

SPAR PÅ ENERGIEN I DINE BYGNINGER

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Thyholm Skole
Skolegade 8
7790 Thyholm



Bygningernes energimærke:



Gyldig fra 15. oktober 2019
Til den 15. oktober 2029.

Energimærkningsnummer 311403922



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 CO₂ 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.



BYGNINGERNES ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningernes nuværende energimærke.

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

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningerne få energimærke B

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



Årligt varmekonsum

686,52 MWh fjernvarme 456.273 kr

Samlet energiudgift 456.273 kr

Samlet CO₂ udledning 44,62 ton

BYGNINGERNE

Her ses beskrivelsen af bygningerne og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningerne er i dag, og så selve besparelsesforslaget. For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO₂-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 Det er forudsat at hanebåndsloft i bygning 1 er isoleret med ca. 200 mm mineraluld (ingen adgang). Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Det er forudsat at skunkvægge og skunkgulve i bygning 1 er isoleret med ca. 200 mm mineraluld (ingen adgang). Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Det er forudsat at skråvægge i bygning 5 er isoleret med ca. 150 mm mineraluld (ingen adgang). Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser. Loftsrum i bygning 4 er isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er baseret på oplysning med foto med måling af tekniske serviceleder. Skrålofter i bygning 6 er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser. Vandret loft i bygning 5 er isoleret med ca. 200 mm mineraluld. Isoleringstykkelse er målt i loftsrum. Det er forudsat at vandret loft i bygning 11 er isoleret med ca. 200 mm mineraluld		

(ingen adgang).

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt - fra 2001.

Skrålofter i bygning 9 er isoleret med 100 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Skråloft i bygning 14 er forudsat isoleret med 250 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 1993.

FORBEDRING VED RENOVERING

Efterisolering af loftsrum i bygning 4 med yderligere 100 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.

2.900 kr.
0,35 ton CO₂

FORBEDRING VED RENOVERING

Efterisolering af hanebåndslofter i bygning 1 med yderligere med 100 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.

1.300 kr.
0,15 ton CO₂

Efterisolering af vandret loft i bygning 5 med yderligere 100 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Eksisterende gangbro skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.

Efterisolering af vandret loft i bygning 11 med yderligere 100 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der etableres ny gangbro i tagrummet, eller hvis der findes en eksisterende, skal denne hæves til de nye isoleringsforhold.

FORBEDRING VED RENOVERING

Efterisolering af skunkvægge og skunkgulve i bygning 1 med yderligere 100 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at lodrette skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering.

200 kr.
0,02 ton CO₂

FLADT TAG

Det flade tag (built-up tag) i tilbygning til bygning 6 (tandlæge) er forudsat isoleret med 200 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 2006.

Det lille flade tag (built-up tag) i bygning 11 tæt ved bygning 6 er isoleret med 100 mm mineraluld. Den del af bygning er fra 1960.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser.

Det flade tag (built-up tag) i tilbygning (gruppe rum, kontorer og læreværelse) i bygning 9 er forudsat isoleret med 200 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser.

Det flade tag (built-up tag) i bygning 10 og 2 stk. halvtreds meter gang er forudsat isoleret med 150 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser.

Ydervægge

Investering

Årlig
besparelse

HULE YDERVÆGGE

Ydervægge i bygning 1 er udført som ca. 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er ikke isoleret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Ydervægge i bygning 4 (med lærerforberedelse) er udført som 48 cm hulmur (målt ved vinduer). Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl (skøn indvendig 1 sten og udvendig 1/2 sten). Hulrummet er 12 cm (målt ved huler i ydervæg) og ikke isoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ved måling i hulrum via huler i hulmur i facade mod syd og gavl mod nord samt oplyst af tekniske serviceleder at der er problem med opvarmning når de blæser i kold periode i klasser ved gavl mod vest og læreforberedelse mod nord.

Ydervægge i bygning 6 er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er efterisoleret med 75 mm mineraluldsgranulat.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser, og da evt. indvendig efterisolering er vanskelig på grund af indretning og installationer og vil mindske boligarealet, og evt. udvendig isolering vil ændre bygningens arkitektur.

Ydervægge i bygning 5 er udført som ca. 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og

indvendigt af tegl. Hulrummet er ikke isoleret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Ydervægge i bygning 11 er udført som ca. 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er ikke isoleret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Ydervægge i bygning 9 er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er efterisoleret med 75 mm mineraluldsgranulat.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser, og da evt. indvendig efterisolering er vanskelig på grund af indretning og installationer og vil mindske arealet, og evt. udvendig isolering vil ændre bygningens arkitektur.

Gavlægge i bygning 10 er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.

Konstruktionstykkelse er målt til ca. 30 cm. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Ydervægge i bygning 14 er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen med 125 mm isolering.

Konstruktionstykkelse er målt ved vindue til ca. 35 cm. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser, og da evt. indvendig efterisolering er vanskelig på grund af indretning og installationer og vil mindske boligarealet, og evt. udvendig isolering vil ændre bygningens arkitektur.

FORBEDRING

Isolering af uisolerede hulmure af tegl i bygning 1 med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Det anbefales at få verificeret hos autoriseret isolatør om, hvorvidt uisolerede hulmur er egnet til efterisolering ved indblæsning med granulat, og få efterisoleret hulmuren ved indblæsning, hvis konstruktionen er egnet til dette. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Hvis ydervægge ikke er egnet til indblæsning, anbefales det at få efterisoleret ydervægge indvendig med Knauf efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang.

Isolering af uisolerede hulmure af tegl i bygning 4 med indblæsning af mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

299.300 kr.

51.400 kr.
6,35 ton CO₂

Desuden der er mange fuger falde ned og der er mange huller i ydervægge i bygning 4. Der skal vedligehold af alle fuger samt udskiftning af skadet mursten med nyt mursten.

Hvis ydervægge ikke er egnet til indblæsning, anbefales det at få efterisoleret ydervægge indvendig med Knauf efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang.

Til samling af elementerne anvendes isoleringsstolper. Herved undgås kuldebroer. Stolpen er 50 mm bred og udført af samme isoleringsmateriale som på elementet. Stolpernes indvendige side på varmvæg er forsynet med en 12 mm krydsfiner, hvortil elementerne fastskrues. Stolperne fastgøres til den eksisterende konstruktion med rawlplugs og skruer, som passer til væggenes beskaffenhed.

Isolering af uisolerede hulmure af tegl i bygning 5 med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulumisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Det anbefales at få verificeret hos autoriseret isolatør om, hvorvidt uisoleret hulmur er egnet til efterisolering ved indblæsning med granulat, og få efterisoleret hulmuren ved indblæsning, hvis konstruktionen er egnet til dette. Visse ydervægge egner sig ikke til hulumisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Hvis ydervægge ikke er egnet til indblæsning, anbefales det at få efterisoleret ydervægge indvendig med Knauf efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang.

