# SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
RUK Trørødskolen - Byg 1 og 3
Gammel Holtevej 2
2950 Vedbæk



Bygningernes energimærke:




Gyldig fra 2. juni 2021
Til den 2. juni 2031.

Energimærkningsnummer 311524840

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

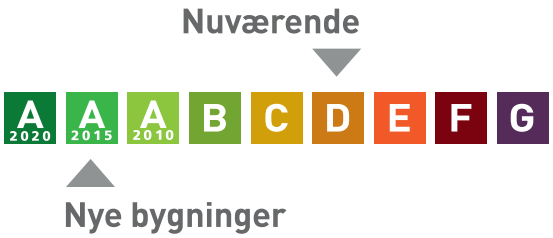
## BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

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 C

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




| | |
|---|---|
| **Årligt varmeforbrug** | |
| 240.866,4 m³ naturgas | 1.348.852 kr |
| **Årlig overproduktion af el** | |
| -34.616 kWh fra solceller | 0 kr |
| Samlet energiudgift | 1.348.852 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 533,68 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**<br>Byg 1<br><br>Skråvægge ved lyskasser er isoleret med 100 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm. Det foreslås at isolere skråvægge indefra, i forbindelse med større indvendig renovering. Eksisterende beklædning fjernes og bortskaffes, og der udføres den nødvendige forskalling for den nye isolering og vægbeklædning. Tætheden skal sikres iht. gældende regler. | 681.700 kr. | 18.400 kr.<br>7,34 ton $CO_2$ |
| **FLADT TAG**<br>Byg 1 og 3<br><br>Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 3<br><br>Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 300 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 | | 1.800 kr.<br>0,66 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| 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. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Eksisterende tag efterisoleres udvendigt med 200 mm trædefast isolering, så den samlede mængde udgør 300 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. | | 148.400 kr.<br>59,28 ton $CO_2$ |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Byg 1<br><br>Ydervægge er udført som 35-45 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Byg 3<br><br>Ydervægge er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt af tegl og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra opførelsestidspunktet, samt målt ved besigtigelse. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING** | | 1.000 kr.<br>0,36 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| Byg 3<br>Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl/tegl med 100 mm isolering. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en hertil godkendt pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. En udvendig isoleringsløsning sikrer optimal kuldebroafbrydelse. Facadernes udseende ændres dog markant, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **HULE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Byg 1<br><br>Vægge mod uopvarmet rum i kælder bestå af 35 cm letklinkerbeton.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Byg 3<br><br>Vægge mod uopvarmet teknikrum består af 19 cm massiv og uisoleret letbetonvæg.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 3<br><br>Efterisolering med 200 mm isolering på vægge mod uopvarmet rum. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal der udføres nye lysninger, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. | | 500 kr.<br>0,18 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Byg 1<br><br>Ydervægge over murstenen er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet, samt målt i forbindelse med beigtigelsen. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Byg 1<br><br>Ydervægge til ovenlys er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 75 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Efterisolering med 200 mm isolering i lette ydervægge. 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. | | 21.900 kr.<br>8,73 ton $CO_2$ |
| **KÆLDER YDERVÆGGE**<br>Byg 1<br><br>Kælderydervægge består af 35-45 cm væg af letklinkerbeton.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Byg 1 og 3<br><br>Vinduer er monteret af meget blandede typer, herunder med tolags termorude, samt energirude med kold eller varm kant. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 3<br><br>Eksisterende vinduer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. | | 2.800 kr.<br>1,02 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Eksisterende vinduer foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A. | | 124.100 kr.<br>49,69 ton $CO_2$ |
| **YDERDØRE**<br>Byg 1<br><br>Yderdøre monteret med etlags glasrude.<br><br>Yderdøre monteret med tolags energirude med kold eller varm kant. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Massive yderdøre er uisoleret.<br><br>Byg 3<br><br>Yderdøre monteret med tolags termorude med kold kant. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Eksisterende yderdøre foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.<br><br>Byg 1<br><br>Eksisterende massive og uisolerede yderdøre foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger. | | 11.000 kr.<br>4,36 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 3<br><br>Eksisterende yderdøre foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A. | | 700 kr.<br>0,24 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Byg 3<br><br>Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm leca under betonen.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Byg 1<br><br>Gulv mod uopvarmet kælder, beton med trægulv er isoleret med 50 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.<br><br>Byg 1<br><br>Etageadskillelse mod det fri, beton med trægulv er isoleret med 75 mm mineraluld.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er vurderet ud fra opførelsestidspunktet. | | |
| **FORBEDRING** | 79.800 kr. | 3.000 kr.<br>1,16 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| Byg 1<br><br>Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering, så den samlede mængde udgør 225 mm. Den eksisterende forskalling og isolerings stand bør vurderes i samarbejde med en håndværker, i forbindelse med udførelsen. Er den eksisterende konstruktion ikke brugbar, bør denne erstattes med et nyt nedhængt loft, med isolering på den udvendige underside af etageadskillelsen. Prisen på dette forslag er beregnet ud fra, at den eksisterende konstruktion er brugbar og dermed kan forlænges. Udførelse skal foregå efter godkendte anvisninger, der dels skal sikre korrekt montage og dels for at sikre mod fugt, svamp og råddannelser. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 150 mm isolering, så den samlede mængde udgør 200 mm. Eksisterende nedhængte lofter på underside af etageadskillelse nedtages og fjernes. Eksisterende forskalling forlænges, og 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. 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. | 5.459.100 kr. | 191.000 kr.<br>76,28 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDERGULV**<br>Byg 1<br><br>Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 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. | | 32.200 kr.<br>12,86 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Trørødskolen bliver forsynet af forskellige former for ventilationsanlæg, der er generelt 2 stk. Udsugningsanlæg og 11 stk. Mekanisk balanceret ventilationsanlæg i byg 1 og 3. Nedenstående bliver der beskrevet yderligere om anlæggene og hvilke zoner anlæggene forsyner. Yderligere vil processanlæggene også blive beskrevet (procesanlæggene skal ikke med i beregningen jf. gældende regler) | | |

