SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Møllevangskolen - Eskilstrupvej 1 og 3, Bygning 3, 8 og 11
Eskilstrupvej 3
4683 Rønnede

Bygningernes energimærke:

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

Gyldig fra 29. marts 2021
Til den 29. marts 2031.

Energimærkningsnummer 311507976

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

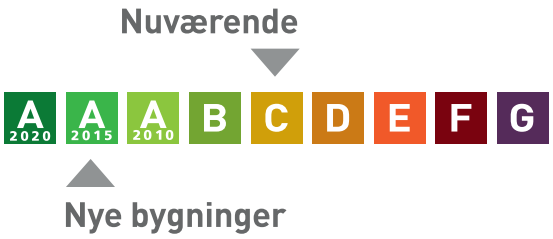
BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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 B

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



Årligt varmeforbrug	
78.895,5 m³ naturgas	544.379 kr
47 kWh elektricitet	104 kr
Årlig overproduktion af el	
-12.597 kWh fra solceller	539 kr
Samlet energiudgift	545.021 kr
Samlet CO_2 udledning	174,57 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 Loftsrum i den oprindelige del i bygning nr. 3 er vurderet isoleret med 100 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Loftslem i bygning nr. 3 er isoleret med 30 mm polystyren. Konstruktionstykkelse er målt ved loftlem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Skrålofter i bygning nr. 8 er vurderet isoleret med 150-175 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Skrålofter i bygning nr. 11 er vurderet isoleret med 295 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Isolering af loftslem i bygning nr. 3 med 300 mm isolering. Derudover skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres.	300 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Efterisolering af loftsrum i bygning nr. 3 med 250 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 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.	917.900 kr.	32.000 kr. 10,37 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering af skrålofter i bygning nr. 8 med 150 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300-325 mm. Det foreslås at isolere skrålofter 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.		10.400 kr. 3,39 ton CO_2

FLADT TAG Det flade tag i bygning nr. 3 ved den tilbygget del mod syd (built-up tag) er vurderet isoleret med 350-400 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på repræsentants oplysninger samt opførelses- og renoveringstidspunkt. Det flade tag i bygning nr. 3 i den tilbygget del mod øst og mellemgang mod syd (built-up tag) er vurderet isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Det flade tag i bygning nr. 8 ved mellemgangene (built-up tag) er vurderet isoleret med 150-175 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt besigtigelse. Det flade tag i bygning nr. 8 ved det store opholdsrum/torv (built-up tag) er vurderet isoleret med 250-275 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelses-/renoveringstidspunkt samt besigtigelse. Det flade tag i bygning nr. 11 (built-up tag) er vurderet isoleret gennemsnitligt med 300 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende tag i bygning nr. 3 efterisoleres udvendigt med 250 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 350 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.		4.100 kr. 1,32 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende tag i bygning nr. 3 efterisoleres udvendigt med 100-200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 350-375 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		1.200 kr. 0,39 ton CO_2

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.		

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge i bygning nr. 3 ved tilbygningerne er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt borerpøver mod nord og øst. Ydervægge i bygning nr. 8 er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Ydervægge i bygning nr. 11 er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt af tegl og indvendigt af beton. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt besigtigelse.		
MASSIVE YDERVÆGGE Ydervægge i bygning nr. 3 i den oprindelige del er vurderet som 36 cm massive og uisolerede teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue/dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette samt boreprøver mod nord, nordøst og sydøst. Ydervægge i bygning nr. 3 i den oprindelige del, består i områder af 36 cm massive teglvægge med indvendig pladebeklædning og 100-125 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved vinduer. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette samt boreprøver. Ydervægge i bygning nr. 11 som delpartier består af 20 cm massive betonvægge med 125 mm isolering, som er afsluttet med træ- og zinkbeklædning. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale samt besigtigelse.		
FORBEDRING Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge i bygning nr. 3. 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.	2.079.700 kr.	66.400 kr. 21,57 ton CO_2