Isolering af uisolerede hulmure af tegl i bygning 11 med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulumisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Det anbefales at få verificeret hos autoriseret isolatør om, hvorvidt uisoleret hulmur er egnet til efterisolering ved indblæsning med granulat, og få efterisoleret hulmuren ved indblæsning, hvis konstruktionen er egnet til dette. Visse ydervægge egner sig ikke til hulumisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Hvis ydervægge ikke er egnet til indblæsning, anbefales det at få efterisoleret ydervægge indvendig med Knauf efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang.

MASSIVE YDERVÆGGE

Øverste del af kælderydervæg mod fri i bygning 6 består af 11 cm tegl, 19 cm beton og 50 mm lecaplader.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

LETTE YDERVÆGGE

Ydervægge ved vinduer i bygning 6 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Det er forudsat at hulrum mellem beklædninger er isoleret med 50 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Ydervægge ved øverste vinduer ved skrålofter i bygning 6 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. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Tre låger mod ingeniørgang i teknikrum i kælder under bygning 6 er af træ-beklædning uden isolering.

Konstruktions- og isoleringsforholdet er konstateret.

Ydervægge i tilbygning (tandlæge fra 2006) til bygning 6 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig (isoleret paneler under glaspartier). Det er forudsat at hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca. 50 mm mineraluld.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Gavl vægge og over vinduer mod syd i bygning 11 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 50 mm mineraluld.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser.

Ydervægge i bygning 9 ved øverste vinduer ved skrålofter 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. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Ydervægge i bygning 9 (gruppe rum og lille kontor) er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 200 mm mineraluld.

Konstruktionstykkelse er målt ved vinduer til ca. 280 mm. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Letydervægge (paneler med isolering) i lærerværelse og kontor i tilbygning i bygning

9 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Ovenvæg ved ovenvinduer i tilbygning (læreværelse) er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 150 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 2006.

Ydervægge i bygning 10 (undtagen gavlvægge) består af paneler med skøn 50 mm isolering og glaspazier.
Paneler er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 1976.

Facade mod vest i bygning 14 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig (isoleret paneler med vinduer). Hulrum mellem beklædninger er forudsat isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunkter - fra 1993.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

FORBEDRING

Isolering af låger mod ingeniørgang med 200 mm isolering af polystyren og montere mekanisk fastgjorte tætningslister.

1.500 kr.

300 kr.
0,03 ton CO₂

KÆLDER YDERVÆGGE

Kælderydervægge mod jord i bygning 4 består af ca. 48 cm massiv betonvæg. Konstruktionstykkelser er målt ved vinduer til ca. 48 cm. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Kælderydervægge over jord mod fri i bygning 6 består af 11 cm tegl, 19 cm beton og 50 mm lecaflader.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Kælderydervægge mod jord i bygning 6 består af 30 cm massiv betonvæg og indvendig 5 cm lecaflade.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Kældervægge mod jord under bygning 6 består af 30 cm betonvæg og 5 cm indvendig

lecaplader.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

FORBEDRING

Der anbefales at efterisolere kælderydervægge i bygning 4 indvendigt med efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over jord.

Efterisolering af øverste del af kælderydervæg i bygning 6 indvendig med efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang.

Efterisolering af kælderydervægge over jord i bygning 6 indvendig med efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over jord.

Efterisolering af kælderydervægge mod jord i bygning 6 indvendig med efterisoleringselementet består af en 12,5 mm gipsplade med isolering på bagsiden - 30 mm polystyrenisolering klasse 34. De 2 lag er sammenklæbet med en specialklæber, dvs. isolering og ny vægoverflade monteres på en gang. Arbejdet bør udføres i sammenhæng med isolering af samtlige kælderydervægsarealer, placeret både under og over jord.

67.000 kr.

10.700 kr.
1,31 ton CO₂

Vinduer, døre ovenlys mv.

Investering

Årlig
besparelse

VINDUER

Vinduer er primært monteret med 2-lags energirude. Enkelte er monteret med 3-lags energirude. Enkelte er monteret med 2-lags termorude.

FORBEDRING VED RENOVERING

Det anbefales at udskifte vinduer med almindelig termoruder til nye vinduer med 3 lags energirude.

Ved udskiftning til nye vinduer er der krav i bygningsreglementet BR18 til de nye vinduer. Vinduerne skal minimum have energimærke B på den nye energimærkningsskala, svarende til et energitilskud på mere end - 17 kWh/år. Energimærket er en indikator for hvor meget varmetab der kommer fra vinduer og hvor meget varmetilførsel via solen der kommer ind gennem vinduerne. Varmetab minus varmetilskud kaldes vindues energibalance, eller vinduets energitilskud.

Energimærke A, energitilskud (Eref) større end 0 kWh/m² pr. år.

13.800 kr.
1,70 ton CO₂

OVENLYS

Ovenlysvindue er delvis monteret med 2-lags termorude med kold kant og delvis monteret med 2-lags energirude og delvis 2 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm.

FORBEDRING VED RENOVERING

Det anbefales at udskifte ovenlysvinduer med termoruder og 2 lags klar akryl til nye ovenlysvinduer med 3 lags energirude.

Ved udskiftning til nye ovenlysvindue er der krav i bygningsreglementet BR18 til de nye ovenlysvindue. Vinduerne skal minimum have energimærke B på den nye energimærkningskala, svarende til et energitilskud på mere end 0 kWh/år.

200 kr.
0,02 ton CO₂

YDERDØRE

Yderdøre er primært monteret med 2-lags energirude. Enkelte er monteret med 3-lags energirude. Enkelte er monteret med 2-lags termorude.

FORBEDRING VED RENOVERING

Det anbefales at udskifte yderdøre med almindelig termoruder til nye vinduer med 3 lags energirude.

200 kr.
0,02 ton CO₂

Gulve

Investering

Årlig
besparelse**TERRÆNDÆK**

Terrændæk og kældergulv i bygning 4 er udført af beton med slidlagsgulv. Det er forudsat at gulvet er uisoleret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i læreforberedelse i bygning 4 er udført af beton med slidlagsgulv med gulvvarme. Gulvet er forudsat isoleret med 200 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen.

Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.

Isoleringsforholdene er dog så forholdsvis gode og renoverings omkostningerne så høje at det ikke vil være rentabelt at udskifte terrændækket.

Terrændæk i bygning 6 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm Siporex over betonen.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i tilbygning (tandlæge) til bygning 6 er udført af beton med slidlagsgulv. Det er forudsat at gulvet er isoleret med 250 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 2006.

Terrændæk i bygning 5 er udført af beton med slidlagsgulv og gulvvarme. Det er forudsat at gulvet er isoleret med 200 mm polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt - fra 2001.

