SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
RUK - Toftevangsskolen
Teglporten 9
3460 Birkerød



Bygningens energimærke:



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

Energimærkningsnummer 311524824

Energistyrelsen

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

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

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

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

Energistyrelsen

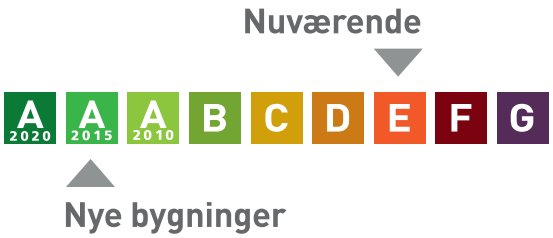
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke C

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



Årligt varmeforbrug

1.168,41 MWh fjernvarme	1.205.089 kr
Samlet energiudgift	1.205.089 kr
Samlet CO_2 udledning	75,95 ton

BYGNINGEN

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

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

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

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

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Hanebåndsloft og skrålofter er isoleret med 80mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Skråvægge i festsal er isoleret med 80 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.		
FORBEDRING Efterisolering af hanebåndslofter og skrålofter med 400 mm isolering. Inden isoleringen igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte. Den eksisterende isolering fjernes, og der monteres ny dampspærre eller udbedring, hvis der allerede er en sådan monteret. Afsluttende etableres der ny gangbro i tagrummet.	3.025.800 kr.	81.000 kr. 6,88 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering af skråvægge ved festsal med 300 mm isolering. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages og eksisterende isolering fjernes. Der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler.		11.000 kr. 0,93 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Ydervægge er udført som 36 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering af hulrumsisolerede ydervægge af tegl med 150 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.		8.000 kr. 0,67 ton CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Kælderydervægge mod jord består af 35 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Der skal anvendes et godkendt efterisoleringsprodukt til kælderydervægge. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over terræn. De samlede isoleringsarbejder skal derfor udføres til så stor dybde som muligt, dog ikke dybere end kældervægsfundamentet. Normalt mindst svarende til samme niveau som underside af indvendigt kældergulv for at bryde kuldebroen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres der en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen. Den skal udformes, så vand der løber ned ad facaden, bliver bortledt fra væggene effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet.		9.200 kr. 0,78 ton CO_2

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.Døre er med 2 lags termoruder og hovedparten af indgangsdørene er med 1 lag glas og er meget utætte		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende enkeltfagsvinduer i fast ramme foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		137.300 kr. 11,66 ton CO_2

YDERDØRE Massive yderdøre vurderes primært uisoleret, og nogle af dem er meget utætte. Yderdøre med enkeltfagsvindue, er monteret med tolags termorude med kold kant. Yderdøre med enkeltfagsvindue primært ved indgange er monteret med etlags glasrude.		
FORBEDRING Eksisterende massive og uisolerede yderdøre foreslås udskiftet til nye massive yderdøre med isolerede fyldninger. Eksisterende yderdøre med 1 lag glas eller termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.	842.500 kr.	29.500 kr. 2,51 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK Terrændæk er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING VED RENOVERING Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.		3.200 kr. 0,27 ton CO_2

ETAGEADSKILLELSE Gulv mod uopvarmet kælder, letklinkerbeton med trægulv er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 200 mm isolering, så den samlede mængde udgør 250 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.	1.574.600 kr.	161.400 kr. 13,72 ton CO_2

KÆLDERGULV Kældergulv er udført i beton og med strøgulve. Gulvet er uisoleret.		
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.		8.400 kr. 0,71 ton CO_2