LETTE YDERVÆGGE Tagremme i bygning nr. 3 er vurderet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet, øvrige konstruktioner samt besigtigelse. Ydervægge i bygning nr. 3 ved tilbygningerne er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er vurderet isoleret med 50-175 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue/dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Ydervægge i bygning nr. 8 er udført som let konstruktion med beklædning udvendig. Væggene er vurderet isoleret med 125-150 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt øvrige konstruktioner. Tagremme i bygning nr. 8 er synlig udvendigt og beklædt indvendig. Hulrum mellem rem og beklædninger er vurderet isoleret med 125 mm mineraluld. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING Indvendig efterisolering af tagremme med 200 mm isolering i bygning nr. 3. Eksisterende pladebeklædning nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres i forbindelse med anden indvendig efterisolering af ydervægge. I den forbindelse opsættes der ny effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt pladebeklædning.	104.700 kr.	6.100 kr. 1,96 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Indvendig efterisolering med 200 mm isolering i lette ydervægge i bygning nr. 3 (50-75 mm). Eksisterende pladebeklædning og isolering nedtages og bortskaffes. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger og bundstykker ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i den nye væg.		1.400 kr. 0,43 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Indvendig efterisolering med 100 mm isolering i lette ydervægge i bygning nr. 8. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre.		1.200 kr. 0,38 ton CO_2

KÆLDER YDERVÆGGE Kælderydervægge mod jord i bygning nr. 8 er vurderet som består af 35 cm massive betonvægge med 75 mm udvendig isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Enkelte vinduer i bygning nr. 3 er monteret med tolags termoruder. Vinduer i bygning nr. 3, 8 og 11 er monteret med to- og trelags energiruder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende vinduer med tolags termoruder i bygning nr. 3 foreslås udskiftet til nye vinduer med energiruder.		2.200 kr. 0,69 ton CO_2
OVENLYS Ovenlysvinduer i bygning nr. 3 består af 2 lags klar akryl med/uden 1 lags glasruder, monteret på karme. Ovenlysvinduer i bygning nr. 3 i tilbygningerne er monteret flerlags akryl, som er monteret på isoleret karme. Ovenlysvinduer i bygning nr. 8 er monteret med tolags termoruder. Ovenlysvinduer i bygning nr. 11 er monteret med tolags energiruder.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende ovenlysvinduer med tolags termoruder i bygning nr. 8 foreslås udskiftet til nye med energiruder.		7.200 kr. 2,28 ton CO_2
YDERDØRE Yderdør med/uden sidepartier i bygning nr. 3 og 8 er enkelte steder monteret med tolags termoruder. Yder- og terrassedøre med/uden sidepartier i bygning nr. 3, 8 og 11 er monteret med tolags energiruder. Portpanelet er udført som et sandwichmodul i bygning nr. 8, som dobbelt lag stål og med isolering/akrylvinduer. Massive yderdøre i bygning nr. 3 og 11 er med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende yderdøre med tolags termoruder i bygning nr. 3 og 8 foreslås udskiftet til nye, monteret med energiruder.		800 kr. 0,23 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk i bygning nr. 3 i den oprindelige del er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Terrændæk i bygning nr. 3 i fysikafdeling er udført i beton med strøgulve, som er vurderet isoleret med 125-150 mm mineraluld/polystyren. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt samt repræsentants oplysninger. Terrændæk i bygning nr. 3 i tilbygningerne er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet isoleret med 40-50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt øvrige konstruktioner. Terrændæk i bygning nr. 8 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet isoleret med 75 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Terrændæk i bygning nr. 11 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet isoleret med 200 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag i bygning nr. 3. 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.		37.900 kr. 12,32 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag i bygning nr. 8. 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.		6.400 kr. 2,09 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulv mod uopvarmet kælder i bygning nr. 3, består af beton, som er vurderet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt besigtigelse. Gulv mod uopvarmet værksted i bygning nr. 3, består af beton med troldtekt. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt		

besigtigelse. Gulv mod uopvarmet kælder ved gymnastiksal i bygning nr. 3, består af beton, som er vurderet isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		
FORBEDRING Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 150-200 mm isolering samt fjernelse af eksisterende troldtekt i bygning nr. 3. Der opsættes forskalling, udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efterisoleringen af etageadskillelsen vil medføre temperaturfald i kælderen. 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.	215.500 kr.	10.300 kr. 3,33 ton CO_2

KRYBEKÆLDER Gulv mod ingeniørgange i bygning nr. 3 udført af beton, som er vurderet uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet samt besigtigelse.		
FORBEDRING Isolering af uisoleret gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering i bygning nr. 3. 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 ingeniørgangene.	27.000 kr.	3.000 kr. 0,97 ton CO_2

