr. 0,03 ton CO_2

VARMTVANDSPUMPER I brugsvandsanlægget i teknikrum er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.		

VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i en 1000 l Reci varmtvandsbeholder placeret i teknikrum, isoleret med 100 mm isolering. Varmtvandforsyningen i CTS styret. Varmt brugsvand i fløj 11 produceres i 60 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro type Cabinet.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysning i gange i fløj 2, 3 og 5 består af armaturer med LED, belysningen styres af bevægelsesmeldere. Belysning i opvarmet kælder i fløj 5 består af armaturer med T8 rør, der er generelt ikke styring af belysningen. Belysning i toiletter i fløj 1, 4 og 7 består af armaturer med T8 og kompaktrør, der er ingen styring af belysningen Belysningen i køkken i fløj 5 består af armaturer med T8 rør, der er ingen styring af belysningen. Belysning i kontorer og klinikrum i fløj 1, 3 og 11 består af armaturer med T5 rør, T8 rør, kompaktrør, glødepærer, halogenpærer og LED pærer, der er ingen styring af belysningen. Belysning i gang og reception i klinik fløj 1 består af armaturer med LED, belysningen er konstant tændt i åbningstiden. Belysning i toiletter i fløj 2, 3, 5, 6, 10 og 11 består af armaturer med LED, belysningen styre generelt af bevægelsesmeldere. Belysning i gange i fløj 4 består af armaturer med kompaktrør, belysningen styres af bevægelsesmeldere. Belysning i lærerlokaler i fløj 4 består af armaturer med LED pærer, der er ingen styring af belysningen Belysning i klasser og faglokaler i fløj 2, 3, 4 og 12 består af armaturer med T8 rør, belysningen styres af bevægelsesmeldere. Udebelysning består af lamper med LED som styres via skumringsrelæ. Belysning i aula i fløj 5 består af armaturer med kompaktrør, belysningen er uden styring.. Belysning i kantine mod vest i fløj 5 består af armaturer med T5 rør, belysningen styres af bevægelsesmeldere. Belysning i SFO mod syd i fløj 6 består af armaturer med T5 rør, belysningen styres af bevægelsesmeldere. Bygningsarealet i fløj 6 i større område har ingen belysning monteret. I gældende håndbog for energikonsulenter (HB2019), skal arealet derfor indregnes med et standard belysningsanlæg. Dette er udført efter gældende regler. Belysning i SFO mod sydvest i fløj 6 består af armaturer med LED, belysningen styres af bevægelsesmeldere.		

Belysning i SFO mod sydvest i fløj 7 består af armaturer med LED, belysningen styres af CTS. Belysning i pedelrum i fløj 10 består af armaturer med T8 rør, der er generelt ikke styring af belysningen. Belysning i gang i fløj 11 består af armaturer med LED, belysningen er uden styring. Belysning i gange og trapper i fløj 12 består af armaturer med LED, belysningen styres af CTS Belysning i gymnastiksale i fløj12 består af armaturer med T8 LED, belysningen er uden styring.. Belysning i lærerlokaler i fløj 4 består af armaturer med LED, der er ingen styring af belysningen Belysning i uopvarmede kældere består af armaturer med T8 rør, der er generelt ikke styring af belysningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning i pedelrum i fløj 10: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.		2.200 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning kontorer og klinikrum i fløj 1, 3 og 11: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.		13.400 kr. 1,18 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning i klasser og faglokaler i fløj 2, 3, 4 og 12: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.		46.300 kr. 4,07 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning kantine mod vest i fløj 5: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.		2.100 kr. 0,18 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning toiletter i fløj 1, 4 og 7: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.		500 kr. 0,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning i SFO mod syd i fløj 6 : For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.		1.200 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning i uopvarmede kældre: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.		7.900 kr. 0,71 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning i køkken i fløj 5: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer.		300 kr. 0,02 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udskifte belysning kælder i fløj 5: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniveau, foreslås det at demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.		600 kr. 0,04 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af solceller mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 500 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. Bygningen er bevaringsværdig, hvorfor placering kan blive nødvendig på sportsplads eller lign.	150.000 kr.	118.500 kr. 16,42 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport vedrører BBR meddelelsens bygning nr. 1.