Det er forudsat at terrændæk i bygning 11 er udført af 100 mm letklinket beton med slidlagsgulv. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet fra 1958.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i tilbygning fra 2006 (læreværelse, kontorer og grupperum) til bygning 9 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 250 mm polystyrenplader under betonen. Der er vandbåren gulvvarme i kontorer, Tekøkken, gang, vindfang og grupperum. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Terrændæk i oprindeligt bygning 9 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld under gulv. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i to stk. halvtreds meter gange er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm mineraluld under gulv. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i bygning 10 er med gulvvarme og udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med forudsat 200 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser, og da efterisolering kræver fjernelse af eksisterende terrændæk og udførelse af ny terrændæk.

Terrændæk i bygning 14 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er forudsat isoleret med 200 mm mineraluld/polystyrenplader under betonen. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet - fra 1993.

ETAGEADSKILLELSE

Gulv mod uopvarmet kælder i bygning 1 udført som lukket bjælkelag, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforholdet er konstateret.

Gulv mod uopvarmet kælder (lille kælder) under bygning 5 af massiv beton, er forudsat isoleret med 200 mm polystyrenplader under betongulv med gulvvarme. Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra renoveringstidspunkt - fra 2001. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

FORBEDRING

Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder i bygning 1 med 200 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som lukket bjælkelag. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes med godkendt beklædning. Opmærksomheden skal henledes på, at dette forslags mindste isoleringskrav iht. bygningsreglementet ikke overholdes, men da der ikke er plads til mere isolering, anbefales det at isolere, fremfor at der er ingen isolering. 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 tekniske serviceleder bør instrueres i korrekt udluftning af kælderen så fugt mv. undgås.

81.500 kr.

6.600 kr.
0,81 ton CO₂**KRYBEKÆLDER**

Gulv mod krybekælder (ingeniørgang) i bygning 4 af massiv beton, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforholdet er konstateret via kælder. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det ikke umiddelbart er muligt at efterisolere pga. varmerør.

Gulv mod ingeniørgang i bygning 6 udført af beton med trægulv, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke mulig at efterisolere gulv mod ingeniørgang samt set fra kælder.

Gulv mod ingeniørgang i bygning 9 af massiv beton med træ gulv, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke mulig at efterisolere af gulv mod ingeniørgang.

Gulv mod ingeniørgang i halvtreds meter gange af massiv beton med træ gulv, er uisoleret. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke mulig at efterisolere af gulv mod ingeniørgang.

KÆLDERGULV

Kældergulv i bygning 6 er udført i beton og med strøgulve der er isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er gulvet uisolaret.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Bygningsdelen lever ikke op til isoleringskrav ved renovering jf. BR18. Der er ikke givet forslag til efterisolering, da det umiddelbart er ikke rentabelt pga. nuværende energipriser.

Ventilation

Investering
Årlig
besparelse

VENTILATION

Zone: Bygning 1

Naturlig ventilation

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Kælder i bygning 4

Anlæg: Fabrikat og type: Airmaster gulv type, AM- 801 placeret i kælder med indtag og afkast via væg

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Modstrømsveksler

Anlægstype: CAV

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 1,8 l/s/m² og udenfor brugstid på trin (minimum ventilation)

EL-varmevlade: Nej

SEL-værdi: 2,5 kJ/m³

Automatik: Ja

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 4 med naturlig ventilation via friskluft ventiler og oplukkelig vinduer.

Der er mekanisk udsugning i toiletter

Naturlig ventilation

Driftstid: 45 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Klasseværelse/gruppe rum i kælder i bygning 6

Anlæg: Lofthængt aggregat placeret i depot i kælder med indtag og afkast via væg – fabrikat og type: Dantherm, type HCC2 Alu ca. 3 år gammel oplyst af tekniske service leder

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Modstrømsveksler

Anlægstype: VAV

Driftstid: 25 timer/uge (kører 5 time om dagen, starter når elever i klasse. Kører en timer før elever kommer)(uden for brugstid kører med minimum luftmængde)

Luftskifte: 0,8 l/s/m² (Udregnet via max. luftmængde på 220 m³/h og klasse areal på ca. 83 m²)

EL-varmeblade: Nej
 SEL-værdi: 2,1 kJ/m³
 Automatik: Ja og styres via CTS
 Bygningens tæthed: Normal tæt
 Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Tandlæge afdeling i bygning 6
 Anlæg: Fabrikat og type: ukendt (ingen adgang - monteret udendørs på fladt tag)
 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden cirkulationspumpe
 Varmegenvinding: Roterende veksler
 Anlægstype: CAV
 Driftstid: 7 timer/uge hver mandag + 7 time hver 4 onsdag (uden for brugstid kører med minimum luftmængde)
 Luftsifte: 1,8 l/s/m²
 EL-varmeblade: Nej
 SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
 Automatik: Ja og styres via CTS
 Bygningens tæthed: Normal tæt
 Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Klasseværelser, gangarealer og øvrig rum i bygning 6
 Naturlig ventilation via friskluft ventiler i ydervægge og oplukkelige vinduer. Det er oplyst at elever glemmer at lukke vinduer. Der anbefales at montere alarm på vinduer som virke direkte efter brugstid.
 Driftstid: 35 timer/uge
 Luftsifte: 0,9 l/s/m²
 Bygningens tæthed: Normal tæt
 Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Sløjde lokale i bygning 6
 Anlæg: Udsugning del – fabrikat og type: Åss BZ10 serie EX 1800
 Anlæg: Indblæsning del – fabrikat og type: Linå med varmeblade og termostat uden cirkulationspumpe
 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden varmegenvinding
 Anlægstype: CAV
 Driftstid: 1 time 4 gang i døgn
 Luftsifte: 2,6 l/s/m² (Beregnet ud fra luftsifte på 1600 m³/h og rumareal på 170 m²)
 Vandbåre varmeblade: Ja
 SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
 Automatik: Ja med CTS styring
 Bygningens tæthed: Normal tæt
 Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Fysik/kemi lokale i bygning 6
 Anlæg: Udsugning del – fabrikat og type: Ukendt
 Anlæg: Indblæsning del – Ukendt med varmeblade og termostat uden cirkulationspumpe
 Mekanisk balanceret ventilationsanlæg uden varmegenvinding
 Anlægstype: CAV
 Driftstid: 1 time 4 gang i døgn
 Luftsifte: 1,8 l/s/m²
 Vandbåre varmeblade: Ja
 SEL-værdi: 2,5 kJ/m³
 Automatik: Ja med CTS styring
 Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 5, Køkken i stueplan

Anlæg: Fabrikat og type: Exhausto VEX 4.5 fra 2001. Der er desuden punktudsugning, fabrikat Exhausto, type DTH 200 monteret i tagrum for grovkøkken.