KÆLDERGULV Kældergulv i bygning nr. 8 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er vurderet isoleret med 50 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende kældergulv 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.		2.200 kr. 0,70 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Bygningerne er forsynet med ventilations- og indblæsningsanlæg. De øvrige del af bygningerne ventileres ved naturlig ventilation via tilfældige utætheder i klimaskærmen. Udsugning og ventilation fra maskiner mv. som led i produktionen er ikke medtaget i beregningen. Ældre ventilationsanlæg, som er ude af drift, indgår ligeledes ikke i beregningerne. Bygning nr. 3: Zone: Undervisningslokaler og kontorer Naturlig ventilation Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Gangarealer, oplagsrum og lign. Naturlig ventilation Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,3 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Undervisningslokaler i den tilbygget del mod syd Anlæg: VE01 og VE02 – fabrikat og type: Envistar Top - EC310R63D Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med vandbåren varmeflader Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: timer/uge Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m³ Automatik: Ja - CTS-styret Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Stort opholdsrum ved den tilbygget del mod syd Anlæg: VE03 – fabrikat og type: RC Luftteknik Mekanisk indblæsningsanlæg med vandbåren varmeflade Anlægstype: CAV Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: Ja - via CTS Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Billedekunst i den tilbygget del mod syd		

Anlæg: VE04: Airmaster, ukendt type
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med el-varmeflade
Varmegenvinding: Modstrømsveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Udsugning fra omklædningsrum
Anlæg: U01 – fabrikat og type: ukendt
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,0 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Udsugning fra fysikafdeling
Anlæg: U02 – fabrikat og type: Ukendt
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,0 kJ/m³
Automatik: Ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Bygning nr. 8:

Zone: Undervisningslokaler, stort opholdsrum, toiletter og disp. rum
Anlæg: VE05 – fabrikat og type: Novenco, ZL-22
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med vandbåren varmeflade
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: Ja - CTS-styret
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Garage/pedelværksted
Naturlig ventilation

Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 0,6 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Disp. kælderrum Naturlig ventilation Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 0,6-0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Gangarealer i kælder Naturlig ventilation Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 0,3 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Bygning nr. 11: Zone: Enkelte undervisningslokaler, toiletter, kontorer og disp. rum Anlæg: VE06 og VE07 – fabrikat og type: Flexit, L30 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med vandbåren varmeflader Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 1,44/1,8 l/s/m² El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ Automatik: Ja - CTS-styret Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 Zone: Stort opholdsrum og undervisningslokaler m.m., som ikke er tilkoblet ventilationsanlæggene Naturlig ventilation Driftstid: 55 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		
FORBEDRING Der foreslåes udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat i bygning nr. 8. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.	275.000 kr.	41.000 kr. 7,31 ton CO_2
FORBEDRING Der foreslåes udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat i bygning nr. 3 - tilbygget del mod syd. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.	125.000 kr.	11.700 kr. 3,43 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af nye udsugningsanlæg i bygning nr. 3 - omklædningsafdeling. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.		1.500 kr. 0,13 ton CO_2