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Zone: Festsal Anlæg: VE01 – fabrikat og type: 1A01, placeret i kælder Anlægsnr: 1495-40 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 101 timer/uge Luftskifte: 2,5 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: Natur/Fysik Anlæg: VE 20 – fabrikat og type: I/U-2, placeret i kælder Anlægsnr: 1495-40 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Væskekoblede batterier Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 3,5 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: Klasselokaler (Indblæsning) Anlæg: VE04 – fabrikat og type :I-1 placeret i kælder Anlægsnr: 1495-40 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden varmegenvinding Anlægstype: CAV Driftstid:55 timer/uge Luftskifte: 2,5 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: Pædagogisk Center
Anlæg: VE010 – fabrikat og type: I-U3, placeret i kælder
Anlægsnr: 1495-40
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 3,5 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: VE 12 Skolekøkken m.v.
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: I/U-4
Anlægsnr: 1495-40
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 2,5 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: VE 12 Skolekøkken m.v.
Anlæg: VE12 – fabrikat og type: I/U-5
Anlægsnr: 1495-40
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 55 timer/uge
Luftskifte: 2,5 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: Gangarealer

Naturlig ventilation Driftstid: 168 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m² Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019		
FORBEDRING VE01: Optimering af driftstid for ventilation festsal Ve01.	1.500 kr.	31.100 kr. 2,81 ton CO_2
FORBEDRING VE21: Optimering af driftstid for ventilation VE 21 SFO.	1.500 kr.	8.600 kr. 0,76 ton CO_2
FORBEDRING VE12: Optimering af driftstid for ventilation skolekøkken m.v. VE 12.	1.500 kr.	4.700 kr. 0,41 ton CO_2
FORBEDRING VE10: Udskiftning af ventilationsanlæg til et nyt og mere effektivt aggregat, samt optimering af driftstid for ventilation Pædagogisk center VE 10.	600.000 kr.	36.000 kr. 3,29 ton CO_2
FORBEDRING VE04: Udskiftning af ventilationsanlæg samt tilhørende kanaler herunder etablering af udsugningskanaler for VE04.	1.200.000 kr.	61.300 kr. 5,27 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING VE 20 Natur/fysik: Udskiftning af ventilationsanlæg til et mere effektivt aggregat, samt optimering af driftstid for ventilation natur og fysik.		15.900 kr. 1,41 ton CO_2

VENTILATIONSKANALER Hovedparten af ventilationskanalerne er ført i opvarmet område. Aggregaterne er placeret i uopvarmet område og er vurderet på baggrund af besigtigelsen for alle anlæg.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med uisoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Anlægget er placeret i varmecentralen. Der var intet dataskilt med oplysninger om type og ågang.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes at konvertere den primære opvarmning af bygningen til fjernvarme, udført som indirekte anlæg, med isoleret varmeveksler.		800 kr. 0,07 ton CO_2
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Varmepumpe kan ikke anbefales da der er fjernvarme.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Der foreslåes installation af et nyt solvarmeanlæg på syd facade til anvendelse for brugsvandsproduktion. Solvarmebeholder skal være med en kapacitet på 50 liter pr. kvm solfanger, dog minimum 200 liter. Beholder forsynes med elpatron til opvarmning af brugsvand i kolde perioder. Der monteres tilslutningsrør til solfanger, der forsynes med pumpeenhed. Solvarmeanlægget kan være med til at reducere det store cirkulationstab imellem den centrale brugsvandsbeholder og tappestederne. Der foreslås installation af ny 300 liters solvarmebeholder i forbindelse med solvarmeanlæg.		2.000 kr. 0,16 ton CO_2

Varmefordeling	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i store dele af stueetagen.		

VARMERØR Varmerør er udført som 2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30 mm isolering. Der er flere varmerør og ventiler i varmecentral og teknikrum hvor der mangler isolering på rør og ventiler.		
FORBEDRING Isolering af ventiler og varmerør med op til 50 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.	50.000 kr.	17.800 kr. 1,51 ton CO_2

VARMEFORDELINGSPUMPER

Hovedpumpe radiatorer og ventilation
I varmeanlægget er der monteret en hovedfordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 498 Watt.Pumpen er med isoleringskappe. Pumpen er placeret i varmecentralen og er fra 2019.

RA 005
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt.
Pumpen er fra 2007 og er placeret i varmecentral.

Fagklasser stuen,gulvvarme
I varmeanlægget er der monteret en ældre fordelingspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat , type UPE 32-120. Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt.
Pumpen er placeret i varmecentralen og er fra 1996.