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler

Anlægstype: CAV

Driftstid: 7 timer/uge

Luftskifte: 6,6 l/s/m²

Vandbåren-varmevlade med fjernvarme: Ja

SEL-værdi: 2,5 kJ/m³

Automatik: Ja

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 5, tagetage (håndværk og design - symaskiner)

Naturlig ventilation

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 11 (Billedkunst bygning)

Naturlig ventilation

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: To grupperum, to kontorer og læreværelse i bygning 9

Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Airmaster, 3 stk type AM250 og 2 stk type AM315 fra 2006

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Modstrømsveksler med by-pass funktion

Anlægstype: CAV

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 1,8 l/s/m²

EL-varmevlade: Nej

SEL-værdi: 2,5 kJ/m³

Automatik: Ja, type J95-002

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Klasse lokaler, gangarealer og resten af bygning 9 uden mekanisk ventilation

Naturlig ventilation via friskluft ventiler i ydervægge og oplukkelig vinduer. Der mekanisk udugning via ventilatorer i toiletter og emhætte i køkken.

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 10 (SFO og 2 stk. 1. klasse og 2 stk. 2. klasse)

Anlæg: Airmaster – fabrikat og type: Airmaster, 5 stk type AM250 og 6 stk type AM315 fra 2006

Mekanisk balanceret ventilationsanlæg

Varmegenvinding: Modstrømsveksler med by-pass funktion

Anlægstype: CAV

Driftstid: 35 timer/uge (driftstid i SFO lokaler fra kl. 6 til kl. 9 og fra kl. 13 til kl. 17, og driftstid for 1. klasse og 2.klasse fra kl. 8 til kl. 17). Udenfor brugstid Airmaster med min. luftmængde (trin 1) styres via CTS.

Luftskifte: 1,8 l/s/m²

EL-varmeblade: Nej

SEL-værdi: 2,5 kJ/m³

Automatik: Ja, type J95-002 og CTS

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: To halvtreds meter gange

Naturlig ventilation via oplukkelig vinduer. Der mekanisk udsugning i bygning 10.

Driftstid: 40 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

Zone: Bygning 14 (2 stk. 0 klasse)

Naturlig ventilation via oplukkelig vinduer. Der er punkt udsugning (kører 1 time 4 gang om dagen)

Driftstid: 35 timer/uge

Luftskifte: 0,9 l/s/m²

Bygningens tæthed: Normal tæt

Kilde til data: Data fastsat iht. HB2019

VARMEANLÆG

Varmeanlæg

	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Ejendommen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Der er 3 stik ledninger med 3 hoved fjernvarme måler i Thyholm skole. En til bygninger 1, 5 og 11 placeret i uopvarmet kælder under bygning 1. En til bygninger 6, 9, 10 og 14 placeret i opvarmet kælder under bygning 6. En til bygning 4 med læreforberedelse placeret i opvarmet kælder under bygning 4.		
VARMEPUMPER Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		
SOLVARME Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag.		

Varmedfordeling

	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af bygning 1 sker via radiatorer i opvarmede rum. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarme installationer er placeret i uopvarmet kælder under bygning 1. Den primære opvarmning af bygning 4 sker via radiatorer i opvarmede rum. Anlægget er udført som to-strengs anlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Der er desuden gulvarme i toilet område i kælder og i læreforberedelse. Fjernvarme installationer er placeret i opvarmet kælder under bygning 4. Den primære opvarmning af bygning 6 sker via radiatorer i opvarmede rum. Anlægget er udført som to-strengs anlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarme installationer placeret i opvarmet kælder under bygning 6. Opvarmning af stueplan i bygning 5 sker via gulvarme i opvarmede rum (fra renovering i 2001). Til hvert rum er fremført gulvarmeslanger placeret i gulv. Rør er tilsluttet fordelerrør. Fordelerrør er placeret i lille kælder under bygning 5. Opvarmning af tagetage i bygning 5 sker via radiatorer. Anlægget er udført som to-strengs anlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarme installationer placeret i uopvarmet kælder under bygning 1. Bygning 11 opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte		

fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

Varmeforsyning fra fjernvarmeinstallationer i kældere under bygning 1.

Den primære opvarmning af bygning 11 sker via radiatorer i opvarmede rum.

Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Den primære opvarmning af bygning 9 sker via radiatorer i opvarmede rum. Anlægget er udført som to-strengs anlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Der er desuden vandbåren gulvvarme i grupperum, kontorer, vindfang, gang og læreværelse.

Fjernvarme installationer placeret i opvarmet kælder under bygning 6.

Den primære opvarmning af bygning 10 sker via gulvvarme i opvarmede rum. To stk. halvtreds meter gange opvarmet via radiatorer. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Bygningen 10 opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

Fjernvarme installationer placeret i opvarmet kælder under bygning 6.

Der er ført direkte fjernvarme uden blandesøjfe fra kældere i bygning 6 til bygning 10 og 14 via ingeniørgang under halvtredsmeter gang.

Den primære opvarmning af bygning 14 sker via radiatorer i opvarmede rum.

Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

Fjernvarme installationer placeret i opvarmet kælder under bygning 6.

Der er ført direkte fjernvarme uden blandesøjfe fra kældere i bygning 6 til bygning 10 og 14 via ingeniørgang under halvtredsmeter gang.

VARMERØR

Varmerør i kældere i bygning 1 er udført som ca. gennemsnit 3/4" stålrør.

Varmerørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Der er ca. 4 m varmerør i kældere i bygning 1 er udført som ca. gennemsnit 3/4" stålrør. Varmerørene er uisolerede.

Varmerør i bygning 4 til læreforberedelse er udført som ca. 1 1/4" stålrør.

Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering. Varmerør i øvrigt er ført i opvarmet rum.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Varmefordelingsrør til radiatorer i bygning 6 er udført som 3/4" stålrør. Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med 30 mm isolering.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Der er ca. 1 m uisoleret 3/4" stålrør i kældere under bygning 5, resten er isoleret med ca. 20 mm rørskål.

Der er ca. 5 m uisoleret ca. 18 mm plastrør ved rørfordeler i kældere under bygning 5.

Der er ca. 8 m af 18 mm isoleret plastvarmerør ført i lofttrum til varmeplade i ventilationsaggregat isoleret med ca. 20 mm isolering af rørskål.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Det er forudsat at varmerør fra kælder under bygning 1 og til bygning 11 er ført under isolering i gulv og udført som 3/4" stålrør.

Varmefordelingsrør til radiatorer i bygning 9 er udført som ca. 3/4" stålrør.

Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Varmefordelingsrør til radiatorer i 2 halvtreds meter gange er udført som ca. 3/4" stålrør. Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Direkte fjernvarmerør til bygning 10 udført som ca. 1 1/4" stålrør. Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

Direkte fjernvarmerør til bygning 14 udført som ca. 3/4" stålrør. Varmerørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Det er oplyst af teknisk serviceleder at der er etableret udetemperaturkompensering på varmeanlægget.

FORBEDRING

Isolering af uisolaret varmerør i kælder i bygning 1 op til 40 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

Isolering af uisolaret del af tilslutningsrør til vandvarmer under del af bygning 5 op til 40 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

Isolering af uisolaret varmerør i kælder i bygning 5 op til 40 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

Isolering af varmerør ved rørfordeler i lille kælder under bygning 5 op til 40 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter.