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Bygningerne opvarmes med gas. Kedlerne, Weishaupt WTC-GB 300 er placeret i teknikrum. Anlæggene er centralvarmeanlæg. Kedlerne er nyere kondenserende kedeluniter, som er isoleret og med kappe. Kedlerne er placeret i teknikrum i bygning nr. 3.		
VARMEPUMPER Der er ikke stillet forslag til varmepumper, da dette, med bygningernes eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
SOLVARME Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningernes eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygningerne sker via radiatorer og indblæsningsanlæg i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er vurderet udført som to-strengs anlæg.		
VARMERØR Varmerør i terrændæk i bygning nr. 3 er vurderet udført som 3/4"-1" stålrør. Varmerørene er vurderet isoleret med 20 mm isolering. Varmerør i kælder i bygning nr. 3 er vurderet udført som 3/4"-2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20-80 mm isolering. Varmerør ingeniørgange i bygning nr. 3 er vurderet udført som 1"-1,5" stålrør. Varmerørene er isoleret med 20-30 mm isolering. Varmerør i jord/terrændæk til bygning nr. 11 er vurderet som præisoleret rør.		
FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af varmerør i ingeniørgange op til 50 mm isolering i bygning nr. 3, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.		800 kr. 0,24 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Isolering af varmerør i kælder op til 50 mm isolering i bygning nr. 3, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter (varmerør med 20-30 mm isolering).		500 kr. 0,14 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER I varmeanlægget er der monteret tre fordelingspumper med automatisk trinregulering, af fabrikat Smedegaard, Simflex 30-120. Pumperne har en maksimal effekt på 355 Watt/stk., og er placeret i teknikrum i bygning nr. 3. I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 65-60F. Pumperne har en maksimal effekt på 450 Watt/stk. og er placeret i teknikrum i bygning nr. 3. I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna3 80-120F. Pumpen har en maksimal effekt på 1297 Watt, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 3. På ventilationsanlæggenes varmeflader er der monteret fordelingspumper, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-60. Pumperne har en maksimal effekt på 85 Watt/stk. og er placeret i teknikrum i bygning nr. 3 ved den tilbygget del mod syd. I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPE 32-80F. Pumpen har en maksimal effekt på 250 Watt, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 8. På ventilationsanlæggets varmeflade er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 8. I varmeanlægget er der monteret to fordelingspumper, af fabrikat Grundfos, type Magna 32-120F. Pumperne har en maksimal effekt på 435 Watt/stk, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 11. På ventilationsanlæggets varmeflade er der monteret en fordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type UPE 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 100 Watt, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 11.		
FORBEDRING Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i bygning nr. 8. Det vurderes at den eksisterende pumpe, UPE 32-80F kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	8.800 kr.	1.500 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i bygning nr. 11. Det vurderes at den eksisterende pumpe, UPE 25-60 kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		500 kr. 0,04 ton CO_2

AUTOMATIK		

Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret automatiske rumfølere i enkelte opvarmede rum til styring af rumtemperaturen. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Styringen er af fabrikat Weishaupt, som er tilkoblet 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 er vurderet udført som 3/4"-1" stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i kælder i bygning nr. 3 er vurderet udført som 3/4"-1,5"stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 20-30 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i ingeniørgange i bygning nr. 3 er vurderet udført som stålrør. Rørene er isoleret med 20 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation inde i bygning nr. 3 er vurderet udført som 3/4" stålrør, 15 mm kobberrør og 15 mm PEX-rør. Rørene er uisoleret. Brugsvandsrør med cirkulation inde i bygning nr. 3 og 11 er vurderet udført som 15 mm PEX-rør. Rørene er vurderet isoleret med 15-20 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation inde i bygning nr. 8 er vurderet udført som 3/4"-1" stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 30-40 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation i jord/terrændæk til bygning nr. 8 og 11 er vurderet udført som præisoleret rør.		
FORBEDRING Isolering af uisoleret brugsvandsrør og cirkulationsledning inde i bygning nr. 3 op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter - hvor muligt.	3.000 kr.	1.000 kr. 0,31 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kælder op til 50 mm isolering i bygning nr. 3, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	35.300 kr.	2.900 kr. 0,92 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm isolering i bygning nr. 3, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	700 kr.	100 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i ingeniørgange op til 50 mm isolering i bygning nr. 3, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	92.900 kr.	5.000 kr. 1,60 ton CO_2

VARMTVANDSPUMPER I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-60N. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt, og er placeret i teknikrum i bygning nr. 3. I brugsvandsanlægget er der monteret en automatisk modulerende pumpe, af fabrikat Grundfos, type UPE 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 60 Watt, og er placeret i fordelingsgang i kælder i bygning nr. 3.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes montage af ny pumpe til brugsvandscirkulation i bygning nr. 3. Det vurderes, at den eksisterende cirkulationspumpe, UPE 25-40 kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe.		600 kr. 0,04 ton CO_2

VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i 450 l varmtvandsbeholder, Weishaupt, som er isoleret med 75-100 mm isolering. Beholderen er placeret i teknikrum i bygning nr. 3.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Bygning nr. 3: Belysning i undervisningslokaler, kontorer og disp. rum består primært af 11-20W sparepærer/LED, 24-28W 1- og 2-rørs T5 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i hjemmekundskab består af 30W LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i gymnastiksal og tilhørende depot består af 32W 4-rørs T5 og 24W kompaktrør armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i omklædning ved gymnastiksal består af 28-36W 1- og 2-rørs T5 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i fysiklokaler består af 14-49W 1- og 3-rørs T5 armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i stort biblioteksrum består af 60W glødepærer og 36W 4-rørs T8 armaturer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i biblioteksafdeling består af 24-36W 1- og 2-rørs T5/T8 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i depotafdeling mod øst består af 18-36W 1- og 4-rørs T8 armaturer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i fordelingsgange og stort torv består af 11-15W sparepærer/LED, 24W kompaktrør og 24-49W 2-rørs T5 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning på toiletter består af 24W kompaktrør armaturer med højrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i en del af musiklokalet består af 58W 2-rørs T8 armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i teknikrum består af 32-36W 1- og 4-rørs T5/T8 armaturer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Belysning i disp. kælderrum består af 11-60W spare- og glødepærer, 36W 1- og 2-rørs T8 armaturer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. Udebelysning består af 30-50W LED armaturer, som styres via automatik.		