Byg 1

Zone: Kælderetage
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-01 – fabrikat og type: Systemair Geniox 18
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: 2020
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: DCV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,79 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj E, Fløj D, Musikrum
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-02 – fabrikat og type: Systemair Geniox 24
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: 2020
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: DCV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,79 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj C, Bibliotek, Kantine
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-03 – fabrikat og type: Systemair Geniox 12
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: 2020
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: DCV
Driftstid:55 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,79 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fløj B, kongress, gymnastik, gang, Fløj A
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-04– fabrikat og type: Ukendt, ABB motor
I-06– fabrikat og type: Ukendt, ABB motor
Anlæggets placering: Kælder

Årgang: I-04: 1971 I-06: Ukendt
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Væskekoblede batterier
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Svømmehal
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-07 – fabrikat og type: Dantherm Danx 12/24 T fra år 2012
I-U-10 – fabrikat og type: Dantherm DanX 2/4 fra år 2012
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: I-U-07/I-U-10: 2012
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: DCV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: behovstyret
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Skolekøkken
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-09 – fabrikat og type: Exhausto V360 HREC2 fra år 2013
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: 2013
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: DCV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
Automatik: behovstyret
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Kantine
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-06 – fabrikat og type: Novenco NC-air2Hterm
Anlæggets placering: Tag
Årgang: Ukendt

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²

El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Gymnastik
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-05 – fabrikat og type: IV produkt Flexomix
Anlæggets placering: Kælder
Årgang: Ukendt
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 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: Tandlæge/specialcenter
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg: I-U-04 – fabrikat og type: Nilan VLX240
Anlæggets placering: Tag
Årgang: Ukendt
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: toiletter kælder,stuen,1.sal og 2.sal
Anlægsnr: 1495-06
Anlæg:
U-09- fabrikat og type: Nordisk ventilator
U-10- fabrikat og type: Exhausto DTH 200
Anlæggets placering: Tag
Årgang: Ukendt
Mekanisk udsugning
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 168 timer/uge

Luftskifte: 1,8 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,5 kJ/m³
Automatik: CTS
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Ved besigtigelsen er der blevet noteret nedenstående procesanlæg som ikke skal med i beregningen jf. gældende regler. Disse er:

Zone: Emhætte i kantine køkken
Anlæg: U-07– fabrikat og type: Exhausto besb 146 L2-R3-P1-V5-H1-J1-N10
Anlæggets placering: Tag
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Zone: Emhætte i kantine køkken
Anlæg: U-17– fabrikat og type: Exhausto DTV 25041 L2-R3-P1-V5-H1-J1-N10
Anlæggets placering: Tag
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

Zone: Sugearme i fysik
Anlæg: U-22– fabrikat og type: Exhausto besf 200-4-1 L2-R3-P1-V5-H1-J1-N10
Anlæggets placering: Tag
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV

31-12-1900

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

I forbindelse med besigtigelsen er der blevet noteret følgende anlæg som er slået fra og ikke længere vil sættes i drift:

Zone: Udsugning syreskab biologi 2.sal
Anlæg: I-U-08– fabrikat og type: Exhausto Vex 2.5-4-1 mpr L2-R3-P3-V5-H2-J1-N2
Anlæggets placering: Teknikrum
Årgang: Ukendt
Varmegenvinding: Med varmegenvinding
Anlægstype: VAV

Byg 3

31-12-1900

| | | |
|---|---|---|
| Zone: Bygning 3<br>Naturlig ventilation<br>Luftskifte: 0,9 l/s/m²<br>Bygningens tæthed: Normal tæt<br>Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019 | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslåes udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat (I-04,I-06) med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen er angivet som et estimat, hvormed indhentelse af specifikt tilbud anbefales. | 2.000.000 kr. | 132.200 kr.<br>28,16 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslås montage af nye udsugningsanlæg i stedet for U-09 og U-10. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen er angivet som et estimat, hvormed indhentelse af specifikt tilbud anbefales. | 120.000 kr. | 7.200 kr.<br>2,15 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslås udskiftning af de eksisterende ventilationsaggregater (I-U-04,I-U-05, I-U-06,I-U-07,I-U-10) med nye og mere effektive aggregater. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen er angivet som et estimat, hvormed indhentelse af specifikt tilbud anbefales.<br><br>Byg 1<br><br>Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat (I-U-06) med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen af dette er et estimat, indhentelse af specifikt tilbud anbefales.<br><br>Byg 1<br><br>Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat (I-U-05) med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen af dette er et estimat, indhentelse af specifikt tilbud anbefales.<br><br>Byg 1<br><br>Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat (I-U-04) med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil blandt andet kunne medvirke til et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring. Prisen af dette er et estimat, indhentelse af specifikt tilbud anbefales. | | 11.500 kr.<br>2,48 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VENTILATIONSKANALER**<br>Byg 1<br><br>Der er registreret ø560 mm (vurderet) ventilationskanaler i uopvarmede rum fordelt på skolen. Kanalerne er uisoleret.<br><br>Kanaler i opvarmet del er af varierende størrelse og uisolerede. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslås efterisolering af uisolerede ventilationskanaler med Rockwool lamelmåtter med alufolie, lambda 41. | 120.000 kr. | 88.300 kr.<br>35,26 ton $CO_2$ |

# VARMEANLÆG

| Varmeanlæg | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **KEDLER**<br>Byg 1<br>Ejendommen opvarmes med gas. Kedlerne er placeret i varmecentralen i Byg 1 i kælderen. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlerne er isoleret og med kappe. Kedlerne er fra år 1985. Der er i alt 3 kedler opbygget som kaskade af fabrikat Tasso 2 stk. af type VH15, 1 stk. af type VH7. brænderen er fabrikat Weishaupt type G5/1-D. Kedlerne forsyner bygning 1, 7, 8 og 9.<br><br>Byg 3<br><br>Ejendommen opvarmes med gas. Kedlen er placeret i teknikrum. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlen er kondenserende, isoleret og med kappe. Kedlen er vurderet til at være mere end 10 år gammel. kedlen er fabrikat Bosch condens ZSB14 5000W. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 7,8 og 9<br><br>Der foreslåes installation af ny kondenserende gaskedel. I henhold til bygningsreglementet stilles der krav til virkningsgrad ved udskiftning af gaskedel. Dette betyder at der ikke længere må installeres traditionelle kedler, som i modsætning til kondenserende kedler ikke udnytter kondensationsvarmen i forbrændingsprodukterne. Der opnås derved også den største besparelse, men ikke nødvendigvis den bedste rentabilitet, da kondenserende kedler er noget dyrere. Det er vigtigt at kondenserende kedler kører med lave driftstemperaturer. Derfor er det nødvendigt at vurdere om varmekilder er store nok for at opnå den nødvendige indetemperatur på kolde dage. I visse tilfælde kan udskiftning af kedel først opnå maksimal effekt, hvis der samtidig foretages forbedring af klimaskærmen. | 356.000 kr. | 54.700 kr.<br>50,96 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 7,8 og 9<br><br>Der foreslåes installation af ny kondenserende gaskedel i bygning1. (Dette forslag skal derfor ses samen med besparelsen angivet i energimærket for bygning 1). I henhold til bygningsreglementet stilles der krav til virkningsgrad ved udskiftning af gaskedel. Dette betyder at der ikke længere må installeres traditionelle kedler, som i modsætning til kondenserende kedler ikke udnytter kondensationsvarmen i forbrændingsprodukterne. Der opnås derved også den største besparelse, men ikke nødvendigvis den bedste rentabilitet, da kondenserende kedler er noget dyrere. Det er vigtigt at kondenserende kedler kører med lave driftstemperaturer. Derfor er det nødvendigt at vurdere om varmekilder er store nok for at opnå den nødvendige indetemperatur på kolde dage. I visse tilfælde kan udskiftning af kedel først opnå maksimal effekt, hvis der samtidig foretages forbedring af klimaskærmen.<br>I denne beregning er der taget udgangspunkt i kun den andel gaskedlerne forsyner byg 7,8 og 9. | | -10.800 kr.<br>11,38 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMEPUMPER**<br>Byg 1 og 3<br><br>Der er ingen varmepumpe i bygningerne. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1 og 3<br><br>Der kan efter vurdering ikke etableres varmepumpe som primær forsyning da varmepumpen ikke kan yde det dimensionerende varmebehov. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLVARME**<br>Byg 1<br><br>Der er intet solvarmeanlæg på bygningen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslåes installation af et nyt solvarmeanlæg på 30 m² til anvendelse for brugsvandsproduktion. Det vil være hensigtsmæssigt at dettte anlæg forsyner svømmehallen. Solvarmebeholderen skal være med en kapacitet på 50 liter pr. kvm solfanger, dog minimum 200 liter. Beholderen forsynes med elpatron til opvarmning af brugsvand i kolde perioder. Der monteres tilslutningsrør til solfanger, der forsynes med pumpeenhed. | | 7.500 kr.<br>3,07 ton $CO_2$ |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMEFORDELING**<br>Byg 1 og 3<br><br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMERØR**<br>Byg 1<br><br>Varmerør i uopvarmet kælder er vurderet udført som 2" stålrør. Varmerørene er vurderet isoleret med 40 mm isolering. I forbindelse med besigtigelsen er der blevet noteret følgende dimensioner:<br>11 cm stålrør + 9 cm isolering<br>5 cm stålrør<br>3,5 cm stålrør + 3 cm isolering<br>Ved beregningen er der blevet udgangspunkt i gennemsnittet af de noteret dimensioner. | | |