2.500 kr.

900 kr.
0,11 ton CO₂

VARMEFORDELINGSPUMPER

I blandesløjfe for varmeanlægget af bygning 1, 5 og 11 er der monteret en cirkulationspumpe (placeret i kælder under bygning 1), af fabrikat Grundfos, type Magna3 32-60 180. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.

I blandesløjfe på varmeanlægget for bygning 4 med læreforberedelse er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna (25 - 400 Watt). Pumpen har en maksimal effekt på 400 Watt. Pumpen er placeret i teknikrum i kælder.

I blandesløjfe for gulvvarme i toiletter-område i kælder i bygning 4 er der monteret en ældre cirkulationspumpe med automatisk trinregulering, af fabrikat Grundfos, type Alpha+ 15-60 (35-80 Watt). Pumpen har en maksimal effekt på 80 Watt.

I varmeanlægget til bygning 6 (1/2 del af hundrede og kælder) er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 50-100 F. Pumpen har en

effekt på 10-180 Watt. Cirkulationspumpen er placeret i kælder under bygningen 6. I blandesløjfe for varmeanlægget af bygning 1, 5 og 11 er der monteret en cirkulationspumpe (placeret i kælder under bygning 1), af fabrikat Grundfos, type Magna3 32-60 180. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt. I blandesløjfe for gulvvarme i bygning 5 er der monteret cirkulationspumpe (placeret i lille kælder under bygning 5), af fabrikat Grundfos, type Alpha fra 2001. Pumpen er uisolereet har min. effekt på 25 Watt og max. effekt på 60 Watt. I blandesløjfe på varmeblade af ventilations-aggregat i loftrum er monteret cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. I varmeanlægget til bygning 9 (1/2 del af hundrede, klasselokaler, gruppe rum, kontorer og lærerværelse) er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3 50-100 F. Pumpen har en effekt på 10-180 Watt. Cirkulationspumpen er placeret i kælder under bygningen 6. På gulvvarme i kontorer og lærerværelse er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. På gulvvarme i gruppe rum er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. I blandesløjfe til 2 stk. halvtreds meter gange er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 32-60 med ydelse på 10-85 Watt. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt. Der er ført direkte fjernvarmerør fra kælder i bygning 6 til bygning 10 via ingeniørgang. I blandesløjfe til gulvvarme i bygning 10 er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos. Pumpen har en maksimal effekt på 85 Watt.		
FORBEDRING Der foreslåes montage af ny cirkulationspumpe til varmt brugsvand-cirkulation for bygning 1. Det vurderes at den eksisterende cirkulationspumpe kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe. Der foreslåes montage af ny varmemfordelingspumpe for gulvvarme i toiletter-område i kælder i bygning 4. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv fordelingspumpe. Der foreslåes montage af ny cirkulationspumpe på gulvvarme i bygning 5. Det vurderes at den eksisterende pumpe kan udskiftes til en mere effektiv cirkulationspumpe.	13.500 kr.	1.700 kr. 0,15 ton CO ₂
AUTOMATIK Der er ikke monteret automatik for central styring fra 2017 (CTS anlæg - Central Tilstandskontrol og Styring) i bygninger 1, 5 og 11. Der er monteret termostatterventiler på alle radiatorer i bygning 1, tagetage i bygning 5 og bygning 11 til regulering af korrekt rumtemperatur. Gulvvarme i stueplan i bygning 5 styres via styreenhed, fabrikat Danfoss med returløbsstermostatventil ved blandesløjfe. Installationer er placeret i lille kælder under bygning 5. Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen		

i varmeanlægget i bygninger 1, 5 og 11.

Der er monteret udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget i bygninger 6, 9, 4, 10 og 14. Desuden er der urstyring til natsænkning af rumtemperaturen på max 3 grader afhængig af ude-temperatur og vindhastighed. Natsænkning starter fra kl. 15 og slutter kl. 7:30. Natsænkning i faglokaler er afhængig af timer (24 time/uge i fysiklokale og 27 time/uge i naturteknik, resten af tid er med natsænkning).

Der er ingen natsænkning på gulvvarme.

Til regulering af varmeanlæg i bygninger 6, 9, 4, 10 og 14 er monteret automatik for central styring fra 2017 (CTS anlæg - Central Tilstandskontrol og Styring) styres af tekniske leder via PC. Der er monteret termoaktuatorer på alle radiatorer og gulvvarme kredser med rumtermostater i alle rum.

Rumtermostater sender signal til CTS og CTS sender signal til termoaktuatorer.

Der er CTS styring på alle cirkulationspumper i bygninger 6, 9, 4, 10 og 14.

Det er oplyst af tekniske service leder at der er temperatursænkning i ferie som natsænkning, dvs. max. 3 grader i bygninger 6, 9, 4, 10 og 14.

Der anbefales at temperatursænkning i bygninger 6, 9, 4, 10 og 14 i ferie være 7 grader og ikke kun 3 grader.

FORBEDRING

Der anbefales at styr gulvvarme i bygning 5 med ny styreenhed, ny termoaktuatorer, 2 rum termostater som kobles på CTS anlæg.

12.000 kr.

900 kr.
0,11 ton CO₂

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 Redan vandvarmer i lille kælder under del af bygning 5 er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering. Lille del af rør er uisolert.

Brugsvandsrør med cirkulation er udført som ca. 1/2" stålrør. Synlige rørene i lille kælder under del af bygning 5 er isoleret med ca. 30 mm isolering.

Det er forudsat at brugsvandsrør til tapsteder i bygning 5 er ført over isolering (nyt gulv fra 2001 med gulvvarme iht. tegning).

Brugsvandrør til tapsted i bygning 1 er isoleret med ca. 30 mm isolering og ført i uopvarmet kælder.

Brugsvandsrør med cirkulation i bygning 4 er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering og ført i opvarmet rum.

Tilslutningsrør til gennemstrømvandvarmer i bygning 6 er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.

Brugsvandsrør med cirkulation i bygning 6 er udført som ca. 3/4" stålrør. Rørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Brugsvandsrør med cirkulation i bygninger 6, 9, 10 og 14 er udført som ca. 3/4" stålrør. Rørene er ført i ingeniørgang og isoleret med ca. 30 mm isolering.

Tilslutningsrør til gennemstrømvandvarmer i bygning 4 er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 30 mm isolering.

VARMTVANDSPUMPER

I varmt brugsvandsanlægget for bygninger 1 er der monteret en ældre automatisk modulerende pumpe, af fabrikat Grundfos, ukendt type. Det er forudsat at pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt. Pumpen er placeret i lille kælder under del af bygning 5. Der er ikke cirkulation på varmt brugsvand i bygning 5 iht. VVS tegning.

I brugsvandsanlægget i teknikrum i bygning 4 er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos. Pumpen har en maksimal effekt på 25 Watt.

I brugsvandsanlægget er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 20-60N. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.