Bygning nr. 8:
Belysning i undervisningslokaler/opholdslokaler består af 28-49W 1-rørs T5 armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysning i stort opholdsrum og gangarealer består af 11-60W spare-/glødepærer og 24W 2-rørs T5 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysning i garage/værksted består af 36W 2-rørs T8 armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i SFO-lokale består af 36W 1-rørs T8 armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i servicekontor består af 30W LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i toiletter, mindre fordelingsgange og depoter består af 24W kompaktrør armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i skydelokaler i kælder består af 7W LED og 18-36W 1-rørs T8 armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysning i gangarealer i kælder består af 11-60W spare- og glødepærer armaturer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Belysning i teknikrum består af 36W 1-rørs T8 armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

Udebelysning består af 11W sparepærer og 30-50W LED armaturer, som styres via automatik.

Bygning nr. 11:
Belysning i undervisningslokaler, kontorer og disp. rum består primært af 11-15W sparepærer/LED, 32-49W 1-rørs T5 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i det store opholdsrum/torv består af 11-20W sparepærer/LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i stor garderobe mod sydøst bstår af 30W LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i fordelingsgange ved lærerværelse består af 15-20W LED armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning på toiletter består af 18W 1-rørs T8 armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i depotrum består af 36W 1-rørsT8 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i teknikrum består af 36W 1-rørs T8 armaturer. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Udebelysning består af 11W sparepærer armaturer, som styres via automatik.		
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Stort biblioteksrum: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	18.800 kr.	6.700 kr. 0,31 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Depotafdeling mod øst: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	61.400 kr.	17.200 kr. 0,77 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 8 - Garage/værksted: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	15.600 kr.	3.800 kr. 0,19 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 8 - Gangarealer i kælder: Der installeres ny LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	2.900 kr.	700 kr. 0,03 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Teknikrum: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	10.900 kr.	2.100 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Del af musiklokalet: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	10.600 kr.	2.000 kr. 0,09 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Gymnastiksal og tilhørende depot: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	23.500 kr.	3.600 kr. 0,15 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 8 - Stort opholdsrum/gangarealer: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	29.500 kr.	4.500 kr. 0,20 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 8 - Skydelokaler i kælder: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	37.100 kr.	5.200 kr. 0,25 ton CO_2

FORBEDRING Bygning nr. 8 - Undervisningslokaler/opholdsrum: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	102.600 kr.	12.800 kr. 0,76 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr 3 - Biblioteksafdeling: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	50.700 kr.	5.800 kr. 0,24 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Undervisningslokaler, kontorer og disp. rum: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	184.500 kr.	19.000 kr. 0,84 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - SFO-lokale: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	9.600 kr.	1.000 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Disp. kælderrum: Der installeres ny LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	27.200 kr.	2.700 kr. 0,24 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Omklædning ved gymnastiksal: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	23.800 kr.	2.200 kr. 0,10 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 11 - Depotrum: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	12.500 kr.	1.100 kr. 0,05 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 11 - Undervisningslokaler, kontorer og disp. rum: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	143.200 kr.	10.500 kr. 0,32 ton CO_2
FORBEDRING Bygning nr. 3 - Fysiklokaler: Der installeres nye armaturer med LED belysning.	36.700 kr.	2.600 kr. 0,11 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning nr. 8 - Teknikrum: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		300 kr. 0,01 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Bygning nr. 3 - Fordelingsgange/stort torv: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		2.300 kr. 0,01 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Bygning nr. 3 - Toiletter: Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		400 kr. 0,02 ton CO_2
SOLCELLER Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm. Solcelleanlægget er på 40,5 kW og er placeret på bygning nr. 8. Anlægget forsyner bygning nr. 3, 7, 8 og 11 med strøm.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Nærværende energimærkningsrapport vedrører BBR meddelelsens bygning nr. 3, 8, og 11.