Småbørn gulvvarme
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe med automatisk styring, af fabrikat Grundfos, type Magna 32-100. Pumpen er fra 2005 og har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen er placeret i varmecentralvarmecentralen

Normalklasser 1 sal
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe af fabrikat Grundfos type UPE 50-60. Pumpen har en maksimal effekt på 450 W Watt. Pumpen er placeret i varmecentralen og er fra 2001.

Radiatorer festsal
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 3. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved 1 a01. og er fra 2018.

Varmeflade VE 01
På ventilationsanlæg VE 01 er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.Pumpen er fra 2016.
Er placeret i Teknikrum ved 1 A01.

Genvindingaflade for VE 20
For den koblede kreds for VE 20 er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos på 370 W. Type og årgång fremgår ikke af mærkeskiltet. Er placeret i kælder teknikrum ved I/U 20.

Forvarmeflade natur/fysik
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 50 Watt og er fra 2011.
Er placeret i teknikrum ved I/U 20.

Varmeflade fagklasser
Der er ingen pumpe.

Varmeflade pædagogisk Center
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen er placeret ved I/U3. Pumpen er fra 2020.

Skolekøkken
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er fra 2011.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 4.

SFO
I varmeanlægget er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 5. Pumpen er fra 2011.

RA01
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 5 Pumpen er fra 2011

RA02
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 5. Pumpen er fra 2011.

Ra01
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 3 Pumpen er fra 2011.

VA02
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 teknikrum ved I/U 5 Pumpen er fra 2011.

RA1
I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2, 25-400. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.
Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 5Pumpen er fra 2011.

RA2 I varmeanlægget er der monteret en fordelingsumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 25-100. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i teknikrum ved I/U 5. Pumpen er fra 2011.		
FORBEDRING Normalklasser 1.sal Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe i stedet for UPE 50-60. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.	18.000 kr.	1.500 kr. 0,13 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Fagklasser,stuen gulvvarme Der foreslåes montage af ny varmefordelingspumpe. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe.		400 kr. 0,03 ton CO_2

AUTOMATIK Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Der er monteret urstyring til natsænkning af rumtemperaturen. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Varmetabet fra tilslutningsrør under 5 meter indregnes med et standard værdisæt for rørlængde og isoleringsniveau svarende til 4 meter med 30 mm isolering. Dette udføres iht. gældende Håndbog for Energikonsulenter. Brugsvandsrør med cirkulation er udført som 1/2-3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 type 25-60 N med isoleringskappe Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt.		
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i 300 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm isolering. VVB er placeret i varmecentralen, fabrikat Viessmann type Vitocell300.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Festsal Belysning i festsalen består af spots samt lamper i kogler. Klasser mellemtrin Belysning i klasser består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Fysik/kemi indskoling Belysning i klasser består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Gange mellemtrin Fysik/Kemi Belysning i gange består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Indgange til bygning Fysik/Kemi Belysning i klasser består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Hovedopgange, samt trapper Belysning i hovedopgange består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Enkelte steder ses der også spots. Sløjd -husgerning m.v Belysning i klasser består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Enkelte steder ses der også spots. Pædagogisk center kælder Belysning består af kompaktrør med 2 rør i hvert armatur. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Belysning i klasser består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Enkelte steder ses der også spots. Belysning i kælder består af kompaktrør og spots Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. Enkelte steder ses der også spots. Øvrige gange sløjd-pæd center-SFO Belysning i gange består af 1 og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt. SFO Belysning i klasser består af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er manuel styring via tænd/sluk kontakt.		