I brugsvandsanlægget til bygninger 6, 9, 10 og 14 er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 20-60N. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt.

VARMTVANDSBEHOLDER

Varmt brugsvand i bygning 1 og 5 produceres via isoleret gennemstrømvandvarmer, fabrikat Danfoss, type Redan (fælles til bygning 1 og 5), placeret i lille kælder under del af bygning 5.

Der er ikke cirkulation på varmt brugsvand i bygning 5 - oplysning fra VVS tegning.

Varmt brugsvand i bygninger 6, 9, 10 og 14 produceres via 2 stk.

gennemstrømvandvarmer bygget sammen, fabrikat Gemina Termix, type Termix 20 af ældre dato, placeret i teknikrum i kælder.

Vandvarmen er fælles til bygninger 6, 9, 10 og 14.

Der er cirkulation på varmt brugsvand.

Der anbefales at udskifte ældre gennemstrømsvandvarmer til nyt præisoleret gennemstrømsvandvarmer med maksimal lukketid af TPV ventil, herved undgås overophedning af vandvarmeren og en god driftsøkonomi sikres.

Varmt brugsvand i bygning 4 produceres via gennemstrømvandvarmer (2 stk sammen koblet sammen), fabrikat Gemina Termix, type Termix 20 af gammel dato.

Gennemstrømvandvarmen er placeret i teknikrum i kælder.

EL

EL	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Belysning i bygninger 1, 5 og 11 (undtagen gangarealer i bygning 11) består delvis af T5 (28 W) 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger og delvis af 36 W. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i gang i bygning 11 består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Belysning i bygning 4 består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger, fabrikat Philips, type T5. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring. Belysning i bygninger 6, 9, 10 og 14 består af armaturer med LED belysning. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.		
FORBEDRING Der installeres nye armaturer med LED belysning i bygning 1, 5 og 11 (undtagen gangarealer). Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere og dagslysstyring af anlægget.	78.400 kr.	12.200 kr. 1,01 ton CO ₂
FORBEDRING VED RENOVERING Der installeres nye armaturer med LED belysning i bygning 4. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget.		15.700 kr. 1,25 ton CO ₂
SOLCELLER Der er ingen solceller på skolen.		
FORBEDRING Montering af solceller på tagflade mod syd i nogle bygninger med hældning på ca. 45 grader. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 160 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 forslagens økonomi.	400.000 kr.	43.800 kr. 5,77 ton CO ₂

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Konklusion:

Ejendommen er et folkeskole fra 0 klasse til 10 klasse og SFO.

Der er beregnet med Blok 1, 4, 5, 6, 9, 10, 11 og 14. Bygninger har samme anvendelse som skole med anvendelse kode 420 i BBR-Meddelelse.

Bygning 1 er fra 1915 med ombygning fra 2001 af to plan. Bygningen 1 består af særlig klasser i stueplan og grupperum med hånddesign i tagetage. Der er fuld uopvarmet kælder under bygningen. Kælderen er i dårlig tilstand. Der er direkte fjernvarmeinstallationer med fjernvarme måler med hoved blandesløjfe i kælderen. Fjernvarmeinstallationer er fælles til bygninger 1, 5 og 11.

Bygning 5 er fra 1956 med ombygning fra 2001 af 2 plan med lille uopvarmet kælder. Bygningen 5 består af køkken i stueplan og håndværk med design i tagetage. Fælles gennemstrømvandvarmer til bygninger 1 og 5 er placeret i kælder. Der blandesløjfe til gulvvarme i køkken med rørfordeler er placeret i kælder. Bygning 11 er fra 1958 med ombygning fra 2001 af 1 plan. Bygningen 11 består af Billedkunst lokaler. Bygning 6 er fra 1960 med tilbygning fra 2006 af 1 plan. Bygningen 6 består af 3. klasse til 6. klasse med faglokaler, tekniske serviceleder og tandlæger lokaler. Der er opvarmet kælder under del af bygningen. Der er sløjde lokale, klasse lokale, teknik-rum og ventilationsrum i kælder. Der er direkte fjernvarmeinstallationer med fjernvarme måler med 3 hoved blandesløjfer i kælderen. En for 2 stk. halvtreds meter gange, en til ½ del af hundrede meter gang med kælder og en til ½ del af hundrede meter gang med kontorer og lærerværelser. Der er desuden direkte fjernvarme (uden blandesløjfe) ført fra kælderen til bygninger 10 og 14 via ingeniørgange. Der er 2 stk. gennemstrømvandvarmer koblet sammen for produktion af varmt-brugsvand i bygninger 6, 9, 10 og 14. Der er cirkulation på varmt-brugsvand med cirkulationspumpe placeret i kælderen. Fjernvarmeinstallationer er fælles til bygninger 6, 9, 10 og 14.

Bygning 9 er fra 1970 med tilbygning fra 2006 af 1 plan. Bygningen 9 består af 3. klasse til 6. klasse med kontorer og lærerværelse. Bygningen 9 er opvarmet delvis via radiatorer og delvis via gulvvarme.

Bygning 10 er fra 1976 af 1 plan. Bygningen 10 består af SFO, 1. og 2. klasse og 2 stk. halvtreds meter gange. Bygningen 10 er opvarmet via gulvvarme, undtagen 2 stk. halvtreds meter gange med radiatorer.

Bygning 14 er fra 1993 af 1 plan. Bygningen 14 består af to klasse for 0 klasse og gang.

Bygning 4 er fra 1939 med tilbygning fra 2001 af 2 plan med opvarmet kælder under del af bygningen. Bygningen 4 består af 7. klasse til 10. klasse og lærerforberedelse. Kælderen består af fælles rum, gruppe rum, toiletter og teknik rum. Der er direkte fjernvarmeinstallationer med fjernvarme måler med hoved blandesløjfe i kælderen. Der er en gennemstrømvandvarmer til varmt brugsvand produktion placeret i kælderen. Der er cirkulation på varmt brugsvand med cirkulationspumpe placeret i kælderen. Brugstid for alle bygninger er fra kl. 7:30 til kl. 15 – 5 dage pr. uge, undtagen SFO.

Brugstid for SFO er fra kl. 6 til kl. 17 – 5 dage pr. uge.

Der er vinterferie uge 7, Påskeferie 1 uge, sommerferie uge 27-33 (6 uge), Efterårsferie uge 42 og Juleferie uge 52 ca. 10 dage.

Der er ikke beregnet med ferie i program for energimærkning, fordi der findes ikke mulighed til indtastning af ferie i program.

Der er CTS styring på varme og mekanisk ventilation fra 2017 i hele skole, undtagen Bygninger 1, 5 og 11. Kommunikation mellem CTS og termoaktuatorer, rum termostater, aggregater og cirkulationspumper er fortrådt (med ledninger).

Der kan udføres nogle gode energioekonomiske rentable forbedringer i ejendommen se side 28-29.