Der var ved besigtigelsen følgende tegninger til rådighed:
Plan-, facade- og snittegninger fra 12/11-2004 - 19/1-2021.

Der var givet tilladelse til destruktive undersøgelser

Repræsentant for bygningerne var til stede.

Brugstiden for bygningerne vurderes, at være ca. 55 timer pr. uge.

Bygningen nr. 10 er uopvarmet, og indgår derfor ikke i energimærkningsrapporten.

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	Bygning nr. 3: Efterisolering af loftslem med 300 mm isolering	300 kr.	2,7 m³ Naturgas	100 kr.
Loft	Bygning nr. 3: Efterisolering af loftsrum med 250 mm isolering	917.900 kr.	4.620,9 m³ Naturgas 10 kWh Elektricitet	32.000 kr.
Massive ydervægge	Bygning nr. 3: Udvendig efterisolering af massive ydervægge med 200 mm	2.079.700 kr.	9.611,8 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	66.400 kr.
Lette ydervægge	Bygning nr. 3: Indvendig efterisolering af tagremme med 200 mm	104.700 kr.	873,6 m³ Naturgas -1 kWh Elektricitet	6.100 kr.

Etageadskillelse	Bygning nr. 3: Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 150-200 mm isolering og fjernelse af eksisterende troldtekt	215.500 kr.	1.484,5 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	10.300 kr.
Krybekælder	Bygning nr. 3: Isolering af uisoleret gulv mod ingeniørgange med 200 mm isolering	27.000 kr.	430,9 m³ Naturgas -1 kWh Elektricitet	3.000 kr.
Ventilation	Bygning nr. 8: Udskiftning af ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat	275.000 kr.	2.241,8 m³ Naturgas 11.576 kWh Elektricitet	41.000 kr.
Ventilation	Bygning nr. 3 - tilbygget del mod syd: Udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat.	125.000 kr.	1.466,4 m³ Naturgas 686 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	11.700 kr.

Varmeanlæg

Varmefordelings pumper	Bygning nr. 8 - Teknikrum: Ny varmefordelingspumpe	8.800 kr.	674 kWh Elektricitet	1.500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandsrør	Bygning nr. 3 - Inde i bygningen: Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm, hvor muligt	3.000 kr.	140,0 m³ Naturgas 3 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Varmtvandsrør	Bygning nr. 3 - Kælder: Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm	35.300 kr.	410,9 m³ Naturgas 4 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Varmtvandsrør	Bygning nr. 3: Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm	700 kr.	5,5 m³ Naturgas	100 kr.

Varmtvandsrør	Bygning nr. 3 - Ingeniørgange: Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 50 mm	92.900 kr.	710,9 m³ Naturgas 11 kWh Elektricitet 0 kWh Elektricitet overskud fra solceller	5.000 kr.

El

Belysning	Bygning nr. 3 - Stort biblioteksrum: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	18.800 kr.	-179,1 m³ Naturgas 3.590 kWh Elektricitet	6.700 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Depotafdeling mod øst: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	61.400 kr.	-471,8 m³ Naturgas 9.261 kWh Elektricitet	17.200 kr.
Belysning	Bygning nr. 8 - Garage/værksted: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	15.600 kr.	-89,1 m³ Naturgas 1.989 kWh Elektricitet	3.800 kr.
Belysning	Bygning nr. 8 - Gangarealer i kælder: Installation af LED belysning, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	2.900 kr.	-13,6 m³ Naturgas 327 kWh Elektricitet	700 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Teknikrum: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	10.900 kr.	922 kWh Elektricitet	2.100 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Del af musiklokalet: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	10.600 kr.	-50,9 m³ Naturgas 1.026 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Gymnastiksal og tilhørende depot: Installation af LED panel	23.500 kr.	-102,7 m³ Naturgas 1.946 kWh Elektricitet	3.600 kr.