Belysningen i kælderen vurderes at være tændt konstant. Udendørsbelysning består af 2 type, herunder: Type 1 - 1 rørs armaturer med konventionelle forkoblinger - 24 stk. - Konstant Type 2 - 1 rørs armaturer med konventionelle forkoblinger - 6 stk. - m. kontakt		
FORBEDRING Festsal Der installeres nye lamper med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget..	103.000 kr.	28.100 kr. 2,75 ton CO_2
FORBEDRING Sløjd -husgerning m.v Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	115.500 kr.	16.000 kr. 1,56 ton CO_2
FORBEDRING SFO Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	227.700 kr.	31.400 kr. 3,07 ton CO_2
FORBEDRING Klasser Mellemtrin 1 sal adm-lokale 19 Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	382.200 kr.	52.500 kr. 5,14 ton CO_2
FORBEDRING Fysik/kemi indskoling Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	382.200 kr.	52.500 kr. 5,14 ton CO_2
FORBEDRING Pædagogisk center kælder Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	194.700 kr.	21.800 kr. 2,14 ton CO_2
FORBEDRING Pædagogisk center stue,klinikker Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	158.100 kr.	15.200 kr. 1,49 ton CO_2
FORBEDRING Indgange til bygning Fysik/Kemi Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	26.400 kr.	1.900 kr. 0,18 ton CO_2
FORBEDRING Hovedindgange samt trapper Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	26.400 kr.	1.900 kr. 0,18 ton CO_2

FORBEDRING VED RENOVERING Gange mellemtrin Fysik/Kemi Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		12.800 kr. 1,25 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Øvrige gange sløjd-pæd center-SFO Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		3.300 kr. 0,32 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Kælder: Der installeres nye armaturer med LED belysning i uopvarmet zone i kælder. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		14.800 kr. 1,41 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Pædagogisk center stue,klinikker Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		600 kr. 0,05 ton CO_2

SOLCELLER Der er ingen solceller på bygningen.		
FORBEDRING Montering af solceller på tagflade mod syd Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 44,5 kvm. For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi. Der skal foretages en konkredt beregning inden der tages stilling til solceller.	111.300 kr.	9.900 kr. 1,45 ton CO_2

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af 1 bygning, hvoraf dette energimærke omhandler BBR Bygnings nr. 1, som benyttes til skole.

Bygningen har hovedsaglig uopvarmet kælder, men der er opvarmet kælder for pædagogisk center, herunder billedkunst,lærerrum,materialerum,bibliotekar,kontor og vejleder.

Ifølge BBR -oplysningsskema dateret d. 02-07-2020, er bygningen opført i 1964, Der foreligger ikke oplysninger om ombygninger/renoveringer.

Til udarbejdelsen af energimærket har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed:
Kælderplan eksisterende forhold
Stueplan og 1 sal eksisterende forhold
Facadetegninger B 8
Facadetegninger B 9

Eksisterende snit
Snit klasse og faglokaler

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på plantegninger. jvf. .ovenfor.

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 samlede tagareal er 4.476 m2.
Der er tegltag.

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

De tilgængelige tegninger er ikke opdaterede, hvilket giver usikkerhed.

Bygnings gennemgang, samt gennemgang af tekniske anlæg blev udført af Gert Halldén fra GH Energi & Rådgivning, sammen med repræsentant for ejer.
Energimærket er udarbejdet af Gert Halldén og der er udført intern kvalitetskontrol af rapporten af Fie Pedersen.

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 ikke konstateret dårlig afkøling idet gennemgangen fortrinsvis har fundet sted i sommermånederne.
Der er observeret dobbelteshunt på disse anlæg:
VA01
RA02
og det kan være med til at forringe afkølingen af fjernvarmevandet.

Der observeret 2 procesanlæg som følger:
Udsugning sløjd
Ventilation skydebane i kælder i bygning under fysik og kemi.
Data var ikke tilgængelige på disse anlæg. De startes og stoppes manuelt.

Ventilationskalanerne er hovedsaglig ført i de opvarmede zoner.

Belysning i uopvarmede rum:
Der er registreret 24 stk 1 rørs armaturer med konventionelle forkoblinger som brænder konstant.
Herudover er der registreret 6*36 w armaturer med konventionelle forkoblinger der tændes og slukkes manuelt

Der har ikke været adgang til alle rum i kælderen.