Enkelte forslag er med tilbagebetalingstid længere end 10 år, men vil være rentable at udføre. Selv om investeringen er langsigtet, kan forbedringen have betydning og interesse for fremtidige købere og højne gensalgsværdien. Ligeledes vil man være bedre "klædt på" til at kunne imødegå de stigende energipriser og evt. fremtidige miljø- og energiafgifter. Under alle omstændigheder vil en realisering af forslaget her og nu medføre en energibesparelse og en komfortforbedring af ejendommen.

Der anbefales den almindelige løbende vedligehold af fuger om vinduer og døre samt at isolering og dampspærre på loft eftergås.

De anførte konstruktioner er dels registeret ved eftersyn samt skønnet i forhold til opførelsestidspunkt og normal byggeskik.

Der er generelt ikke foretaget destruktive indgreb i form af boring af huller i murværk for at konstatere, om der er isolering i eventuelt hulmur. Konstruktions- og isoleringsforhold er registreret på tegningsmateriale samt set i huler i fuger i bygning 4 og målt total ydervægstykkelse i andre bygninger. Der forelå følgende tegninger ved besigtigelsen: Plan, snit og facadetegninger. Tegninger er fundet på

weblager.dk. Ejendommen er kontrol opmålt udvendig af energikonsulenten. Det opmålte areal stemmer ikke overens med BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.

Der er forskel på ca. 206 m². Det opvarmede areal er mindre end oplyst i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk. Det er ejers pligt, at BBR-Oversigt er korrekt og det anbefales at rette henvendelse til kommunens BBR-Register.

Bygning 4 med lærerforberedelse har mindre areal end BBR-areal.

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 af 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				
Hule ydervægge	Isolering af ydervægge i bygninger 1, 4, 5 og 11.	299.300 kr.	97,70 MWh Fjernvarme 10 kWh Elektricitet	51.400 kr.
Lette ydervægge	Isolering af låger mod ingeniørgang i kælder i bygning 6.	1.500 kr.	0,48 MWh Fjernvarme	300 kr.
Kælder ydervægge	Indvendig efterisolering af kælderydervægge i bygninger 4 og 6.	67.000 kr.	20,21 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	10.700 kr.
Etageadskillelse	Isolering af uisolaret gulv mod uopvarmet kælder i bygning 1 med 200 mm isolering	81.500 kr.	12,47 MWh Fjernvarme	6.600 kr.
Varmeanlæg				
Varmerør	Isolering af uisolaret varme-og vandør i kælder under bygninger 1 og 5.	2.500 kr.	1,68 MWh Fjernvarme	900 kr.

Varmefordelings pumper	Udskiftning af cirkulationspumpen på varmt brugsvand i kælder under bygning 5 og udskiftning af cirkulationspumpe på gulvvarme i bygning 5 og udskiftning af cirkulationspumpe for gulvvarme i toiletter-område i kælder i bygning 4.	13.500 kr.	749 kWh Elektricitet	1.700 kr.
Automatik	Ny styring på gulvvarme i bygning 5.	12.000 kr.	1,68 MWh Fjernvarme	900 kr.

El

Belysning	Installation af LED panel, med dagslysstyring og bevægelsesmelder i bygninger 1, 5 og 11 (undtagen gangarealer), iht. 2016 krav.	78.400 kr.	-3,11 MWh Fjernvarme 6.133 kWh Elektricitet	12.200 kr.
Solceller	Montage af nye solceller p å tag mod syd.	400.000 kr.	19.039 kWh Elektricitet 10.252 kWh Elektricitet overskud fra solceller	43.800 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	Efterisolering af loftsrums i bygning 4.	5,43 MWh Fjernvarme 1 kWh Elektricitet	2.900 kr.
Loft	Efterisolering af hanebåndsløft i bygning 1, 5 og 11 med yderligere 100 mm isolering.	2,36 MWh Fjernvarme	1.300 kr.
Loft	Efterisolering af skunkvægge og skunkgulve i bygning 1 med yderligere 100 mm isolering.	0,24 MWh Fjernvarme	200 kr.
Vinduer	Udskiftning af eksisterende vinduer med 2 lags termorude til nye 3 lags energirude med varm kant.	26,10 MWh Fjernvarme	13.800 kr.
Ovenlys	Udskiftning af eksisterende ovenlysvinduer med 2 lags termorude til nye 3 lags energirude med varm kant.	0,33 MWh Fjernvarme	200 kr.
Yderdøre	Udskiftning af eksisterende yderdør med 2 lags termorude til nye 3 lags energirude med varm kant.	0,36 MWh Fjernvarme	200 kr.
El			
Belysning	Installation af LED panel, med bevægelsesmelder i bygning 4, iht. 2016 krav	-4,29 MWh Fjernvarme 7.783 kWh Elektricitet	15.700 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 1

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr.....	671-100632-1
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1915
År for væsentlig renovering.....	Ikke angivet
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	287 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	305 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	128 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage.....	177 m ²
Energimærke	D
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 4

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr.....	671-100632-4
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1939
År for væsentlig renovering.....	2001
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	1965 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	1741 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	716 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	270 m ²
Uopvarmet kælderetage.....	0 m ²
Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	A2010

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	243.579 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	87.510 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	464,00 MWh Fjernvarme
Aflæst periode.....	01-01-2018 til 31-12-2018

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	254.227 kr. pr. år
Fast afgift	87.510 kr. pr. år
Varmeudgift i alt.....	341.737 kr. pr. år
Varmeforbrug.....	484,28 MWh Fjernvarme
CO ₂ udledning.....	31,48 ton CO ₂ pr. år

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 6

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr.....	671-100632-6
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1960
År for væsentlig renovering.....	Ikke angivet
Varmeforsyning.....	Fjernvarme
Supplerende varme.....	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	1288 m ²
Opvarmet bygningsareal.....	1288 m ²
Heraf tagetage opvarmet.....	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	413 m ²
Uopvarmet kælderetage.....	0 m ²
Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	B
Energimærke efter alle besparelsesforslag.....	B

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 5

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr.....	671-100632-5
Bygningens anvendelse i følge BBR.....	Bygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår	1956
År for væsentlig renovering	2001
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	184 m ²
Opvarmet bygningsareal	184 m ²
Heraf tagetage opvarmet	97 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	40 m ²
Energimærke	E
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 11

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr	671-100632-11
Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,
Opførelsesår	1958
År for væsentlig renovering	2001
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	212 m ²
Opvarmet bygningsareal	212 m ²
Heraf tagetage opvarmet	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	0 m ²
Energimærke	E
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	D
Energimærke efter alle besparelsesforslag	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 9

Adresse	Skolegade 8, 7790 Thyholm
BBR nr	671-100632-9
Bygningens anvendelse i følge BBR	Bygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår1970
 År for væsentlig renovering2006
 VarmeforsyningFjernvarme
 Supplerende varmeIngen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR979 m²
 Opvarmet bygningsareal979 m²
 Heraf tagetage opvarmet0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet0 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

