SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Virum Skole
Skolebakken 13
2830 Virum



Bygningens energimærke:

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

Gyldig fra 28. august 2018
Til den 28. august 2028.

Energimærkningsnummer 311332810

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

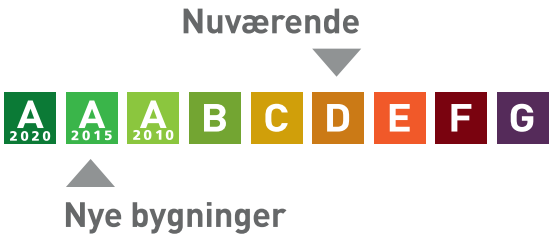
BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

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 A2010

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



Årligt varmeforbrug	
211.091,8 m³ naturgas	1.767.894 kr
Årlig overproduktion af el	
-37.671 kWh fra solceller	-22.602 kr
Samlet energiudgift	1.745.292 kr
Samlet CO_2 udledning	466,27 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 Byg 2, Sløjd Skråvægge er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 3 Loftsrum er isoleret med 250 mm mineraluld. Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen. Byg 5, Musik Loftsrum er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Byg 5. Musik Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 450 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.	127.700 kr.	7.700 kr. 2,04 ton CO_2
FORBEDRING VED RENOVERING Byg 2, Sløjd Udvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering, så den samlede isoleringstykkelse opnår 300 mm. Det foreslås at isolere skråvægge udefra, i forbindelse med tagrenovering. Eksisterende tag nedtages, og der udføres den nødvendige justering af spær, så der gøres plads til den nye isoleringstykkelse. Isolering og tæthed skal sikres iht. gældende regler.		500 kr. 0,13 ton CO_2

FLADT TAG Byg 1 Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 2, Mediatek, skolebygning, Biologi, Kantine, Sløjd Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Byg 4 Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Byg 1, 2, 4 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.		114.000 kr. 30,53 ton CO_2

Ydervægge

	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Byg 1, gavl + trappeopgang Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 2, gavl, undervisningslokaler mod Syd og Nord + ydervægge under Biologi Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 2, Sløjd Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Byg 4 Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING VED RENOVERING Byg 1, gavl + trappeopgang 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. Byg 2, gavl, undervisningslokaler mod Syd og Nord + ydervægge under Biologi 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. Byg 2, Sløjd 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.		36.500 kr. 9,76 ton CO_2
MASSIVE YDERVÆGGE Byg 1 Ydervægge og kælderydervægge består af 29 cm beton, uisoleret. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Byg 2, undervisningslokaler mod Parcelvej Ydervægge består af 29 cm beton, uisoleret. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Byg 3 Ydervægge består af 48 cm massiv uisoleret tegl- og beton vægge. Ydervægge i vinduesbrystninger består af 24 cm massiv og uisoleret teglvæg.		

Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Byg 5, Musik Ydervægge består af 48 cm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		
FORBEDRING Byg 1 Udvendig efterisolering med 200-250 mm isolering på massive ydervægge og 250 mm på betonydervægge. 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. Byg 2, undervisningslokaler mod Parcelvej Udvendig efterisolering med 250 mm isolering på massive betonydervægge. 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. Byg 3 Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge og betonydervægge. 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. Byg 5, Musik Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på massive ydervægge. 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.	5.604.500 kr.	189.300 kr. 50,69 ton CO_2
LETTE YDERVÆGGE Byg 2 Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 4, Foyer, indgangsparti Let ydervæg med ud- og indvendig beklædning, 50 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.		

Besparelsesforslag er udeladt, da forslag med en tilbagebetalingstid på mere end 100 år ikke medregnes i rapporten. Byg 4 Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
KÆLDER YDERVÆGGE Byg 2, facade mod Vest Kælderydervægge mod jord består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Byg 4, Klub Kælderydervægge over jord består af 30 cm massiv betonvæg med indvendig pladebeklædning og 100 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Byg 4, SFO mod Nord Kælderydervægge består hhv. af 30 cm betonvæg over jord og 30 cm massiv betonvæg mod jord, med indvendig pladebeklædning og 50 mm isolering. Konstruktionstykkelse er målt ved dør. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette. Byg 4, SFO mod Syd/Vest Kælderydervægge består af 30 cm massiv betonvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Byg 3, facade mod Vest Ydervægge består af 48 cm massiv og uisoleret betonvæg. Konstruktionstykkelse er målt ved vindue.		
FORBEDRING Byg 4, Klub Udvendig efterisolering med 200 mm isoleringsplader på kælderydervægge. Indvendigt fjernes den eksisterende isolering og beklædning, så kælderydervæggen blotlægges til eventuel efterfølgende pudsning og/eller malning. 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. Byg 4, SFO mod Nord 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	601.400 kr.	19.600 kr. 5,24 ton CO_2

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.