Byg 3

Varmerør i uopvarmet teknikrum er vurderet udført som 3/8" stålrør. Varmerørene er vurderet isoleret med 20 mm isolering.

VARMEFORDELINGSPUMPER
Byg 1

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Forsyningsområde BL10. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en gammel fordelingspumpe uden trinregulering, af fabrikat Grundfos MGE 90LA2-24F. Pumpen har en maksimal effekt på 2200 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Pumpen er uisoleret og er fra før år 2000.

I varmeanlægget er der monteret 3 gamle fordelingspumperuden trinregulering, af fabrikat Grundfos LM 50-125/128. Pumperne har hver en maksimal effekt på 370 Watt. Pumperne er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Pumperne er uisoleret og er fra før år 2000.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 32-100. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE01 byg 1. Forsyningsområde BL01. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE02 byg 1. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 25-100. Pumpen har en maksimal effekt på 153 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Forsyningsområde BL03. Pumpen er isoleret og er fra 2020.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE04 byg 1. Forsyningsområde BL05. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE04 byg 1. Forsyningsområde BL06. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-100. Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved bassin byg 1. Forsyningsområde BL07. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type

Magna 25-100. Pumpen har en maksimal effekt på 185 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen byg 1. Forsyningsområde BL07. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret to gamle fordelingspumpe uden trinregulering. Pumperne er vurderet til at have en maksimal effekt på 400 Watt. Pumperne er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Pumperne er uisoleret og er fra før år 2000.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE01. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE01.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE01 byg 1. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret 2 gamle fordelingspumper uden trinregulering, af fabrikat Grundfos type UPE 25-25. Pumperne har hver en maksimal effekt på 95 Watt. Pumperne er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Pumperne er uisoleret og er fra før år 2000.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 40-40F. Pumpen har en maksimal effekt på 98 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE02 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE02. Pumpen er isoleret og er fra 2020.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE09 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE09. Pumpen er isoleret og er fra 2013.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved I-U10 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator I-U-10. Pumpen er isoleret og er fra 2012.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved I-U-07 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator I-U-07. Pumpen er isoleret og er fra 2012.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE03 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE03. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE06 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE06 Pumpen er isoleret og er fra 2011.