EnergimærkeC
 Energimærke efter rentable besparelsesforslagB
 Energimærke efter alle besparelsesforslagB

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 10

AdresseSkolegade 8, 7790 Thyholm
 BBR nr671-100632-10
 Bygningens anvendelse i følge BBRBygning til undervisning og forskning (skole,
 Opførelsesår1976
 År for væsentlig renoveringIkke angivet
 VarmeforsyningFjernvarme
 Supplerende varmeIngen
 Boligareal i følge BBR0 m²
 Erhvervsareal i følge BBR890 m²
 Opvarmet bygningsareal890 m²
 Heraf tagetage opvarmet0 m²
 Heraf kælderetage opvarmet0 m²
 Uopvarmet kælderetage0 m²

EnergimærkeC
 Energimærke efter rentable besparelsesforslagB
 Energimærke efter alle besparelsesforslagB

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

BYGNINGSBESKRIVELSE

Bygning 8

AdresseSkolegade 8, 7790 Thyholm
 BBR nr671-100632-8
 Bygningens anvendelse i følge BBRBygning til undervisning og forskning (skole,

Opførelsesår	1993
År for væsentlig renovering	Ikke angivet
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	0 m ²
Erhvervsareal i følge BBR	185 m ²
Opvarmet bygningsareal	185 m ²
Heraf tagetage opvarmet	0 m ²
Heraf kælderetage opvarmet	0 m ²
Uopvarmet kælderetage	0 m ²
Energimærke	C
Energimærke efter rentable besparelsesforslag	C
Energimærke efter alle besparelsesforslag	C

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

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

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSERNE

Kommentarer:

Bygning 10, to stk. halvtreds gange, hundrede gang, gang mellem bygning 5 og 11, tandlæge lokaler og kontorer med lærerværelse er med fladt tag. Bygninger 1 og 4 er med afvalmet tag. Bygninger 5 og 11 er med sadeltag. Bygninger 6, 9 og 14 er med skrå tag.

Stor del af ydervægge er med murede facade og mindre del er med let-væge med let beklædning.

Kælderydervægge mod jord er af beton.

Ydervægge og gulve er isoleret efter på det tidspunkt gældende regler og krav.

Ejendommen er opvarmet med direkte fjernvarme med 3 stikledninger og 3 fjernvarmemåler.

Energimærkningens skala fra A2020 til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger. Et nyt bygning efter dagens normer har energimærkningen A2018.

Ejendommens energiforbrug til varme er C, hvilket betyder, at forbruget er middelt.

Bygning 1 energiforbrug til varme er D.

Bygning 5 energiforbrug til varme er E.

Bygning 11 energiforbrug til varme er E.

Bygning 6 energiforbrug til varme er C.

Bygning 9 energiforbrug til varme er C.

Bygning 10 energiforbrug til varme er C.

Bygning 14 energiforbrug til varme er C.

Bygning 4 energiforbrug til varme er C.

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Thyholm skole fjernvarmeforbrug er oplyst til: 484,284 MWh pr. år (tal er klimakorrigerede til normalårsforbrug) i seneste forbrugsperiode (2018). Og elforbrug er oplyst til 199.596 kWh i 2018 Fælles elmåler for Thyholm skole (Skolegade 8) og Midtpunktet (Rughavevej 5).

Thyholm skole beregnet fjernvarmeforbrug er 686,52 MWh pr. år i standard år (gennemsnit af temperatur på mere end 10 år i Danmark). Og elforbrug kun til skole er beregnet til 108.011 kWh pr. år.

Afvigelsen mellem oplyst fjernvarme forbrug og beregnet fjernvarme forbrug er ca. 29 % (Beregnet forbrug er mere end oplyst forbrug).

Der er ikke taget hensyn til ferie dage (vinterferie, juleferie, efterårsferie, påskeferien og sommer ferie). Fordi beregningsprogram ikke udviklet til sådan beregning.

Der er ikke taget hensyn til natsænkning fra kl. 15 til kl. 7:30 på 3-4 grader (afhængig af udetemperatur og vind hastighed) – oplyst af tekniske serviceleder. Fordi beregningsprogram ikke udviklet til sådan beregning.

Et oplyst varmekonsum har generelt ikke indflydelse på energimærkets resultat eller på indplacering af energimærknings-bogstavet, men er blot en indikation på hvordan brugs mønstret er/har været for den nuværende/tidligere forbruger.

Bygningens beregningsmæssige resultat skal, i henhold til Energistyrelsens regler, afspejle bygningens energiforbrug, ud fra en standardiseret betragtning, og dermed ikke ud fra nuværende/tidligere bygnings-forbruger energivaner.

Beregnet varmekonsum er beregnet ud fra temperatur af standard år (gennemsnit af temperatur på mere end 10 år i Danmark).

Det standardiserede forbrugsmønster indebærer blandt andet, at alle bygnings rum er opvarmet til 20 grader, og at alle bygnings rum er ventileret med et luftskifte svarende til 0,9 liter/s pr. m² opvarmet areal, iht. håndbog for energikonsulenter.

I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet boligareal pr. år, iht. håndbog for energikonsulenter.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREKNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....	525,00 kr. per MWh
	95.850 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning	2,30 kr. per kWh
Elektricitet til andet end opvarmning	2,20 kr. per kWh

Afhængig af valg af el-leverandør vil den anvendte el-pris kunne variere.

El-prisen pr. kWh er indregnet inklusive alle afgifter, gebyrer og moms på 2,3 kr. pr. kWh.

Fjernvarmeprisen er i denne rapport fastsat ud fra de tariffer, der var gældende ved energimærkningsrapportens officielle indberetningsdato på 525 kr. pr. MWh.

Til beregning af rapportens forbedringsforslag er der anvendt estimerede priser, der kan variere en del fra aktuelle tilbudspriser, afhængig af både regionale forhold og valg af leverandør.

Overslagspriserne i denne beregning indeholder både materialepris, timeløn, moms og afgifter.

Eventuelle udgifter til løbende drift og vedligehold er ikke indeholdt.

I forhold til energimærkets gyldighedsperiode, vil prisgrundlaget for rapportens forbedringsforslag kunne ændre sig en del, år for år. I forbindelse med udførelse af rapportens forbedringsforslag anbefales det derfor altid at indhente aktuelle tilbud fra en håndværker/leverandør.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene 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 600078
CVR-nummer 30711602

Botjek A/S

Center Midt- & Vestjylland, Bredgade 68, 6940 Lem St

naa@botjek.dk
tlf. 97371888

Ved energikonsulent
Naseer Al-Karradi

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

Energimærkningsnummer 311403922

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

Energimærke

Thyholm Skole
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 1
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 4
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 6
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 5
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 11
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 9
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 10
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922

Energimærke

Thyholm Skole - Bygning 8
Skolegade 8
7790 Thyholm



Energistyrelsen

Gyldig fra den 15. oktober 2019 til den 15. oktober 2029

Energimærkningsnummer 311403922