Byg 4, SFO mod Syd/Vest
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.

Byg 2, facade mod Vest
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.

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Byg 1, vinduesparti trappeopgang Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 1, gavl mod Nord + Syd + facade mod Vest Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 1, facade mod Øst, vinduesparti i kælder Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Byg 1, facade mod Øst + vinduer i kælder + frokoststue + facade mod Vest Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 2, facade mod skolegård, Kantine + facade mod Vest Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant.		

Byg 2, gavl mod Syd + let facade mod Syd, Biologi
Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Byg 2, facade mod Syd
Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.

Byg 2, let facade mod Syd, Biologi
Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Byg 2, facade mod skolegård, Øst
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant.

Byg 2, let facade mod Nord, Biologi
Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Byg 2, facade mod skolegård, Nord
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant.

Byg 2, facade mod skolegård, Nord
Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.

Byg 2, Sløjd, Vinduer monteret i skråvæg.
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.

Byg 2, Kantine + glasparti i Vestibule
Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude.

Byg 2, facade mod Vest, glasparti i Vestibule + facade mod gård i Sløjd + Kantine
Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant.

Byg 2, Mediatek, facade mod Nord + Syd
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude og varm kant.

Byg 2, Mediatek, facade mod Vest
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.

Byg 3, facade med Parcelvej, Vest + vinduesparti i trappeopgang + facade mod skolegård, Øst
Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant.

Byg 3, facade med skolegård, Øst, vinduesparti over dør
Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med etlags glasrude.

Byg 3, gavl mod Nord + facade mod Vest, kældervinduer Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 4, facade mod Syd + gavl mod Vest, vinduesparti i trappeopgang + facade mod Nord + Klub Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant. Byg 4, facade mod Syd + Nord, gymnastiksal + facade mod Nord, festsal Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Byg 4, Foyer mod Øst, indgangsparti + Foyer mod skolegård, Syd Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 4, facade mod Syd, Vest og Nord, kælder + vinduesparti monteret i fladt tag, indgang Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant. Byg 5, facade mod skolegård, Nord + facade mod Syd Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende vinduer med termoruder samt etlags glasrude foreslås udskiftet til nye vinduer med trelags energiruder, energiklasse A.		59.200 kr. 15,85 ton CO_2

YDERDØRE Byg 1, gavl mod Syd + dør mod gård, Vest Yderdør med sideparti, monteret med tolags energiruder med kold kant. Byg 1, gavl, kælderdør + facade mod Øst, kælder Yderdør med sideparti, monteret med tolags termoruder med kold kant. Byg 2, facade mod Syd Yderdør med sideparti + skydedørsparti, monteret med tolags energiruder med kold kant. Byg 2, facade mod gård, Nord Yderdør med flere fag, monteret med tolags termoruder med kold kant. Byg 2, Dør mod skolegård, Nord + facade mod Vest, døre i Vestibule ud mod skolegård + facade mod gård, Sløjd Yderdør + skydedørspartier med flere fag, monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 2, facade mod gård, Kantine Skydedørsparti - 1 fast og 1 gående fag, monteret med trelags energirude. Byg 3, facade med Parcelvej, Vest		