I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved I-04 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator I-04. Pumpen er isoleret og er fra 2011.

| | | |
|---|---|---|
| I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100F. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i kælderetagen ved VE05 byg 1. Forsyningsområde varmeflade til ventilator VE05 Pumpen er isoleret og er fra 2011.<br><br>I varmeanlægget er der monteret en gammel fordelingspumpe uden trinregulering, af fabrikat Grundfos type UPK 40-180. Pumpen har en maksimal effekt på 960 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen i kælderetagen byg 1. Pumpen er uisoleret og er fra før år 2000.<br><br>Byg 3<br><br>I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe. Pumpen har en maksimal effekt på 60 Watt (vurderet). Pumpen er placeret i teknikrummet. I forbindelse med besigtigelsen blev der ikke fundet en fordelingspumpe, derfor bliver der vurderet at der er installeret en integreret pumpe med gaskedlen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for MGE 90LA2-24F. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af nye varmefordelingspumper i stedet for LM 50-125/128. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til nogle mere effektiv fordelingspumper såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 32-100. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 25-100. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af nye varmefordelingspumper i stedet for ældre pumper uden mærkeplade. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til nogle mere effektiv fordelingspumper såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-100F. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af nye varmefordelingspumper i stedet for UPE 25-25. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til nogle mere effektiv fordelingspumper såsom Alpha 2.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-60F. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPK 40-180. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv | 248.600 kr. | 37.400 kr.<br>3,57 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| fordelingspumpe såsom Magna 3.<br><br>Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe såsom Magna 3. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Byg 1 og 3<br><br>Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget.<br><br>Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.<br><br>Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Enten automatisk via udeføler eller manuelt ved lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper. | | |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>Byg 1 og 3<br><br>I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Byg 1<br><br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder Ajva 3000 L er vurderet udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.<br><br>Byg 1<br><br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder Metro 200 L er vurderet udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.<br><br>Byg 1<br><br>Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.<br><br>Byg 3<br><br>Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er vurderet udført som 3/8" stålrør. Rørene er vurderet isoleret med 20 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.<br><br>Byg 1<br><br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 717.600 kr. | 29.000 kr.<br>11,61 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>Byg 1<br><br>I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60 N. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i kælderen ved VVB 3000 L byg 1, og cirkulerer vandet fra Ajva 3000 L VVB. Pumpen er isoleret og er fra 2011. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Byg 1<br><br>I brugsvandsanlægget er der monteret 2 cirkulationspumper, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60 N. Pumperne har en maksimal effekt på 34 Watt og 45 Watt. Pumperne er placeret i varmecentralen byg 1, og cirkulerer vandet fra Metro 200 L VVB. Pumperne er isoleret. Pumpen på 45 Watt er fra 2011, pumpen på 45 Watt er fra 2017.<br><br>Byg 3<br><br>Der er ingen cirkulationspumpe i bygningen. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Byg 1<br><br>Varmt brugsvand produceres i 3000 l varmtvandsbeholder, fabrikat Ajva type 9 fra 1972. Isoleret med 100 mm isolering.<br>VVB er placeret i kælderen i byg 1.<br><br>Byg1<br><br>Varmt brugsvand produceres i 200 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro Therm. VVB er placeret i varmecentralen i kælderen i byg 1.<br><br>Det er ikke oplyst hvor stor en andel eller område som Ajva type 9 3000 L og Metro Therm 200 L forsyner, hvorfor dette er vurderet.<br><br>Byg 3<br><br>Varmt brugsvand produceres i 110 l præisoleret vandvarmer. Varmtvandsbeholder er placeret i teknikrum. Der var ikke noget synligt mærkeskilt på beholderen med data om kapacitet mm, hvorfor dette er vurderet på baggrund af besigtigelsen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende beholder på 3000 L sammenkobles med solvarmepaneler, alternativt etableres ny solvarmebeholder, hvilket medfører en merudgift til buffertanken. | | 700 kr.<br>0,26 ton $CO_2$ |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Byg 1<br><br>Belysning i gymnastiksalen består af ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.<br><br>Belysning i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i biblioteket består af armaturer med LED belysning. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i kantinegang består af armaturer med kompaktlysrør og lysstofrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i gangarealer består af armaturer med 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i Fløj B består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i klasselokaler/andet består af armaturer med kompaktlysrør og lysstofrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>Belysning i kælderetagen består af armaturer med kompaktlysrør og lysstofrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.<br><br>68 stk. Udendørsbelysning skotlamper med kompaktrør. Belysningen styres med skumringsrelæ.<br>Vurderet til 13W pr. stk.<br><br>Byg 3<br><br>Belysning i byg 3 består af armaturer med kompaktlysrør. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere. | | |
| **FORBEDRING**<br>Byg 1<br><br>Der installeres nye rør med LED belysning i gymnastiksalen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Der installeres nye kompaktrør med LED belysning i gangen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Der installeres nye kompaktrør med LED belysning i festsalen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. | 680.500 kr. | 198.800 kr.<br>8,65 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| Der installeres nye rør med LED belysning i kantinegangen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Der installeres nye lystofrør med LED belysning i gang fløj A,C,D,E. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Der installeres nye rør med LED belysning i klasselokaler/andet. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Der installeres nye rør med LED belysning i kælderetagen. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.<br><br>Byg 3<br><br>Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. | | |

| | | |
|---|---|---|
| SOLCELLER<br>Byg 1<br><br>Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm. Solcellearealet er ca. 682 kvm. Anlægget forsyner alle skolens bygninger. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af 7 bygninger, hvoraf dette energimærke omhandler BBR Bygnings nr. 1 og 3.