Belysning	Bygning nr. 8 - Stort opholdsrum/gangarealer: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	29.500 kr.	-119,1 m³ Naturgas 2.376 kWh Elektricitet	4.500 kr.
Belysning	Bygning nr. 8 - Skydelokaler i kælder: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	37.100 kr.	-128,2 m³ Naturgas 2.747 kWh Elektricitet	5.200 kr.
Belysning	Bygning nr. 8 - Undervisningslokaler/opholdsrum: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	102.600 kr.	-234,5 m³ Naturgas 6.531 kWh Elektricitet	12.800 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Biblioteksafdeling: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	50.700 kr.	-172,7 m³ Naturgas 3.171 kWh Elektricitet	5.800 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Undervisningslokaler, kontorer og disp. rum: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	184.500 kr.	-530,0 m³ Naturgas 10.277 kWh Elektricitet	19.000 kr.
Belysning	Bygning nr. 8 - SFO-lokale: Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	9.600 kr.	-21,8 m³ Naturgas 495 kWh Elektricitet	1.000 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Disp. kælderrum: Installation af LED belysning, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	27.200 kr.	1.194 kWh Elektricitet	2.700 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Omklædning ved gymnastiksal: Installation af LED panel	23.800 kr.	-61,8 m³ Naturgas 1.188 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Belysning	Bygning nr. 11 - Depotrum: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	12.500 kr.	-26,4 m³ Naturgas 576 kWh Elektricitet	1.100 kr.

Belysning	Bygning nr. 11 - Undervisningslokaler, kontorer og disp. rum: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	143.200 kr.	-380,0 m³ Naturgas 5.932 kWh Elektricitet	10.500 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Fysiklokaler: Installation af LED panel, iht. 2016 krav	36.700 kr.	-71,8 m³ Naturgas 1.362 kWh Elektricitet	2.600 kr.

BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

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

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

Besparelse er med moms og energiafgifter.

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning			
Loft	Bygning nr. 8: Udvendig efterisolering af skrålofter med 150 mm isolering	1.516,4 m³ Naturgas -65 kWh Elektricitet	10.400 kr.
Fladt tag	Bygning nr. 3: Efterisolering af fladt tag med 250 mm isolering, så den samlede isolering udgør 350 mm	586,4 m³ Naturgas -1 kWh Elektricitet	4.100 kr.
Fladt tag	Bygning nr. 8: Efterisolering af fladt tag med 100-200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 350-375 mm	172,7 m³ Naturgas -13 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Lette ydervægge	Bygning nr. 3: Efterisolering af lette ydervægge af med 200 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering (50-75 mm isolering)	191,8 m³ Naturgas -1 kWh Elektricitet	1.400 kr.
Lette ydervægge	Bygning nr. 8: Efterisolering af lette ydervægge af med 100 mm isolering	170,0 m³ Naturgas -12 kWh Elektricitet	1.200 kr.
Vinduer	Bygning nr. 3: Udskiftning af eksisterende vinduer med tolags termoruder	307,3 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	2.200 kr.

Ovenlys	Bygning nr. 8: Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer med tolags termoruder	1.010,0 m³ Naturgas 77 kWh Elektricitet	7.200 kr.
Yderdøre	Bygning nr. 3 og 8: Udskiftning af eksisterende yderdøre	103,6 m³ Naturgas -1 kWh Elektricitet	800 kr.
Terrændæk	Bygning nr. 3: Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	5.487,3 m³ Naturgas 13 kWh Elektricitet	37.900 kr.
Terrændæk	Bygning nr. 8: Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	935,5 m³ Naturgas -42 kWh Elektricitet	6.400 kr.
Kældergulv	Bygning nr. 8: Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	312,7 m³ Naturgas -20 kWh Elektricitet	2.200 kr.
Ventilation	Bygning nr. 3 - Omklædningsrum: Montage af nye mekanisk udsugningsanlæg	664 kWh Elektricitet	1.500 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Bygning nr. 3 - Ingeniørgange: Isolering af varmerør op til 50 mm	109,1 m³ Naturgas	800 kr.
Varmerør	Bygning nr. 3 - Kælder: Isolering af varmerør op til 50 mm	63,6 m³ Naturgas	500 kr.
Varmefordelings pumper	Bygning nr. 11 - Teknikrum: Ny varmefordelingspumpe	209 kWh Elektricitet	500 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandspump er	Bygning nr. 3 - Fordelingsgang i kælder: Montage af ny cirkulationspumpe	228 kWh Elektricitet	600 kr.