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

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

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Loft	Efterisolering af hanebåndsloft og skrålofter med 400 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering	3.025.800 kr.	105,68 MWh Fjernvarme 43 kWh Elektricitet	81.000 kr.
Yderdøre	K11-I1-F5-S2-G5 K11-I1-F1-S2-G3 K10-I1-F4-S1-G3 K10-I1-F1-S1-G3 K10-I1-F4-S1-G3 K10-I1-F1-S2-G3 Udskiftning af yderdøre	842.500 kr.	38,50 MWh Fjernvarme 13 kWh Elektricitet	29.500 kr.
Etageadskillelse	Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 200 mm isolering	1.574.600 kr.	210,75 MWh Fjernvarme 87 kWh Elektricitet	161.400 kr.
Ventilation	L2-P4-V3-H1-J1-N1 Optimering af driftstid for Festsal VE 01	1.500 kr.	20,25 MWh Fjernvarme 7.568 kWh Elektricitet	31.100 kr.

Ventilation	L2-P3-V1-H1-J1-N2 Optimering af driftstid VE 21 SFO	1.500 kr.	6,85 MWh Fjernvarme 1.606 kWh Elektricitet	8.600 kr.
Ventilation	L2-P3-V1-H1-J1-N3 Optimering af driftstid ventilation Skolekøkken m.v.VE 12	1.500 kr.	3,86 MWh Fjernvarme 816 kWh Elektricitet	4.700 kr.
Ventilation	L2-P3-V1-H2-J1-N1 Udskiftning af ventilationsanlæg og optimering af driftstid ventilationsanlæg Pædagogisk center VE 10	600.000 kr.	18,02 MWh Fjernvarme 10.752 kWh Elektricitet	36.000 kr.
Ventilation	L2-P1-V1-H1-J2-N10 Udskiftning af ventilationsanlæg for 1 sal VE 04	1.200.000 kr.	72,79 MWh Fjernvarme 2.709 kWh Elektricitet	61.300 kr.

Varmeanlæg

Varmerør	Isolering af ventiler og varmerør med op til 50 mm	50.000 kr.	23,16 MWh Fjernvarme	17.800 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Normalklasser 1.sal Ny varmefordelingspumpe	18.000 kr.	683 kWh Elektricitet	1.500 kr.

El

Belysning	B33-Z7-C2-T4 Festsal Installation af LED panel, med bevægelsesmelder	103.000 kr.	-8,86 MWh Fjernvarme 16.882 kWh Elektricitet	28.100 kr.
Belysning	B31-Z7-C2-T3 Sløjd og husgerning mv.: Udskiftning til LED	115.500 kr.	-4,94 MWh Fjernvarme 9.543 kWh Elektricitet	16.000 kr.
Belysning	B31-Z7-C2-T3 SFO: Udskiftning af belysning	227.700 kr.	-9,79 MWh Fjernvarme 18.813 kWh Elektricitet	31.400 kr.

