Energistyrelsen

ENERGIMÆRKNINGSRAPPORT

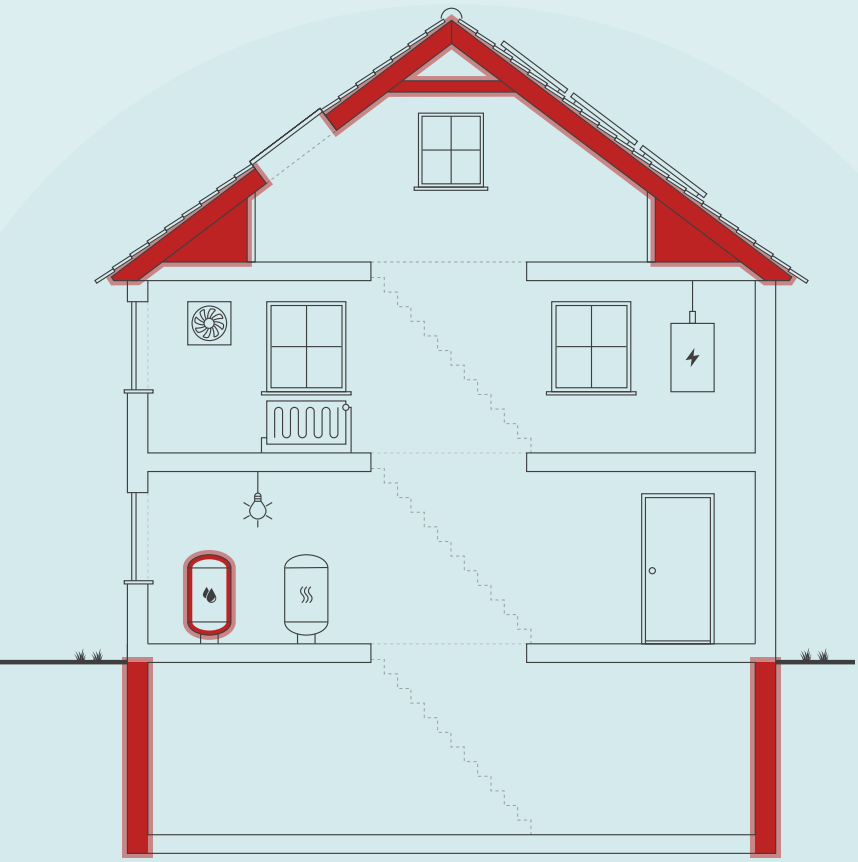
ENERGIMÆRKE OG FORSLAG TIL ENERGIFORBEDRINGER

Lem Skole (SFO+Storskole+lilleskole)
Skolegade 34
6940 Lem St

DIN BYGNING HAR ENERGIMÆRKE

C

Du betaler hvert år 73.100 kr. mere, end du behøver i energiudgifter*



Skitsen illustrerer en generisk bygning, baseret på bygningens karaktertræk. Ikonforklaring kan ses under afsnittet IKONFORKLARING.

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

1 Isolering af uisoleret skunklem og loftslem.

Årlig besparelse:	200 kr.
Investering:	1.200 kr.

2 Isolering af uisoleret brugsvandsveksler i øst-teknik og teknik under SFO.

Årlig besparelse:	300 kr.
Investering:	1.200 kr.

3 Efterisolering af kælderydervægge mod jord.

Årlig besparelse:	8.200 kr.
Investering:	64.200 kr.

BYGNINGENS ENERGIFORBRUG*

	I DAG	EFTER RENTABLE TILTAG	DU SPARER ÅRLIGT
Fjernvarme	291.100 kr.	245.200 kr.	45.900 kr.
El til andet	311.200 kr.	284.700 kr.	26.500 kr.
El fra solceller	0 kr.	-700 kr.	700 kr.
Samlet energiudgift	602.300 kr.	529.200 kr.	73.100 kr.
Samlet CO_2-udledning	66,87 ton	57,79 ton	9,08 ton

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

BYGNINGENS PLACERING PÅ ENERGIMÆRKNINGSSKALAEN

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

Adresse
Skolegade 34
6940 Lem St

Energimærkningsnummer
311561693

Gyldighedsperiode
13. november 2021 - 13. november 2031

Udarbejdet af
Botjek A/S
CVR-nr.: 30711602

På denne side får du hjælp til at igangsætte de energiforbedringer, som energikonsulenten har fremhævet. Du kan sammenligne tiltagene på tværs af økonomi, klima og praktiske forhold, ligesom der til hvert forslag er en trinvis guide til at komme i gang med energiforbedringerne.

På de følgende sider i rapporten finder du detaljeret information om energikonsulentens forbedringsforslag.