Yderdør med flere fag, monteret med tolags energiruder med kold kant. Byg 3, facade med Parcelvej, Vest, dørparti indgang + kælderdør + facade mod skolegård, Øst + gavl mod syd Yderdør med sideparti, monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 3, facade med Parcelvej, Vest, kælderdør Yderdør med flere fag, monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 4, facade mod Syd, indgangsparti + gavl mod Vest, dør til trappeopgang + facade mod Nord, Klub Yderdør med sideparti, monteret med tolags energiruder med kold kant. Byg 4, facade mod Nord + facade mod Syd/Vest, kælder Yderdør med sideparti, monteret med tolags termoruder med kold kant. Byg 4, Foyer mod Øst, indgangsparti + Foyer mod skolegård, Syd Yderdør med flere fag + skydedørsparti, monteret med tolags energirude med varm kant. Byg 5, facade mod Syd Yderdør med enkeltfag, monteret med tolags termorude med kold kant. Byg 5, facade mod skolegård, Nord Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.		
FORBEDRING VED RENOVERING Eksisterende yderdøre med termoruder foreslås udskiftet til nye, monteret med trelags energiruder, energiklasse A.		5.100 kr. 1,36 ton CO_2

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
ETAGEADSKILLELSE Byg 1, 3 Gulv mod uopvarmet kælder af massiv beton, uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 2, Mediatek Etageadskillelse mod det fri af massiv beton, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet. Byg 4 Gulv mod uopvarmet kælder af beton, isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		
FORBEDRING Byg 2, Mediatek Isolering af uisoleret etageadskillelse mod det fri med 350 mm isolering. Der etableres nyt nedhængt loft på udvendig underside af etageadskillelsen. Udførelse skal foregå efter godkendte anvisninger, der dels skal sikre korrekt montage og dels for at sikre mod fugt, svamp og råddannelser.	444.200 kr.	136.100 kr. 36,46 ton CO_2

FORBEDRING Byg 1, 3 Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 150 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som massivt betondæk. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Det er vigtigt at have fokus på at rumhøjden ikke gøres lavere end bygningsreglementets krav herfor. Efter isoleringen af etageadskillelsen vil temperaturen i kælderen blive lavere. Herved øges risikoen for fugtproblemer, hvis der ikke ventileres. Det anbefales at etablere udeluftventiler i alle rum, og husejeren bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgåes.	910.600 kr.	203.400 kr. 54,47 ton CO_2
FORBEDRING Byg 4 Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering, så den samlede mængde udgør 150 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. undgåes.	698.000 kr.	34.500 kr. 9,22 ton CO_2

KRYBEKÆLDER Byg 2, 5 Gulv mod krybekælder udført af beton, uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.		
FORBEDRING Byg 2, 5 Isolering af uisoleret gulv mod krybekælder med 150 mm isolering. Udførelsen foreslås enten med opklæbet mineraluld på underside af betondæk, eller alternativt med isoleringsplader fastgjort mekanisk med specialplugs. Opmærksomheden henledes generelt på risici for kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp ved for store isoleringsmængder uden den nødvendige mængde ventilation heraf. Selv med en beskeden isolering skal der sikres optimal ventilation i krybekælderen.	321.200 kr.	69.100 kr. 18,50 ton CO_2

KÆLDERGULV Byg 1 Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 4, SFO + klub Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Byg 3 Kældergulv er udført af beton med slagger. Gulvet er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION VE02 ventilerer skolekøkken i bygning 1: Anlæg er placeret i teknikrum i kælder under bygning Zone: Skolekøkken Anlæg: VE02 – fabrikat og type: Nilan VPM 560 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: regulerede heatpipes Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,5 kJ/m3 Automatik: ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 VE01 ventilerer klasselokaler i bygning 1 NORD: -Vest stuen - klasser + Fysik -Øst 1.sal - klasser + Biologi + gang -Øst 2.sal - klasser + gang -Vest 2.sal - klasser Anlæg er placeret i teknikrum i kælder under bygning Zone: Klasselokaler, Fysik, Biologi + gang Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Novenco, Climaster ZCN-18/15 R1 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m3 Automatik: ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 VE26 ventilerer klasselokaler i bygning 1 SYD: -Stue, Vest -2.sal Vest -1. sal Vest, sløjd Anlæg er placeret i teknikrum i kælder under bygning Zone: Bygning 1 SYD Anlæg: VE26 – fabrikat og type: Swegon AT4 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m2		

El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE20 ventilerer klasselokaler i bygning 3
Anlægget er placeret i den nordlige del af bygning 3 i teknikrum i kælder.