Belysning	B33-Z7-C2-T3 Mellem trin: Installation af LED, M bev. melder	382.200 kr.	-16,55 MWh Fjernvarme 31.575 kWh Elektricitet	52.500 kr.
Belysning	B33-Z7-C2-T3 Fysik/kemi indskoling: Installation af LED	382.200 kr.	-16,55 MWh Fjernvarme 31.575 kWh Elektricitet	52.500 kr.
Belysning	B32-Z7-C2-T3 Pædagogisk center kælder: Installation af LED	194.700 kr.	-6,68 MWh Fjernvarme 13.042 kWh Elektricitet	21.800 kr.
Belysning	B31-Z7-C2--T3 Pædagogisk center stue,klinikker: installation af LED	158.100 kr.	-4,58 MWh Fjernvarme 9.067 kWh Elektricitet	15.200 kr.
Belysning	B31-Z4-C2-T3 Indgange til bygning Fysik/kemi: Installation af LED og bev. meldere	26.400 kr.	-0,55 MWh Fjernvarme 1.077 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Belysning	B31-Z4-C2-T3 Hovedindgange, samt trapper: Installation af LED	26.400 kr.	-0,55 MWh Fjernvarme 1.077 kWh Elektricitet	1.900 kr.
Solceller	Montage af nye solceller	111.300 kr.	4.782 kWh Elektricitet 2.575 kWh Elektricitet overskud fra solceller	9.900 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	Udvendig efterisolering af skråvægge med 300 mm isolering og fjernelse af eksisterende isolering	14,32 MWh Fjernvarme 6 kWh Elektricitet	11.000 kr.
Hule ydervægge	Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds	10,34 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	8.000 kr.
Kælder ydervægge	Udvendig efterisolering af kælderydervægge mod jord med 200 mm	12,00 MWh Fjernvarme 5 kWh Elektricitet	9.200 kr.
Vinduer	K1-I1-F4-S1-G3 K1-I1-F1-S2-G3 K3-I1-F1-S2-G3 Udskiftning af eksisterende vinduer	179,41 MWh Fjernvarme 12 kWh Elektricitet	137.300 kr.
Terrændæk	Ophugning af eksisterende terrændæk og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	4,08 MWh Fjernvarme 2 kWh Elektricitet	3.200 kr.
Kældergulv	Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm mineraluld eller polystyrenplader	10,87 MWh Fjernvarme 4 kWh Elektricitet	8.400 kr.

Ventilation	L2-P3-V3-H1-J1-H1-N6 Udskiftning af anlæg og optimering af driftstider VE 20 Natur/Fysik	12,11 MWh Fjernvarme 3.185 kWh Elektricitet	15.900 kr.

Varmeanlæg

Fjernvarme	Ny isoleret fjernvarme veksler	1,02 MWh Fjernvarme	800 kr.
Varmepumper	Varmepumpe		
Solvarme	Installation af nyt solvarmeanlæg til brugsvandsproduktion og Installation af 300 liters solvarmebeholder	2,85 MWh Fjernvarme -126 kWh Elektricitet	2.000 kr.
Varmefordelings pumper	A1-D4-T5 Ny pumpe Fagklasser stuen	174 kWh Elektricitet	400 kr.

El

Belysning	B31-Z4-C2-T3 Gange mellemtrin: Installation af LED, M bev. melder	-3,81 MWh Fjernvarme 7.619 kWh Elektricitet	12.800 kr.
Belysning	B31-Z4-C2-T3 Øvrige gange sløjd-pæd center-SFO: Installation af LED m. sensor	-0,98 MWh Fjernvarme 1.961 kWh Elektricitet	3.300 kr.
Belysning	Kælderbelysning uopv. zone: Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	7.148 kWh Elektricitet	14.800 kr.
Belysning	B32-Z7-C2-T3 Pædagogisk center stue,klinikker: Installation af LED	0,27 MWh Fjernvarme 156 kWh Elektricitet	600 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

RUK - Toftevangsskolen

Adresse .....Teglporten 9, 3460 Birkerød
BBR nr.....230-18059-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Grundskole (421)
Opførelsesår 1964
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....7417 m²
Opvarmet bygningsareal.....6769 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....299 m²
Uopvarmet kælderetage.....1785 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter .....840.647 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....310.623 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.099,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....01-01-2019 til 31-12-2019

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

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

Varmeudgifter .....885.745 kr. pr. år
Fast afgift .....310.623 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....1.196.368 kr. pr. år
Varmeforbrug.....1.157,96 MWh Fjernvarme
CO_2 udledning.....75,27 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

De opmålte arealer stemmer stort set overens med de angivne i BBR.- meddelse af 19-06-2020

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste forbrug er ca. 2% større end det beregnede forbrug. Forskellen kan tilskrives at ventnationsallæggene er i drift længere tid end forudsat eller der er konstruktioner der er dårligere isoleret end forudsat

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme	764,92 kr. per MWh
	311.348 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,06 kr. per kWh

De anvendte energipriser er oplyst af Rudersdal Kommune.
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
Gert Halldén

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 - Toftevangsskolen
Teglporten 9
3460 Birkerød



Energistyrelsen

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

Energimærkningsnummer 311524824