ISOLERING AF UISOLERET SKUNKLEM OG LOFTSLEM.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. Undersøg nærmere om Isolering af uisoleret skunklem og loftslem.
3. Læs mere om energiforbedringer på sparenergi.dk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
200 kr./årligt

CO_2-reduktion
25 kg./årligt

Investering
1.200 kr.

Renoveringstid
Op til 2 dage

ISOLERING AF UISOLERET BRUGSVANDSVEKSLER I ØST-TEKNIK OG TEKNIK UNDER SFO.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. Undersøg nærmere om Isolering af uisoleret brugsvandsveksler i øst-teknik og teknik under SFO.
3. Læs mere om energiforbedringer på sparenergi.dk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
300 kr./årligt

CO_2-reduktion
29 kg./årligt

Investering
1.200 kr.

Renoveringstid
Op til 2 dage

EFTERISOLERING AF KÆLDERYDERVÆGGE MOD JORD.

1. Find en håndværker eller anden relevant fagperson som kan hjælpe dig med planlægning og udførelse af din energiforbedring.
2. Undersøg nærmere om Efterisolering af kælderydervægge mod jord.
3. Læs mere om energiforbedringer på sparenergi.dk
4. Indhent et eller flere tilbud på energiforbedringen, udvælg den løsning, der passer dig bedst, og begynd din energiforbedring.

Besparelse
8.200 kr./årligt

CO_2-reduktion
1.060 kg./årligt

Investering
64.200 kr.

Renoveringstid
Fra 1 uge til 2 uger

ENERGIPRISER

Svingende energipriser har ikke betydning for bygningens energimærke, men har indflydelse på energiøkonomien anført på forsiden. Nogle energimærker er udarbejdet i perioder, hvor energipriserne har været betydeligt højere end andre. Ved høje energipriser kan værdien af besparelses-forslag blive større, hvilket betyder, at det kan give økonomisk mening at gennemføre flere forslag.

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER OG RÅD OM FINANSIERING

Energikonsulenten kan fortælle dig, hvilke forudsætninger der ligger til grund for de enkelte forbedringsforslag. På sparenergi.dk kan du læse mere om energirenoveringer og finde inspiration og hjælp til at igangsætte en energirenovering. Find f.eks. Bygningsguiden, hvor vi har samlet viden om de mest almindelige hustyper i Danmark – så du kan få overblik over, hvordan man opnår en bedre bolig, der både er energieffektiv, har et godt indeklima og er tidssvarende.

Kontakt din bank: Flere banker tilbyder klima- og energieffektiviseringslån med lav rente. Ring til din bank og hør hvad de kan tilbyde.

ALLE RAPPORTENS ANBEFALINGER

På denne side kan du sammenligne økonomi og klimaeffekt for alle rapportens forbedringsforslag.

RENTABLE RENOVERINGSFORSLAG			
RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE*	INVESTERING	REDUKTION I ÅRLIGT UDLEDT CO_2
LOFTRUM Isolering af uisoleret skunklem og loftslem.	200 kr.	1.200 kr.	25 kg CO_2
LOFTRUM Efterisolering af vægge mod skunkrum i SFO.	800 kr.	21.800 kr.	101 kg CO_2
KÆLDER YDERVÆGGE Efterisolering af kælderydervægge mod jord.	8.200 kr.	64.200 kr.	1.060 kg CO_2
ETAGEADSKILLELSE Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder i SFO.	600 kr.	8.700 kr.	72 kg CO_2
ETAGEADSKILLELSE Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet teknik i kælder ved fløj C.	1.100 kr.	16.800 kr.	137 kg CO_2
VENTILATION Udskiftning af gammel aggregat over hjemkundskab med nyt aggregat med modstrømsveksler.	6.700 kr.	85.000 kr.	708 kg CO_2
VENTILATION Udskiftning af gammel aggregat over fysiklokale i fløj B med nyt aggregat med modstrømsveksler.	6.600 kr.	85.000 kr.	697 kg CO_2
VENTILATION Udskiftning af gammel aggregat over samlingssal i fløj A med nyt aggregat med modstrømsveksler.	5.800 kr.	75.000 kr.	605 kg CO_2
VENTILATION Udskiftning af gammel aggregat over fysiklokale i fløj A med nyt aggregat med modstrømsveksler.	6.400 kr.	100.000 kr.	673 kg CO_2
VENTILATION Installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i del af storskole med kun mekanisk udsugning.	22.400 kr.	530.000 kr.	3.023 kg CO_2
VENTILATIONSKANALER Efterisolering af ventilationskanaler over hjemkundskab med 50 mm lamelmåtte m alu.	1.000 kr.	8.000 kr.	127 kg CO_2
VARMTVANDSBEHOLDER Isolering af uisoleret brugsvandsveksler i øst-teknik og teknik under SFO.	300 kr.	1.200 kr.	29 kg CO_2
SOLCELLER Montage af nye solceller	13.400 kr.	125.000 kr.	1.828 kg CO_2
ANDRE FORSLAG DER KAN VÆRE RENTABLE, HVIS DE UDFØRES SAMMEN MED ANDRE RENOVERINGER			
LOFTRUM Efterisolering af loftsrum over hjemkundskab.	700 kr.		81 kg CO_2
LOFTRUM Efterisolering af loftsrum i lille skole.	3.400 kr.		436 kg CO_2