Den oplyste brugstid er hverdage, herunder fra mandag til fredag kl 07-17 svarende til 50 timer pr. uge. Da den oplyste brugstid ikke afviger væsentligt jf. BEK nr 792, vil der i beregningen tages udgangspunkt i de 45 timer/uge.

Der er kælder under størstedelen af byg 1.
Ved besigtigelsen var der adgang til alle rum.

Total tagfladeareal byg 1 ca.: 15.890 m2 tagpap
Total tagfladeareal byg 3 ca.: 153 m2 tagpap

Ifølge BBR oplysningsskema dateret d. 02-07-2020, er byg 1 opført i 1971 og byg 3 i 1975.

Til udarbejdelsen af energimærket for byg 1 og 3 har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed
Plantegning, intet tegningsnr.
Facadetegning, Tegn. nr. 166,261 og 262
Snittegning, Tegn. nr. 175, 271, 274 og 275

Der har været følgende rapporter til rådighed i forbindelse med energimærkningen:
Ventilationsrapport fra Pacco
Kontrakt med RUK

Der har ydermere været adgang til forbrug via Omega.

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på tegningsmateriale.

Grundlaget for varmekoefficienter i skjulte konstruktioner er tegningsmateriale, oplysninger ved besigtigelse, samt viden om byggeskik i opførelses år. Der er ikke udført boreprøver i konstruktioner, idet tegningsmateriale, samt oplysninger ved besigtigelse fandtes tilstrækkelige.

Bygnings gennemgang, samt gennemgang af tekniske anlæg blev udført af Fie Pedersen og Obeida Sweid fra GH Energi & Rådgivning, sammen med teknisk servicepersonale Rene Smietana.
Energimærket er udarbejdet af Fie Pedersen og der er udført intern kvalitetskontrol af rapporten af Obeida Sweid.

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

Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm. Solcellearealet er ca. 682,4 kvm. Da anlægget ejes af kommunen er der blevet sat 0 kr for salg af el.

Under besigtigelsen er der noteret følgende procesanlæg:
- LKV Fabrikat Nissen m. Elavle, Styretavle og effekttavle.
  Anlæggets placering: varmecentralen i kælderen byg 1.
  Der er tilsluttet 2x UPC 65-6 3 trins pumper 475 W og 2x Ajva beholder uisoleret. 1200 L fra år 1995.

- Veksler til svømmehalen fabrikat APV u.isoleret.
  Anlæggets placering: kælder teknikrum under svømmehalen byg 1.
  3x sandfiltre, kulfilter, blødgøringsanlæg, pumpe 7.5 kW, pumpe UP 20-45N 115 W.

# 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 | Bygningsnr. 1<br>Indvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering | 681.700 kr. | 3.270,0 m³ Naturgas<br>34 kWh Elektricitet | 18.400 kr. |
| Etageadskillelse | Bygningsnr. 1<br>Efterisolering af etageadskillelse mod det fri med 150 mm isolering | 79.800 kr. | 517,3 m³ Naturgas<br>6 kWh Elektricitet | 3.000 kr. |
| Etageadskillelse | Bygningsnr. 1<br>Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 150 mm isolering | 5.459.100 kr. | 33.961,8 m³ Naturgas<br>366 kWh Elektricitet | 191.000 kr. |
| Ventilation | L2-R3-P3-V1-H4-J1-N4<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning til krydsvarmeveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-04 og I-06 | 2.000.000 kr. | 9.094,5 m³ Naturgas<br>39.360 kWh Elektricitet | 132.200 kr. |
| Ventilation | L2-R3-P1-V5-H4-J1-N10<br>Bygningsnr. 1<br>Montage af nyt mekanisk udsugningsanlæg i stedet for U-09 og U-10 | 120.000 kr. | 860,9 m³ Naturgas<br>1.106 kWh Elektricitet | 7.200 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ventilationskanaler | Bygningsnr. 1<br>Efterisolering af ventilationskanaler med 30 mm lamelmåtte m alu. | 120.000 kr. | 15.698,2 m³ Naturgas<br>166 kWh Elektricitet | 88.300 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kedler | Installation af ny kondenserende gaskedel | 356.000 kr. | 22.703,6 m³ Naturgas<br>45 kWh Elektricitet | 54.700 kr. |
| Varmefordelingspumper | A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for MGE 90LA2-24F<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for LM 50-125/128<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 32-100<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 25-100<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for ældre pumper uden mærkeplade<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-100F<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for UPE 25-25<br><br>A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for Magna 50-60F | 248.600 kr. | 18.133 kWh Elektricitet | 37.400 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A1-D4-T5<br>Bygningsnr. 1<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for UPK 40-180<br><br>A1-D3-T5<br>Bygningsnr. 3<br>Ny varmefordelingspumpe i stedet for UPS 25-40 | | | |