El

Belysning	Bygning nr. 8 - Teknikrum: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-5,5 m³ Naturgas 129 kWh Elektricitet	300 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Fordelingsgange/stort torv: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-116,4 m³ Naturgas 1.398 kWh Elektricitet	2.300 kr.
Belysning	Bygning nr. 3 - Toiletter: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	-8,2 m³ Naturgas 194 kWh Elektricitet	400 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning nr. 3

Adresse .....Eskilstrupvej 3, 4683 Rønnede
BBR nr.....320-12638-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 1959
År for væsentlig renovering.....1998
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....4602 m²
Opvarmet bygningsareal.....4102 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....500 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter .....465.742 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....67.499,0 m³ Naturgas
Aflæst periode.....01-01-2019 til 01-01-2020

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 .....488.658 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....488.658 kr. pr. år
Varmeforbrug.....70.820,1 m³ Naturgas
CO_2 udledning.....158,92 ton CO_2 pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning nr. 8

Adresse .....Eskilstrupvej 3, 4683 Rønnede
BBR nr.....320-12638-8
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår 1991
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1918 m²
Opvarmet bygningsareal.....1918 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....352 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.

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning nr. 11
Adresse .....Eskilstrupvej 3, 4683 Rønnede
BBR nr.....320-12638-11
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår 2006
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....1690 m²
Opvarmet bygningsareal.....1690 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.....B

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

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

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

Det opvarmede areal i bygning nr. 3 afviger fra BBR meddelelsens erhvervsareal. Det er fordi arealer i kælder ikke opvarmes og indgår i BBR meddelelsen erhvervsareal.

Bygning nr. 3 og 11 har i områder 2 etager.
Bygning nr. 8 har 1 etage.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det beregnede varmeforbrug i energimærket er større end det oplyste varmeforbrug.

Afvigelsen er 88.829 kWh, svarende til 10%.

Forbruget kan dog ikke sammenlignes helt, da det oplyste forbrug er arealfordelt mellem alle bygningerne på matriklen.

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:

Naturgas .....6,90 kr. per m³
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
Troels Sørensen

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

Møllevangskolen - Eskilstrupvej 1 og 3, Bygning 3, 8 og 11
Eskilstrupvej 3
4683 Rønnede

Energistyrelsen

Gyldig fra den 29. marts 2021 til den 29. marts 2031

Energimærkningsnummer 311507976

Energimærke

Møllevangskolen - Eskilstrupvej 1 og 3, Bygning 3, 8 og 11 - Bygning nr. 3
Eskilstrupvej 3
4683 Rønnede

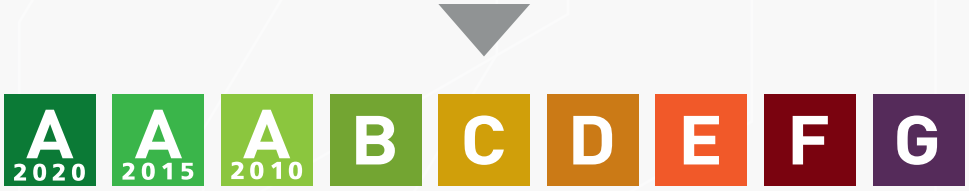
Energistyrelsen

Gyldig fra den 29. marts 2021 til den 29. marts 2031

Energimærkningsnummer 311507976

Energimærke

Møllevangskolen - Eskilstrupvej 1 og 3, Bygning 3, 8 og 11 - Bygning nr. 8
Eskilstrupvej 3
4683 Rønnede



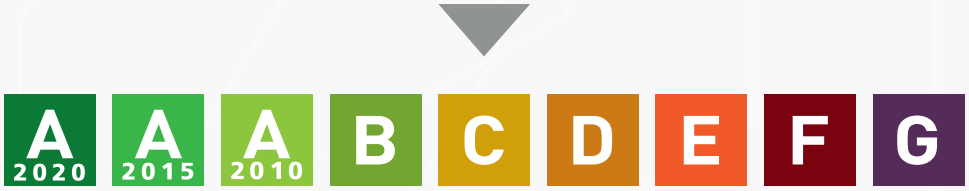
Energistyrelsen

Gyldig fra den 29. marts 2021 til den 29. marts 2031

Energimærkningsnummer 311507976

Energimærke

Møllevangskolen - Eskilstrupvej 1 og 3, Bygning 3, 8 og 11 - Bygning nr. 11
Eskilstrupvej 3
4683 Rønnede



Energistyrelsen

Gyldig fra den 29. marts 2021 til den 29. marts 2031

Energimærkningsnummer 311507976