FACADEVINDUER Udskiftning af vinduer med 2-lags termorude i lilleskole til nye med 3-lags energirude med varm kant.	1.500 kr.		187 kg CO_2
OVENLYS Udskiftning af ovenlysvinduer med 2-lags termorude til nye med 3-lags energirude med varm kant.	500 kr.		65 kg CO_2
TERRÆNDÆK Ophugning af eksisterende terrændæk i SFO og støbning af nyt med 300 mm polystyrenplader.	4.000 kr.		507 kg CO_2
KÆLDERGULV Ophugning af eksisterende kældergulv og støbning af nyt med 300 mm polystyrenplader.	6.400 kr.		827 kg CO_2
VENTILATION Installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i lilleskole.	8.500 kr.		1.147 kg CO_2
VENTILATION Installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i SFO.	2.900 kr.		510 kg CO_2

* Tallene er baseret på en standardiseret brug af bygningen. Se siden: FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN.

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål: Mærkningen synliggør bygningens beregnede energibehov og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning sælges eller udlejes. På baggrund af det beregnede energibehov tildeles boligen en karakter på energimærkningsskalaen fra A2020 til G.

Rapporten giver et overblik over de energimæssige forbedringer af bygningen, som er rentable at gennemføre eller kan være rentable, hvis de udføres sammen med andre renoveringer. Rapporten beskriver hvad forbedringerne 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 ud fra det beregnede energibehov.

DERFOR SKAL DU GENNEMFØRE ENERGIFORBEDRINGER:

BEDRE INDEKLIMA
Energiforbedringer kan have en positiv betydning for indeklimaet.

VARMERE OVERFLADER
Bygningen bliver bedre til at holde på varmen, så det er muligt at udnytte flere områder i bygningen, der før var for kolde.

ØGET KOMFORT
Det bliver nemmere at opretholde den rette temperatur i bygning, så den bliver rarere at være i.

MINDRE TRÆK
Bygningen bliver tættere, så det ikke længere trækker fra de steder, hvor brugerne før var generet af kulde og træk.

Det beregnede energibehov 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 bruger store mængder varmt vand.

For at kunne sammenligne bygningers energimæssige kvalitet, beregnes bygningens beregnede energibehov ud fra en række standardantagelser for vejr, familiestørrelse, indendørstemperatur, adfærd m.v. Nedenfor ses de mest centrale antagelser for det beregnede energibehov.

FIRE ÅRSAGER TIL AT BYGNINGENS FAKTISKE VARMEREGNING KAN AFVIGE FRA DET BEREGNEDE ENERGIBEHOV I RAPPORTEN:

BRUG AF BYGNINGEN
Der antages en gennemsnitlig anvendelse af bygningen ift. brugere, drift og apparater. Det faktiske varmeforbrug kan afvige, hvis bygningen har et andet brugsmønster.

INDENDØRSTEMPERATUR
Der antages en konstant opvarmning af bygningen til 20°C. Den faktiske varmeregning kan afvige hvis brugerne ønsker en højere eller lavere temperatur.

VARMTVANDSFORBRUG
Der antages et gennemsnitligt forbrug af varmt vand relativt til bygningens størrelse. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis brugerne bruger mere eller mindre varmt vand.

VEJRFORHOLD
Der antages gennemsnitlige vejrforhold. Den faktiske varmeregning kan afvige, hvis vinteren er særlig varm eller kold.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE / Skolegade 34, 6940 Lem St

ADRESSE			BBR NR.	BFE NR.
Skolegade 34, 6940 Lem St			760-24175-1	4419703
BYGNINGENS ANVENDELSE I FØLGE BBR				OPFØRELSESÅR
Grundskole (421)				1910
ÅR FOR VÆSENTLIG RENOVERING	VARMEFORSYNING	SUPPLERENDE VARME	BOLIGAREAL I BBR	ERHVERVSAREAL I BBR
Ikke angivet	Fjernvarme	Ingen	0 m²	606 m²
OPVARMET BYGNINGSAREAL	HERAF TAGETAGE OPVARMET	HERAF KÆLDERETAGE OPVARMET	UOPVARMET KÆLDERETAGE	
5336 m²	235 m²	560 m²	96 m²	