**Varmt og koldt vand**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Bygningsnr. 1<br>Isolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 60 mm og Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm | 717.600 kr. | 5.176,4 m³ Naturgas<br>-17 kWh Elektricitet | 29.000 kr. |

**El**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | B31-Z10-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>Gymnastiksal: Installation af LED rør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z3-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>Gang Stuen: Installation af LED kompaktrør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B20-Z12-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>Festsal: Installation af LED kompaktrør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z3-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>Kantinegang: Installation af LED rør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z3-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>Gang Fløj A,C,D,E: Installation af LED lystofrør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z12-C4-T3<br>Bygningsnr. 1 | 680.500 kr. | -6.046,4 m³ Naturgas<br>112.772 kWh Elektricitet | 198.800 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | klasselokaler/andet: Installation af LED rør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z12-C4-T3<br>Bygningsnr. 1<br>kælderetage: Installation af LED rør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav<br><br>B31-Z12-C4-T3<br>Bygningsnr. 3<br>Installation af LED kompaktrør, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav | | | |

# 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** | | | |
| Fladt tag | Bygningsnr. 3<br>Efterisolering af fladt tag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 300 mm | 290,0 m³ Naturgas<br>66 kWh Elektricitet | 1.800 kr. |
| Fladt tag | Bygningsnr. 1<br>Efterisolering af fladt tag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 300 mm | 26.393,6 m³ Naturgas<br>282 kWh Elektricitet | 148.400 kr. |
| Hule ydervægge | Bygningsnr. 3<br>Udvendig efterisolering med 100 mm isolering og afsluttende facadepuds | 155,5 m³ Naturgas<br>36 kWh Elektricitet | 1.000 kr. |
| Massive vægge mod uopvarmede rum | Bygningsnr. 3<br>Indvendig efterisolering af vægge mod uopvarmet rum med 200 mm | 78,2 m³ Naturgas<br>19 kWh Elektricitet | 500 kr. |
| Lette ydervægge | Bygningsnr. 1<br>Efterisolering af lette ydervægge af træ med 200 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering | 3.886,4 m³ Naturgas<br>40 kWh Elektricitet | 21.900 kr. |
| Vinduer | K3-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 3<br>Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K10-I2-F4-S2-G3<br>Bygningsnr. 3 | 446,4 m³ Naturgas<br>100 kWh Elektricitet | 2.800 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K10-I2-F4-S2-G2<br>Bygningsnr. 3<br>Udskiftning af eksisterende vinduer | | |
| Vinduer | K3-I2-F4-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K10-I2-F4-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende facadeparti<br><br>K1-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K1-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K10-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende facadeparti<br><br>K10-I2-F1-S2-G2<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende vinduer<br><br>K1-I2-F4-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende vinduer | 22.140,9 m³ Naturgas<br>43 kWh Elektricitet | 124.100 kr. |
| Yderdøre | K10-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende yderdøre<br><br>K11-I2-F1-S2-G5<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af yderdøre<br><br>K10-I2-F4-S2-G3<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning af eksisterende yderdøre | 1.943,6 m³ Naturgas<br>11 kWh Elektricitet | 11.000 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Yderdøre | K10-I2-F1-S2-G3<br>Bygningsnr. 3<br>Udskiftning af eksisterende yderdør<br><br>K10-I2-F2-S2-G3<br>Bygningsnr. 3<br>Udskiftning af eksisterende yderdør | 104,5 m³ Naturgas<br>23 kWh Elektricitet | 700 kr. |
| Kældergulv | Bygningsnr. 1<br>Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 250 mm mineraluld eller polystyrenplader | 5.724,5 m³ Naturgas<br>60 kWh Elektricitet | 32.200 kr. |
| Ventilation | L2-R3-P3-V1-H4-J1-N2<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning til krydsvarmeveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-U-07 og I-U-10<br><br>L2-R3-P3-V1-H4-J1-N2<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning til krydsvarmeveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-U-10<br><br>L2-R3-P3-V1-H4-J1-N1<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning til krydsvarmeveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-U-05<br><br>L2-R3-P3-V1-H4-J1-N2<br>Bygningsnr. 1<br>Udskiftning til krydsvarmeveksler i ventilationsanlæg i stedet for I-U-04 | 809,1 m³ Naturgas<br>3.362 kWh Elektricitet | 11.500 kr. |