Zone: Klasselokaler
Anlæg: VE20 – fabrikat og type: Flexomix 056C-F1-0300
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE24 ventilerer følgende rum i byging 2:
-Mediatek, Sang, Biologi, Klinik.
Anlægget er placeret i teknikrum i kælder under Biologi

Zone: Mediatek, Sang, Biologi, Klinik.
Anlæg: VE24 – fabrikat og type: Flexomix 063G-I2F10550
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE04 ventilerer - Klub/toiletter.
Anlæg er placeret i teknikrum i kælder ved klublokale

Zone: Klub/toiletter
Anlæg: VE04 – fabrikat og type: Exhausto V260H1EA2
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: roterende veksler
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m2
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 2,1 kJ/m3
Automatik: ja
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016

VE03 ventilerer - omklædning/garderobe. Anlæg er placeret i teknikrum i kælder ved klublokale Zone: Omklædning/garderobe Anlæg: VE03 – fabrikat og type: Exhausto V360HREC2 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m3 Automatik: ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 VE05 ventilerer - festsal. Anlæg er placeret i teknikrum i kælder ved klublokale Zone: Festsal Anlæg: VE05 – fabrikat og type: Swegon Gold35DRX2Z1111 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: roterende veksler Anlægstype: CAV Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 1,8 l/s/m2 El-varmeflade: Nej SEL-værdi: 2,1 kJ/m3 Automatik: ja Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016 Zone: Resterende del af skolen Naturlig ventilation Driftstid: 45 timer/uge Luftskifte: 0,9 l/s/m2 Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. HB2016		
FORBEDRING VED RENOVERING Skolekøkken, VE02 Der foreslås udskiftning af det eksisterende ventilationsaggregat med et nyt og mere effektivt aggregat. Dette vil kunne medvirke til et lavere elforbrug, et bedre indeklima og en bedre mulighed for central styring.		5.200 kr. 1,20 ton CO_2
VENTILATIONSKANALER Loftsrum bygning 4 Ventilationsrør er udført som 250-315 mm rør med hhv. 30 og 40 mm isolering.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
KEDLER Ejendommen opvarmes med gas og forsyner Virum Skole og Plejehjem. Der er tre kedler installeret i kælder i teknikrum under hovedbygning. Anlægget er et centralvarmeanlæg. Kedlerne er alle opført i 1972 af samme fabrikat og og type og er forsynet med gasbrændere fra hhv. 2000 (kedel 1 og 2) og 1985 (kedel 3).		
FORBEDRING Det foreslås at konvertere den primære opvarmning af bygningen til fjernvarme, udført som indirekte anlæg, med isoleret varmeveksler.	300.000 kr.	260.900 kr. 351,44 ton CO_2
VARMEPUMPER Der er ingen varmepumpe i bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Det er givet forslag på konvertering til fjernvarme.		
SOLVARME Der er intet solvarmeanlæg på bygningen.		
FORBEDRING VED RENOVERING Det vurderes ikke rentabelt at etablere solvarmeanlæg på bygningen, grundet forslag på konvertering til fjernvarme. Solvarme kombineret med fjernvarme anbefales ikke, da dette vil have en negativ effekt på afkølingen.		

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 supplerende varme fra ventilationsanlæggene indblæsningsdele, som alle er udført med vandbårne eftervarmeflader.		
VARMERØR Varmerør er udført som 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 30-50 mm isolering.		

VARMEFORDELINGSPUMPER
Alle pumper er isolerede bortset fra ventilationspumpe UPE 25-40, placeret i depotrum i K.30 under sløjd bygning.

Pumper er placeret i varmecentral i kælder under bygn. 1.

Hovedledning
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 450 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 40-120 F.

Hovedledning
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe, pumpe med en max-effekt på 440 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 40-120 F.

Kedel 1
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 180 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 50-100 F.

Kedel 2 og 3
På varmefordelingsanlægget er monteret to ældre pumper med trinregulering, med en max-effekt på 435 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UMC 50-60.

Pumper er placeret i teknikrum i kælder under bygn. 3.

Vestfacade og Østfacade, bygn. 3
På varmefordelingsanlægget er monteret to nyere pumper med en max-effekt på 100 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPE 25-60.

Radiator, byg 2
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe med en max-effekt på 163 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-100.