C	C	B
ENERGIMÆRKE	ENERGIMÆRKE EFTER RENTABLE BESPARELSESFORSLAG	ENERGIMÆRKE EFTER ALLE BESPARELSESFORSLAG

BYGNINGENS BEREGNEDE ENERGIBEHOV**

Opvarmning

FORSYNINGSFORM	VARMEBEHOV I kWh	OMREGNET TIL ENERGIENHED FOR FORSYNINGSFORM
Fjernvarme	579.580	579,58 MWh fjernvarme

**Bygningens beregnede energibehov er i denne rapport tilføjet efter energimærkningen er indberettet. Tallene er baseret på de registrerede bygningsdata. Udseendet kan variere fra andre senere indberettede energimærkninger. Dette har ingen indflydelse på kvaliteten af data eller på energimærkningen generelt.

Andre energibehov

EL TIL ANDET*	kWh
El	148.190

*El til bygningsdrift er det elforbrug, der i beregningen går til installationer, f.eks. varmefordelingspumper, ventilation mv. El til forbrug dækker over et standardiseret, gennemsnitligt elforbrug til f.eks. hvidevarer, tv mv. El til forbrug påvirker ikke energimærkekarakteren, men den varme der afgives fra elforbrugende udstyr reducerer bygningens beregnede varmebehov.

ANVENDTE ENERGIPRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Anvendte energipriser ved beregning af energibesparelserne i denne rapport:

Fjernvarme
500 kr. pr. MWh
Fast afgift: 1.250 kr. pr. år

Elektricitet til andet end opvarmning
2,10 kr. pr. kWh

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 materiale-pris, 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 den anledning anbefales det til en hver tid at indhente dagsaktuelle tilbud fra håndværkere/leverandører, før renoveringsarbejder igangsættes.
Rapportens elpris er anvendt ud fra en gennemsnits-vurdering, da energipriserne varierer dagligt og i forhold til valg af leverandør.
Aktuelle dagspriser og lign. tilbud kan eksempelvis søges via elpristavlen.dk.
Fjernvarmeprisen er i denne rapport fastsat ud fra de tariffer, der var gældende ved energimærkningsrapportens officielle indberetningsdato.

OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Denne rapport indeholder ikke oplysninger om det faktiske forbrug, da det ikke er blevet gjort tilgængeligt for energikonsulenten ved udførelsen af energimærket.

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSE

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energibesparelsesforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører, da de angivne priser alene skal betragtes som vejledende. Desuden bør det undersøges om energiforbedringen kræver myndighedsgodkendelse.

Årligt abonnement for salg af el bør undersøges nærmere, da dette variere meget på det frie el marked.

For en konkret vurdering af ejendommens isoleringsmæssige tilstand, skal der udføres destruktive indgreb i klimaskærmen.

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

RAPPORTENS GYLDIGHED

Gyldig fra 13. november 2021 til den 13. november 2031

KLAGEMULIGHEDER

Tror du, der er fejl i rapporten, eller ønsker du at klage over energimærkningen, skal du rette henvendelse til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen.
Ejeren af bygningen eller enheden kan klage. Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:

- 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
- 1 år efter bygningens 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.

Reglerne om klageadgang står i gældende bekendtgørelse om energimærkning af bygninger. Klik ind på linket og læs mere om, hvordan du indgiver en klage.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og bør meddele sin skriftlige afgørelse af klagen inden for 4 uger.

DESTRUKTIVE UNDERSØGELSER

Der er i forbindelse med bygningsbesigtigelsen ikke givet tilladelse til at foretage destruktive undersøgelser. Oplysning om isolering beror derfor på energikonsulentens skøn, tegningsmateriale og byggeskik.

BEHANDLING AF OPLYSNINGER

Energistyrelsen er ansvarlig for behandlingen af oplysninger om bygningen, herunder offentliggørelse af energimærkningsrapporten. Du kan læse mere om reglerne, samt hvordan vi behandler oplysninger på vores hjemmeside.

www.ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/lovgivning-om-energimaerkning

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Energimærke er gælde for hel ejendommen med adresse skolegade 34, 6940 Lem.
Ejendommen består af SFO, storskole og lilleskole.

Besigtigelse er udført i hele ejendommen.
Ejendommen opvarmes med fjernvarme. Der er 3 fjernvarme stikledninger med 3 hoved fjernvarmemåler. En for SFO, en for storskole og en for lilleskole.

Varmt brugsvand i produceres via 4 brugsvandveksler, fabrikat Danfoss, type Redan. En til SFO, 2 til stor skole og en til lilleskole.
Der er en hoved fjernvarmemåler og bi-måler til alle skolebygninger og SFO. Der er koldvand måler. Alle måler er placeret i teknik-rum/depot.
Der er 3 kold vandmåler. En til SFO, en til storskole og en til lilleskole.
Der er CTS i storskole og lilleskole. Der er måling på dagslys i lux. Der er markiser på vinduer mod syd og øst.