## Varmeanlæg

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kedler | Installation af ny kondenserende gaskedel | 5.069,1 m³ Naturgas<br>10 kWh Elektricitet | -10.800 kr. |
| Varmepumper | Ingen varmepumpe | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Solvarme | Bygningsnr. 1 Installation af nyt solvarmeanlæg til brugsvandsproduktion | 1.376,4 m³ Naturgas<br>-114 kWh Elektricitet | 7.500 kr. |

**Varmt og koldt vand**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmtvandsbeholder | Buffertank til solvarme - Konvertering af eksisterende beholder | 117,3 m³ Naturgas | 700 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**RUK Trørødskolen - byg 1**

Adresse .....Gammel Holtevej 2, 2950 Vedbæk
BBR nr.....230-1073-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Grundskole (421)
Opførelsesår .....1975
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....13050 m²
Opvarmet bygningsareal.....17784 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....3564 m²
Uopvarmet kælderetage.....4272 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.

**Naturgas**

Varmeudgifter .....1.332.372 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....500 kr. pr. år
Varmeforbrug.....201.874,6 m³ Naturgas
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 .....1.403.850 kr. pr. år
Fast afgift .....500 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....1.404.350 kr. pr. år
Varmeforbrug.....212.704,6 m³ Naturgas
$CO_2$ udledning.....477,31 ton $CO_2$ pr. år

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**RUK Trørødskolen - byg 3**

Adresse .....Langhaven 9, 2950 Vedbæk
BBR nr.....230-1073-3
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Grundskole (421)

Opførelsesår .....1975
År for væsentlig renovering .....1999
Varmeforsyning .....Kedel
Supplerende varme .....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....137 m²
Opvarmet bygningsareal .....153 m²
Heraf tagetage opvarmet .....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage .....0 m²

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

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

**Naturgas**
Varmeudgifter .....18.168 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....500 kr. pr. år
Varmeforbrug .....2.752,8 m³ Naturgas
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 .....19.143 kr. pr. år
Fast afgift .....500 kr. pr. år
Varmeudgift i alt .....19.643 kr. pr. år
Varmeforbrug .....2.900,5 m³ Naturgas
$CO_2$ udledning .....6,51 ton $CO_2$ pr. år

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE
De opmålte arealer stemmer ikke helt overens med de angivne i BBR.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG
Det oplyste forbrug er ca.12 % lavere end det beregnede forbrug. Forskellen kan tilskrives at der er usikkerhed og variation af den reelle driftstid af ventilationsanlæg, samt at brugsmønsteret ligeledes kan være anderledes.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER
Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....5,60 kr. per m³
Elektricitet til andet end opvarmning .....2,06 kr. per kWh

Der er oplyst pris på el, herunder 2,0625 kr./kWh, hvilket er benyttet
Alle priser er inkl. moms medmindre andet er angivet.

## FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

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

## HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

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

## FIRMA

Firmanummer 600011
CVR-nummer 32277195

**GH-Energi & Rådgivning ApS**
Bregnerødvej 102, 3460 Birkerød
www.gh-energi.dk
gh@gh-energi.dk
tlf. 72441151

Ved energikonsulent
Fie Pedersen

## KLAGEMULIGHEDER

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

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

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

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

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

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 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

RUK Trørødskolen - Byg 1 og 3
Gammel Holtevej 2
2950 Vedbæk




Energistyrelsen

Gyldig fra den 2. juni 2021 til den 2. juni 2031

Energimærkningsnummer 311524840

# Energimærke

RUK Trørødskolen - Byg 1 og 3 - RUK Trørødskolen - byg 1
Gammel Holtevej 2
2950 Vedbæk




Energistyrelsen

Gyldig fra den 2. juni 2021 til den 2. juni 2031

Energimærkningsnummer 311524840

# Energimærke

RUK Trørødskolen - Byg 1 og 3 - RUK Trørødskolen - byg 3
Langhaven 9
2950 Vedbæk




Energistyrelsen

Gyldig fra den 2. juni 2021 til den 2. juni 2031

Energimærkningsnummer 311524840