Radiator, byg 5
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 56 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-40.

Mediatek
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna 3 pumpe med en max-effekt på 124 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 3 25-80.

Følgende pumper er placeret i ventilationsrum, indskoling:

Indskoling, centralvarme frem
På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre trinreguleret Alpha Pro pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha pro 25-60, indstillet på trin 2.

Indskoling, centralvarme retur
På varmefordelingsanlægget er monteret en nyere pumpe med en max-effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-40.

Følgende pumper er placeret i i kælder i rum bagved kontor bygning 1:

Hovedledning, gulvvarme

På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering, med en max-effekt på 100 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-60.

Byg 1, vest/øst
På varmefordelingsanlægget er monteret pumper med en max-effekt på 250 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPE 32-80.

Følgende pumper til ventilationsanlæg er placeret i teknikrum i kælderrum under bygning 1:

VE01, Nord PF1
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 85 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 25-60.

VE26, Syd
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 85 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 32-60.

Anlæg er placeret i teknikrum i kælder under bygn. 3.

VE 20, Klasser
På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe uden trinregulering, med en max-effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 15-13.

Anlæg er placeret i kælder under Biologi

Zonevarmefalde A + B vent. anlæg i 203.

VE 24, Mediatek, Sang, Biologi, Klinik
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 37 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 25-40.

Følgende pumper til anlæg er placeret i teknikrum adgang fra K2 rum:

VE04, klub/toiletter, VE03 - omklædning/garderobe og VE06 - foyer/toiletter
På varmefordelingsanlægget er monteret Alpha 2 pumper med en max-effekt på 18 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos Alpha 2 15-40.

VE05, festsal
På varmefordelingsanlægget er monteret en Magna pumpe med en max-effekt på 37 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 25-40.

Anlæg er placeret i kælder i depotrum K.30 under sløjd.

VE25, Kantine, Sløjd i vestibule
På varmefordelingsanlægget er monteret en Alpha 2 pumpe med en max-effekt på 34 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Alpha 2 25-60.

Byg 2, VE33
På varmefordelingsanlægget er monteret en nyere pumpe med en max-effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPE 25-40. Pumpe er uisoleret.

Pumpe er placeret i rum ved siden af depotrum K.30 i kælder under sløjd lokale.		
FORBEDRING Kedel 2 og 3 Der foreslås montage af nye varmefordelingspumper istedet for UMC 50-60. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper som f.eks. Magna3 50-60 F. Byg 3, Vest- og Østfacade Der foreslås montage af nye varmefordelingspumpe istedet for UPE 25-60. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper som f.eks. Alpha 2 25-60. Indskoling, centralvarme frem Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe istedet for Alpha pro 25-60. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som f.eks. Alpha 2 25-60. Indskoling, centralvarme retur Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe istedet for UPE 25-40. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som f.eks. Alpha 2 25-40. Hovedledning, gulvvarme Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe istedet for UPS 25-60. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som f.eks. Alpha 2 25-60. Byg 1, Vest/Øst Der foreslås montage af nye varmefordelingspumper istedet for UPE 32-80. Det vurderes at de eksisterende pumper kan udskiftes til mere effektive fordelingspumper som f.eks. Magna 3 32-80. VE 20, Klasser Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe istedet for UP 15-13. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som f.eks. Alpha 2 25-40. Byg 2, VE33 Der foreslås montage af ny varmefordelingspumpe istedet for UPE 25-40. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe som f.eks. Alpha 2 25-40.	91.100 kr.	11.100 kr. 1,03 ton CO_2
AUTOMATIK		

Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes. Enten automatisk via udeføler eller manuelt ved lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMT VAND I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.		
VARMTVANDSRØR Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som hhv. 2 1/2" og 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med hhv. 40 og 30 mm isolering. Brugsvandsrør varmt er vurderet udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Brugsvandsrør med cirkulation er vurderet udført som 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER Til cirkulation af det varme brugsvand, er der monteret en ældre cirkulationspumpe med trinregulering. Pumpen har en maksimal effekt på 400 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 32-120 F. På anlæggets ladekreds er der monteret en ældre pumpe med trinregulering. Pumpen har en maksimal effekt på 220 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 32-80.		
FORBEDRING Der foreslås montage af ny pumpe til brugsvandscirkulation. Det vurderes at den eksisterende cirkulationspumpe kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe som f.eks. Magna 3 32-120 F.	22.000 kr.	36.000 kr. 8,90 ton CO_2
FORBEDRING Der foreslås montage af ny ladekredspumpe. Det vurderes at den eksisterende ladekredspumpe kan udskiftes til en mere effektiv pumpe som f.eks. Magna 3 32-80.	10.000 kr.	3.600 kr. 0,34 ton CO_2
VARMTVANDSBEHOLDER Varmt brugsvand produceres i 2.500 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm isolering. Beholderen er af fabrikat KN Smede- & Beholderfabrik A/S fra 2002 og er placeret i varmecentral i kælder under hovedbygning.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere eller manuel tænd/sluk. Der er ingen dagslysstyring. Belysningen i Mediatek består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Lokaler i sydvestlige fløj Belysningsanlæggene består af ældre 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Kantine/Sløjd Belysningsanlæggene i består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Hal Belysningen består af 2-rørs armaturer med og højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Belysningen i trappeopgange og gangarealer består af 1-rørs armaturer og kompaktrør med højfrekvente forkoblinger. Lyset styres med bevægelsesmeldere. Festsal Belysningsanlæggene består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Der er ikke givet forslag på montering af bevægelsesmelder, da det antages at salen sjældent benyttes.		
FORBEDRING Lokaler i sydvestlige fløj Der installeres nye armaturer med LED belysning. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. Kantine/Sløjd Der installeres bevægelsesmeldere for styring af anlægget.	35.000 kr.	8.800 kr. 0,34 ton CO_2

SOLCELLER Der er monteret nyere solceller til produktion af strøm på det flade tag på bygning 1. Solcellearealet er placeret mod syd og er vurderet til ca. 625 kvm.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Ejendommen består af flere sammenhængende bygninger og benyttes som skole.

Ifølge BBR oplysningsskema dateret d. 31-07-2018, er bygningen opført i 1948, med ombygninger i 1975 og i 2006.

Til udarbejdelsen af energimærket har følgende byggetekniske tegninger været til rådighed:
Plan
Snit
Facade

Det opvarmede areal er fremkommet vha. opmåling på tegningsmateriale samt ved besigtigelsen.

Ved besigtigelsen var der adgang til alle rum.

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

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.

Energibesparende tiltag med tilbage betalingstid på mere end 100 år er i rapporten udeladt.

Bygnings gennemgang blev udført sammen med teknisk personale.

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

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	Byg 5, Musik Efterisolering af loftsrum med 200 mm isolering	127.700 kr.	907,3 m³ Naturgas 1 kWh Elektricitet	7.700 kr.
Massive ydervægge	Udvendig efterisolering af massive betonydervægge med 200-250 mm.	5.604.500 kr.	22.585,5 m³ Naturgas 32 kWh Elektricitet	189.300 kr.
Kælder ydervægge	Udvendig efterisolering med 200 mm isolering på kælderydervægge	601.400 kr.	2.333,6 m³ Naturgas 3 kWh Elektricitet	19.600 kr.
Etageadskillelse	Byg 2, Mediatek Isolering af uisoleret etageadskillelse mod det fri med 350 mm isolering	444.200 kr.	16.244,5 m³ Naturgas 23 kWh Elektricitet	136.100 kr.
Etageadskillelse	Byg 1, 3 Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 150 mm isolering	910.600 kr.	24.272,7 m³ Naturgas 35 kWh Elektricitet	203.400 kr.

Etageadskillelse	Byg 4 Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder med 100 mm isolering	698.000 kr.	4.106,4 m³ Naturgas 6 kWh Elektricitet	34.500 kr.
Krybekælder	Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder med 100-150 mm isolering.	321.200 kr.	8.243,6 m³ Naturgas 12 kWh Elektricitet	69.100 kr.

Varmeanlæg

Kedler	Konvertering til fjernvarme med ny isoleret veksler	300.000 kr.	211.091,8 m³ Naturgas -1.882,14 MWh Fjernvarme 444 kWh Elektricitet	260.900 kr.
Varmefordelings pumper	Nye varmefordelingspumper	91.100 kr.	5.246 kWh Elektricitet	11.100 kr.