Der kan udføres nogle gode energiøkonomiske rentable forbedringer i ejendommen se side 3.
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 ejendomsværdien. 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 tegnings-materiale. Hvis der er foretaget destruktive indgreb, er de aftalt med ejeren og angivet under de enkelte bygningskonstruktioner.

Der forelå følgende tegninger ved besigtigelsen: Plan, facade og snit tegninger. Tegninger er fundet på filarkiv.dk samt udleveret i form af Auto Cad fra Ringkøbing-Skjern Kommune. Ejendommen er kontrol opmålt på tegning. Det opmålte areal stemmer ikke overens med BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.

Der er forskel på ca. 547 m². Det opvarmede areal er større 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.

Stor kælder under stor del af storskole er opvarmet og taget med i opvarmet areal.
Øst-teknik kælder er uopvarmet og ikke taget med i opvarmet areal.
Kælder under del af SFO er uopvarmet og ikke taget med i opvarmet areal.

KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

SFO bygning er fra 1910/1920 del af ydervægge mod syd er fra 2019/2020.
Del af storskole bygning ved siden af SFO er fra 1954.
Del af storskole-bygning ved siden af bygning fra 1954 er fra 1964.
Resten af storskole bygning er fra 1971, undtagen bibliotek område er fra 2003.
Hjemkundskab bygning er fra 1977.
Lilleskole bygning er fra 19821.

Alle bygninger er med sadeltag, undtagen lille del med fladt tag, murede facader, og isoleret efter på det tidspunkt gældende regler og krav. Stor del er efterisoleret på loft.

Bygningen er i et plan, undtagen SFO i to plan (stueplan og tagetage).

Energimærkningens skala fra A2020 til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger til beboelse. Et nyt enfamilieshus opført efter dagens normer har energimærkningen A2015. Bygningens energiforbrug til varme er C.

GENNEMGANG AF BYGNINGENS ENERGITILSTAND

På de følgende sider kan du se en detaljeret beskrivelse af energitilstanden af din bygning, energikonsulentens forslag til energiforbedringer og tilhørende energiløsninger.

Nogle forbedringsforslag er rentable. Det betyder, at du sparer mere på dit energiforbrug inden for energiforbedringens levetid, end energiforbedringen koster at gennemføre.

De rentable forslag fremgår med en investeringspris.

Nogle forbedringsforslag kan med fordel overvejes ved renoveringer, eller hvis der er bygningsdele, der alligevel skal udskiftes. Investeringsprisen til forbedringsforslag ved renovering, er ikke angivet da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

TAG OG LOFT

LOFTRUM

STATUS

Hanebåndsloft i SFO er isoleret med gennemsnit ca. 300 mm indblæst granulat.
Konstruktionstykkelse og isoleringsforholdt er målt ved loftlem.

Skråvægge i SFO er skøn isoleret med 275 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved ovenlysvinduer til ca. 400 mm. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Vægge mod skunkrum i SFO er isoleret med ca. 100 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved skunklem. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Loft mod skunkrum i SFO er isoleret med 300 mm mineraluld.
Isoleringsforhold er målt ved skunklem.

Alle skunklem og loftslem er uisoleret.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret i forbindelse med besigtigelsen.

Loftsrum i klasse fløje er isoleret med ca. 250 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Loftsrum over samlingssal er isoleret med 300 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

Loftsrum over fløj C er isoleret med ca. 300 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Loftsrum over hjemkundskab er isoleret med ca. 200 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Loftsrum og skråtag i lilleskole er isoleret med 200 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Isolering af uisoleret skunklem og loftslem med 300 mm isolering. Inden isolering af skunklemme igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres.	200 kr.	1.200 kr.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Efterisolering af vægge mod skunkrum i SFO med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 300 mm. Det påregnes at skunke er tilgængelige, hvorved overslagsprisen alene omfatter montering af den nye isolering.	800 kr.	21.800 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Efterisolering af loftsrum over hjemkundskab med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 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.	700 kr.	
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Efterisolering af loftsrum i lilleskole med 200 mm isolering. Eksisterende isolering bevares, så der efter fremtidige forhold er isoleret med 400 mm. Inden isolering af loftsrum igangsættes, skal det undersøges nærmere, om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkeligt tætte, så korrekt udførelse sikres. Der hæves gangbro til de nye isoleringsforhold.	3.400 kr.	