Der var ved besigtigelsen følgende tegninger til rådighed:
Tegningsmateriale fra 2004, 2010, 1991, 1998 og 2006.

Repræsentant for bygningen var til stede.

Brugstiden for bygningen oplyses at være 07:00-17:00 svarende til 50 timer/ugen.

Inden gennemførelse af energibesparelserne i rapporten bør flg. forhold undersøges nærmere i samarbejde med en rådgiver.

- Ved efterisolering af bygningens konstruktioner skal det sikres at disse og nærliggende konstruktioner ventileres og udføres forsvarligt for at undgå fugtproblemer.
- Evt. myndigheds restriktioner.

Derudover er det vigtigt som bruger af bygningen, at sikre tilstrækkelig udluftning i bygningen, da man ved f.eks. udskiftning af vinduer og efterisolering ofte får en mere tæt bygning.

Såfremt energibesparende forslag er udeladt af rapporten i forbindelse med klimaskærmen, grunder dette i rentabilitet og at nuværende isoleringsforhold er af fornuftigt niveau. Ligeledes kan være udeladt forslag vedr. vedvarende energi, grundet bygningens nuværende opvarmningsform,

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	Efterisolering af tilgængelige skrålofter i loftsrum med 200 mm isolering	417.600 kr.	27,09 MWh Fjernvarme	18.000 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vindue med et lags ruder ved idræt	37.400 kr.	2,25 MWh Fjernvarme	1.500 kr.
Yderdøre	Udskiftning af eksisterende yderdøre ved håndarbejde og idræt	25.700 kr.	1,67 MWh Fjernvarme	1.200 kr.
Etageadskillelse	Isolering af uisolerede gulve mod ingeniørgange med 100 mm isolering	385.400 kr.	41,25 MWh Fjernvarme 8 kWh Elektricitet	27.400 kr.
Etageadskillelse	Isolering af uisolerede gulve mod uopvarmede kældre med 100 mm isolering	144.600 kr.	15,35 MWh Fjernvarme	10.200 kr.
Etageadskillelse	Efterisolering af gulve mod uopvarmede kældre i fløj 6 og 7 med 100 mm isolering	342.300 kr.	34,41 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	22.800 kr.

Krybekælder	Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder i fløj 12 med 200 mm isolering	99.700 kr.	18,58 MWh Fjernvarme	12.300 kr.
Ventilationskanaler	Efterisolering af ventilationskanaler i loftrum med 50 mm lamelmåtte m alu.	250.000 kr.	31,72 MWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	21.100 kr.
Ventilationskanaler	Efterisolering af ventilationskanaler i kældre med 50 mm lamelmåtte m alu.	30.000 kr.	1,89 MWh Fjernvarme	1.300 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Isolering af varmerør i kældre i fløj 6 og 7 op til 50 mm	50.400 kr.	2,96 MWh Fjernvarme	2.000 kr.
Varmerør	Isolering af varmerør i ingeniørgange op til 50 mm	386.400 kr.	21,60 MWh Fjernvarme	14.300 kr.
Varmefordelingspumper	Ny kredsvarmefordelingspumpe	30.000 kr.	1.536 kWh Elektricitet	3.400 kr.
Varmefordelingspumper	Ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade i fløj 1 VE03	7.300 kr.	321 kWh Elektricitet	800 kr.
Varmefordelingspumper	Nye varmefordelingspumper til ventilationsanlæggets varmeflade VE09	5.500 kr.	209 kWh Elektricitet	500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder i fløj 11 op til 50 mm	700 kr.	0,90 MWh Fjernvarme	600 kr.
Varmtvandsrør	Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kældre i fløj 6 og 7 op til 50 mm	37.800 kr.	3,36 MWh Fjernvarme	2.300 kr.
Varmtvandsrør	Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i ingeniørgange op til 50 mm	386.400 kr.	28,49 MWh Fjernvarme	18.900 kr.