Varmt og koldt vand

Varmtvandspumper	Ny automatisk modulerende cirkulationspumpe	22.000 kr.	3.787,3 m³ Naturgas 2.037 kWh Elektricitet	36.000 kr.
Varmtvandspumper	Ny ladekredspumpe	10.000 kr.	1.713 kWh Elektricitet	3.600 kr.

El

Belysning	Installation af LED panel, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav	35.000 kr.	-330,9 m³ Naturgas 5.482 kWh Elektricitet	8.800 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	Byg 2 Sløjd, Udvendig efterisolering af skråvægge med 200 mm isolering	57,3 m³ Naturgas	500 kr.
Fladt tag	Efterisolering af fladt tag med 200 mm isolering, så den samlede isolering udgør 300 mm	13.605,5 m³ Naturgas 19 kWh Elektricitet	114.000 kr.
Hule ydervægge	Udvendig efterisolering med 150 mm isolering og afsluttende facadepuds	4.349,1 m³ Naturgas 6 kWh Elektricitet	36.500 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vinduer	7.062,7 m³ Naturgas 10 kWh Elektricitet	59.200 kr.
Yderdøre	Udskiftning af eksisterende yderdøre	604,5 m³ Naturgas	5.100 kr.
Ventilation	Udskiftning til modstrømsveksler i ventilationsanlæg	496,4 m³ Naturgas 457 kWh Elektricitet	5.200 kr.
Varmeanlæg			
Varmepumper	Varmepumpe		
Solvarme	Solvarmeanlæg		

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning

Adresse .....Skolebakken 13, 2830 Virum
BBR nr.....173-116373-5
Bygningens anvendelse i følge BBR.....Undervisning og forskning (420)
Opførelsesår 1948
År for væsentlig renovering.....Ikke angivet
Varmeforsyning.....Kedel
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....16483 m²
Opvarmet bygningsareal.....14020 m²
Heraf tagetage opvarmet.....0 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....1295 m²
Uopvarmet kælderetage.....4416 m²

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

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Naturgas

Varmeudgifter .....1.204.157 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeforbrug.....143.780,0 m³ Naturgas
Aflæst periode.....01-01-2013 til 31-12-2013

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 .....1.162.958 kr. pr. år
Fast afgift .....0 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....1.162.958 kr. pr. år
Varmeforbrug.....138.860,7 m³ Naturgas
CO_2 udledning.....311,60 ton CO_2 pr. år

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Der er uoverensstemmelse mellem BBR-ejermeddelelsen og registreringen af de faktiske forhold. Forskellen består i, at der ved besigtigelsen kun blev registreret dele af kælderen som opvarmet, svarende til ca. 23 % af det nuværende opgivne.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste forbrug er ca. 34 % lavere end det beregnede forbrug. Forskellen kan tilskrives, at ikke alle bygninger/rum har været opvarmet til 20 grader.

Det kan også være, at tegningsmaterialet ikke beskriver konstruktionernes isolering fuldt ud. Eller der ved renovering er blevet lavet forbedringer som ikke er oplyst og, som ikke har været tilgængelige ved besigtigelse.

Det oplyste varmeforbrug har generelt ikke indflydelse på energimærkets resultat og indplacering af bogstav, men er blot en indikation på hvordan brugsmønstret er/har været for den nuværende/tidligere ejer.

Bygningens beregningsmæssige resultat skal, iht. Energistyrelsens regler, afspejle bygningens energiforbrug, ud fra en standardiseret betragtning, og dermed ikke ud fra den nuværende/tidligere bygningsejers energivaner.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Naturgas .....8,38 kr. per m³
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,10 kr. per kWh

Priser på gas og el er oplyst af Lyngby Taarbæk Kommune.

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

Ved energikonsulent
Anders Knudsen

KLAGEMULIGHEDER

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

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

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

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

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

Reglerne fremgår af §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 1027 af 29. august 2017 med senere ændringer.

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

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk

Energimærke

Virum Skole
Skolebakken 13
2830 Virum



Energistyrelsen

Gyldig fra den 28. august 2018 til den 28. august 2028

Energimærkningsnummer 311332810