FLADT TAG

STATUS

Det flade tag (built-up tag) over bibliotek (tilbygning fra 2003) er isoleret med 250 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

Det flade tag (built-up tag) over depot og gang ved samlingssal er forudsat isoleret med 150 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

HULE YDERVÆGGE

STATUS

Ydervægge i SFO er udført som ca. 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er efterisoleret med indblæst mineraluldsgranulat.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra der ses udtagning af mursten og farveskift (nuance) på fuger ved indblæsning steder.

Ydervægge i SFO i tagetage mod syd er udført som 41 cm hulmur (nyt væg oplyst af tekniske serviceleder). Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluld.
Konstruktionstykkelse er målt ved vindue. Isoleringsforholdet er skønnet ud fra dette.

Ydervægge i bygning 2 fra 1954 ved SFO er udført som ca. 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er efterisoleret med indblæst mineraluldsgranulat.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra der ses udtagning af mursten og farveskift (nuance) på fuger ved

indblæsning steder.

Ydervægge i bygning fra 1964 inkl. øverste del af kælder er udført som 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

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 fra 1971 er udført som ca. 30 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af tegl. Hulrummet er isoleret ved opførelsen.

Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.
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 hjemkundskab (tilbygning fra 1977) 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 tegnings-materiale.
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 bibliotek (tilbygning fra 2003) 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 tegnings-materiale.
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 lille skole fra 1982 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 tegnings-materiale.
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.

LETTE YDERVÆGGE

STATUS

Let ydervægge mod syd er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er skøn isoleret med ca.75 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 ikke umiddelbart er rentabelt pga. nuværende energipriser.

Lettevægge over fladt-tag i tilbygning fra 2003 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.

KÆLDER YDERVÆGGE

STATUS

Kælderydervægge mod jord (ca. 1 m under terræn) består af 35 cm massiv betonvæg.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale samt konstateret.

Kælderydervægge mod jord under bygningen består af 35 cm betonvæg.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

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.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der anbefales at efterisolere kælderydervægge indvendigt med 100 mm Ytong Multipor Isoleringspladen eller dermed ligestillet [en kalciumsilikatplade med høj diffusionsåbenhed, god kapillaritet, høj pH-værdi og isolering klasse 42 (hæver temperaturen op over dugpunktet for at undgå kondens på overfladen)]. Fuldlimningen af isoleringspladerne med den systemtilpassede Ytong Let mørtel med høj PH-værdi sikrer de bedst mulige forudsætninger for en diffusionsåben løsning. Materialets kapillærer porestruktur bidrager samtidig til et sundere indeklima og en god fugtbalance i murværket. En udvendig fugtisolering og dræning er at foretrække, men er væsentligt dyrere og ikke indregnet i overslagsprisen.	8.200 kr.	64.200 kr.

VINDUER, OVENLYS OG DØRE

FACADEVINDUER

STATUS

Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude.

Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude.

Oplukkelige vinduer med flere fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Faste vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags energirude med kold kant.

Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med trelags energirude.

Oplukkelige vinduer med et fag. Vinduerne er monteret med tolags termorude med kold kant.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Eksisterende enkeltfagsvinduer med gående rammer foreslås udskiftet til nye vinduer med energiruder, energiklasse A.	1.500 kr.	

OVENLYS

STATUS

Ovenlysvindue er monteret med tolags energirude med kold kant.

Ovenlysvindue er monteret med tolags energirude med kold kant.

Ovenlysvindue er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 3 lags klar akryl, monteret på massiv uisoleret karm

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Eksisterende ovenlysvinduer foreslås udskiftet til nye med energiruder, energiklasse A.	500 kr.	

YDERDØRE

STATUS

Massiv yderdør med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.

Terrassedør med enkeltfagsvindue, monteret med tolags energirude med kold kant.

Facadeparti med glasdør, monteret med tolags energirude.

Terrassedør med enkeltfagsvindue, monteret med trelags energirude.

Yderdør med enkeltfagsvindue, monteret med tolags energirude med kold kant.

Yderdør med isoleret fyldning og enkeltfagsvindue, monteret med tolags energirude med kold kant.

Yderdør med uisoleret fyldning og enkeltfagsvindue, monteret med tolags energirude med varm kant.

Yderdør med uisoleret fyldning og enkeltfagsvindue, monteret med tolags energirude med kold kant.

Yderdør med enkeltfagsvindue, monteret med trelags energirude.

Yderdør med sideparti, monteret med tolags energiruder med kold kant.

GULVE

TERRÆNDÆK

STATUS

Terrændæk i SFO er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

Terrændæk i samlingssal er udført i beton med strøgulve og isoleret med 100 mm mineraluld mellem strøer.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

Terrændæk i bibliotek (tilbygning fra 2003 er udført af beton med slidlagsgulv med gulvvarme. Gulvet er isoleret med 225 mm polystyrenplader under betonen.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

Terrændæk i lilleskole er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 75 mm mineraluld (pladebatts) under betonen. Der er gulvvarme i Aula og lærercafe.
Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegnings-materiale.