El

Solceller	Montage af nye solceller	150.000 kr.	54.179 kWh Elektricitet 29.173 kWh Elektricitet overskud fra solceller	118.500 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	Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering	30,31 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	20.100 kr.
Loft	Udvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering	31,38 MWh Fjernvarme 3 kWh Elektricitet	20.800 kr.
Hule ydervægge	Indvendig montage af forsatsvæg med 100 mm isolering på ydervægge	74,73 MWh Fjernvarme 25 kWh Elektricitet	49.600 kr.
Kælder ydervægge	Indvendig efterisolering af kælderydervægge i fløj 5 mod jord med 200 mm	31,03 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	20.600 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vinduer mod opvarmet kælder	0,60 MWh Fjernvarme	400 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vinduer ved toiletter ved aula	0,23 MWh Fjernvarme	200 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vindue hos skolebetjent	0,16 MWh Fjernvarme	200 kr.
Terrændæk	Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	89,60 MWh Fjernvarme 33 kWh Elektricitet	59.400 kr.

Kældergulv	Ophugning af eksisterende kældergulve og støbning af nye med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	7,29 MWh Fjernvarme	4.900 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Isolering af varmerør på loft til ventilationsanlæggenes varmeflader op til 100 mm	1,73 MWh Fjernvarme	1.200 kr.
Varmerør	Isolering af varmerør i kældre i fløj 11 og 12 op til 50 mm	0,75 MWh Fjernvarme	500 kr.
Varmefordelings pumper	Nye varmefordelingspumper til ventilationsanlæggenes varmeflader VE01, VE02, VE13 og VE29	290 kWh Elektricitet	700 kr.
Varmefordelings pumper	Ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade i aula VE07	124 kWh Elektricitet	300 kr.
Varmefordelings pumper	Ny kreds varmefordelingspumpe til aula	85 kWh Elektricitet	200 kr.
Varmefordelings pumper	Ny varmefordelingspumpe til ventilationsanlæggets varmeflade VE08	54 kWh Elektricitet	200 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i teknikrum op til 50 mm	0,42 MWh Fjernvarme	300 kr.

El

Belysning	Udskifte belysning i pedelrum i fløj 10, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.	-0,59 MWh Fjernvarme 1.156 kWh Elektricitet	2.200 kr.

Belysning	Udskifte belysning kontorer og klinikrum i fløj 1, 3 og 11, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.	-3,47 MWh Fjernvarme 7.117 kWh Elektricitet	13.400 kr.
Belysning	Udskifte belysning i klasser og faglokaler i fløj 2, 3 , 4 og 12, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.	-12,04 MWh Fjernvarme 24.629 kWh Elektricitet	46.300 kr.
Belysning	Udskifte belysning kantine mod vest i fløj 5: For at kunne overholde krav ved ombygning og nyindretning i gældende bygningsreglement til belysningsniUdskifte belysning i kantine mod vest i fløj 5, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.	-0,50 MWh Fjernvarme 1.087 kWh Elektricitet	2.100 kr.
Belysning	Udskifte belysning toiletter i fløj 1, 4 og 7,demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.	-0,14 MWh Fjernvarme 264 kWh Elektricitet	500 kr.
Belysning	Udskifte belysning i SFO mod syd i fløj 6, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer og lysindfald.	-0,27 MWh Fjernvarme 618 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Belysning	Udskifte belysning i uopvarmede kældre, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.	3.586 kWh Elektricitet	7.900 kr.

Belysning	Udskifte belysning i køkken i fløj 5, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer.	-0,07 MWh Fjernvarme 135 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Udskifte belysning kælder i fløj 5, demontere eksisterende belysning, og montere nye LED armaturer som styres af tilstedeværelsessensorer.	-0,14 MWh Fjernvarme 272 kWh Elektricitet	600 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Triumfvej 1, 2800 Kgs. Lyngby

Adresse ..... Triumfvej 1, 2800 Kgs. Lyngby
BBR nr 159-136930-1
Bygningens anvendelse i følge BBR ..... Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1950
År for væsentlig renovering 2007
Varmeforsyning ..... Fjernvarme
Supplerende varme ..... Ingen
Boligareal i følge BBR ..... 0 m²
Erhvervsareal i følge BBR ..... 6769 m²
Opvarmet bygningsareal ..... 7152 m²
Heraf tagetage opvarmet ..... 0 m²
Heraf kælderetage opvarmet ..... 383 m²
Uopvarmet kælderetage ..... 1395 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter ..... 0 kr. i afregningsperioden
Fast afgift ..... 0 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 1.043,48 MWh Fjernvarme
Aflæst periode ..... 01-01-2019 til 31-12-2019

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter ..... 0 kr. pr. år
Fast afgift ..... 0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt ..... 0 kr. pr. år
Varmeforbrug ..... 1.099,46 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning ..... 71,46 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det opvarmede areal er bestemt ud fra opmåling af bygningen i forbindelse med energimærkningen.

Det opvarmede areal i energimærket afviger fra BBR meddelelsens erhvervsareal. Det er fordi arealer i kælder i fløj 5 opvarmes og ikke indgår i BBR meddelelsen erhvervsareal.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det beregnede varmeforbrug i energimærket er i overensstemmelse med det oplyste varmeforbrug.

Det oplyste forbrug har ikke indflydelse på energimærket, da beregningen skal afspejle bygningens nuværende energistatus. Energimærket er beregnet ud fra en række standardforudsætninger bestemt af energistyrelsen.

Disse standardforudsætninger skal give et sammenligningsgrundlag af bygninger på tværs af landet, som ikke nødvendigvis afspejler nuværende beboeres brugsvaner. Derfor kan disse forudsætninger have stor indflydelse på eventuelle forskelle imellem det beregnede og det oplyste forbrug.
Standardforudsætningerne er bl.a.:

- Antal personer i bygningen (hele året).
- Alle rum i bygningen er forudsat opvarmet til 20 grader hele året.
- Mængde varmt vand.
- Daglig udluftning i alle rum.

Et oplyst forbrug fortæller en historie om brugsvaner, og kan derved ikke umiddelbart sammenlignes med andres forbrug.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	662,00 kr. per MWh
	750 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til opvarmning	2,20 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Da energimærkets gyldighed er 10 år bør man altid kontrollere nyeste priser hos leverandøren, særligt kan fjernvarmepriser svinge en del, endda indenfor samme år.

I beregninger er anvendt estimerede priser, der omfatter materialer, timeløn til professionelle håndværkere, eventuelle projekteringsomkostninger, byggepladsomkostninger - herunder stillads samt følge- og miljøomkostninger.

Det anbefales at indhente overslag på rapportens besparelsesforslag til almen orientering inden en konkret planlægning igangsættes, herunder projektforslag og indhentning af en fast tilbudspris. Der kan være store afvigelser fra den estimerede pris og en konkret pris, blandt andet på grund af regionale og beskæftigelsesmæssige forhold.

De anvendte el- og brændselspriser er med udgangspunkt i beregningsprogrammets standardpriser, da energipriser er varierende. Priser kan derfor afvige fra aktuelle forhold.

Ønskes der yderligere oplysninger om løsningsforslag og muligheder for efterisolering, varmeinstallationer og ventilation, henvises til "Videncenter for energibesparelser i bygninger" Foruden informative tegninger og eksempler på flere aktuelle situationer, enhver husejer kan komme ud for, indeholder de enkelte afsnit også en udførlig arbejdsbeskrivelse i et let og forståeligt sprog.
Der er også henvisninger til yderligere informationer om de enkelte løsningsforslag.

Videncenter for energibesparelser kan kontaktes på tlf. 72 20 22 55 eller på hjemmesiden www.byggeriogenergi.dk

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

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

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

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

FIRMA

Firmanummer 600001
CVR-nummer 66819116

OBH Ingeniørservice A/S
Agerhatten 25, 5220 Odense SØ

obh@obh-gruppen.dk
tlf. 70217240

Ved energikonsulent
Stig Tange

KLAGEMULIGHEDER

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

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

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

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

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

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

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

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

Stengård Skole
Triumfvej 1
2800 Kgs. Lyngby

Energistyrelsen

Gyldig fra den 10. februar 2021 til den 10. februar 2031

Energimærkningsnummer 311494342