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 bygninger fra 1964 og 1971 er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er forudsat isoleret med 50 mm mineraluld under betonen. Der er gulvvarme i garderrobe og fysiklokale.

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.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Fjernelse af eksisterende terrændæk i SFO og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm trædefast polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.	4.000 kr.	

ETAGEADSKILLELSE

STATUS

Del af gulv mod uopvarmet kælder i SFO af træ/bjælker, er isoleret med 150 mm mineraluld.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er målt i forbindelse med besigtigelsen.

Del af gulv mod uopvarmet kælder i SFO, baumadæk med trægulv er uisoleret.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret i forbindelse med besigtigelsen.

Gulv mod uopvarmet teknik i kælder ved fløj C, beton med trægulv er uisoleret.
Isoleringsforholdet i konstruktionen er konstateret i forbindelse med besigtigelsen.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet kælder i SFO med 150 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse udført som baumadæk. 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. undgås.	600 kr.	8.700 kr.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Isolering af uisoleret gulv mod uopvarmet teknik i kælder ved fløj C med 150 mm isolering. Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af beton og træ. 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. undgås.	1.100 kr.	16.800 kr.

KÆLDERGULV

STATUS

Kældergulv er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.
Konstruktions- og isoleringsforhold er skønnet ud fra opførelsestidspunktet.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Fjernelse af eksisterende kældergulv og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 300 mm polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. Alternativt udføres nye installationer. Nye installationer er ikke indregnet i investeringen.	6.400 kr.	

VENTILATION

VENTILATION

STATUS

Zone: SFO
Naturlig ventilation - mekanisk udsugning i toiletter
Driftstid: 50 timer/uge
Luftskifte: 0,9 l/s/m²
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021

Zone: Lilleskole - Mekanisk udsugning med ur-styring og hastighed regulator med manuelstyring i alle rum
Anlæg: U01 – fabrikat og type: Skøn Exhausto fra 1980erne
Mekanisk udsugning og erstatningsluft fra friskluft ventiler i ydervægge og ca. 0,6 m diameter rundt rist i gavl mod syd samt friskluftventiler gennem loft og tag.
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 45 timer/uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,2 kJ/m³ skøn som gennemsnit af hastighed regulator med manuelstyring
Automatik: ur-styring og hastighed regulator
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Stor del af storskole - Mekanisk udsugning
Anlæg: VE02 - VE06 – fabrikat og type: Skøn Exhausto fra 1980erne placeret over læreforberedelse i loftrum
Mekanisk udsugning og erstatningsluft fra friskluft ventiler i ydervægge samt friskluftventiler gennem loft og tag.
Varmegenvinding: Ingen varmegenvinding
Anlægstype: CAV
Driftstid: 47,5 timer/uge fra kl. 7:30 til kl. 17 via ur-styring - 5 dage pr. uge
Luftskifte: 1,2 l/s/m²
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 1,2 kJ/m³ skøn som gennemsnit af hastighed regulator med manuelstyring
Automatik: ur-styring og hastighed regulator
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Fløj A med fysiklokale
Anlæg: VE01 – fabrikat og type: Genvex af gammel dato placeret over fysiklokale i loftrum skøn fra 1980erne
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV - CO2 styring indstillet på max 800 PPM og bevægelsessensor styring
Driftstid: 40 timer/uge - ur-styring fra kl. 7:30 til kl. 15:30 5 dage/uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 føler monteret i udsugningskanal + VAV spjæld + bevægelsessensor styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Bibliotek område
Anlæg: VE07 – fabrikat og type: Genvex GE, type VG fra 2003, placeret over bibliotek i loftrum.
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV med VAV spjæld og CO2 sensor i udsugningskanal indstillet på max 800 PPM
Driftstid: 45 timer/uge - fra kl. 7:0 til kl. 16 hver dag - 5 dage pr. uge
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej - Vandbåren varmeflade med blandesløjfe og cirkulationspumpe
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 styring + ur-styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Hjemkundskab område
Anlæg: VE08 – fabrikat og type: Nordisk ZCB-66/L AMV 80N-8/4 skøn fra 1983
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV - CO2 styring indstillet på max 800 PPM og bevægelsessensor styring
Driftstid: 45 timer/uge - ur-styring
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej - Vandbåren varmeflade med blandesløjfe og cirkulationspumpe
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 føler monteret i udsugningskanal + VAV spjæld + bevægelsessensor styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Samlingssal område (fløj A)
Anlæg: VE09 – fabrikat og type: Exhausto VEX 140 skøn før 1995, placeret over samlingssal
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler

Anlægstype: VAV - CO2 styring indstillet på max 800 PPM og bevægelsessensor styring
Driftstid: 44 timer/uge - ur-styring - fra kl. 6:30 til kl. 15:30 undtagen fredag fra til kl. 14:15
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 føler monteret i udsugningskanal + VAV spjæld + bevægelsessensor styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Fløj B område
Anlæg: VE10 – fabrikat og type: Exhausto VEX 150 skøn fra før 1995, placeret over samlingssal
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV - CO2 styring indstillet på max 800 PPM og bevægelsessensor styring
Driftstid: 44 timer/uge - ur-styring - fra kl. 6:30 til kl. 15:30 undtagen fredag fra til kl. 14:15
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej
SEL-værdi: 3,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 føler monteret i udsugningskanal + VAV spjæld + bevægelsessensor styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

Zone: Fløj C
Anlæg: VE11 – fabrikat og type: Exhausto VEX 150 HL EC skøn fra 2003
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg
Varmegenvinding: Krydsvarmeveksler
Anlægstype: VAV - CO2 styring indstillet på max 800 PPM og bevægelsessensor styring
Driftstid: 39 timer/uge - ur-styring - fra kl. 7:30 til kl. 17
Luftskifte: 1,8 l/s/m² skøn
El-varmeflade: Nej - Vandbåren varmeflade med blandesløjfe og cirkulationspumpe
SEL-værdi: 2,5 kJ/m³ skøn
Automatik: Ja - CO2 føler monteret i udsugningskanal + VAV spjæld + bevægelsessensor styring
Bygningens tæthed: Normal tæt
Kilde til data: Data fastsat iht. HB2021 samt oplysning fra tekniske serviceleder

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der stilles forslag om udskiftning af gammel aggregat over hjemkundskab med nyt aggregat med modstrømsveksler. Nyt aggregat kobles på eksisterende kanaler. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	6.700 kr.	85.000 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der stilles forslag om udskiftning af gammel aggregat over fysiklokale i fløj B med nyt aggregat med modstrømsveksler. Nyt aggregat kobles på eksisterende kanaler. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	6.600 kr.	85.000 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der stilles forslag om udskiftning af gammel aggregat over samlingssal med nyt aggregat med modstrømsveksler. Nyt aggregat kobles på eksisterende kanaler. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	5.800 kr.	75.000 kr.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der stilles forslag om udskiftning af gammel aggregat over fysiklokale i fløj A med nyt aggregat med modstrømsveksler. Nyt aggregat kobles på eksisterende kanaler. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	6.400 kr.	100.000 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der stilles forslag om installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i del af storskole med kun mekanisk udsugning. Aggregat placeres i loftrum. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	22.400 kr.	530.000 kr.
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der stilles forslag om installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i lilleskole. Aggregat placeres i loftrum. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	8.500 kr.	
RENOVERINGSFORSLAG	**ÅRLIG BESPARELSE**	**INVESTERING**
Der stilles forslag om installation af nyt ventilationsanlæg med modstrømsveksler i SFO. Aggregat placeres i loftrum. Ventilationsanlæg skal være med varmeflade koblet på fjernvarme og variabel luftskifte i hver rum med CO2 styring via CO2 føler placeres i hver rum. Kanaler i loftrum skal isoleres med min. 50-60 mm.	2.900 kr.	

VENTILATIONSKANALER

STATUS

Der er registreret ca. gennemsnit Ø160 mm ventilationskanaler i loftrum. Kanalerne er isoleret med ca. 50 mm isolering.

Der er registreret ca. gennemsnit Ø160 mm ventilationskanaler i loftrum over hjemkundskab. Kanalerne er isoleret med ca. 20 mm isolering.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der foreslås efterisolering af de sparsomt isolerede ventilationskanaler over hjemkundskab med Rockwool lamelmåtter med alufolie, lambda 41. Efterisoleringen udføres uden på den eksisterende isolering. Ved efterisoleringen mindskes det unødvendige varmetab fra kanalerne. Den samlede isoleringsmængde kommer op på i alt 70 mm.	1.000 kr.	8.000 kr.

VARMEANLÆG

FJERNVARME

STATUS

Skolen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.
Der er 3 stikledninger med fjernvarmemåler.
En stikledning til storskole ført i opvarmet kælder under bygning fra 1964.
En stikledning til SFO er ført i uopvarmet kælder under SFO.
En stikledning til lilleskole er ført i teknikrum i lilleskole.
Hver stikledning er med hoved fjernvarmemåler.

VARMEPUMPER

STATUS

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

STATUS

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.

VARMEFORDELING

VARMEFORDELING

STATUS

Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme i lille del i storskole GV01 og bibliotek/pædagogisk servicecenter GV02 samt Aula, Lærecafe/bibliotek i lilleskole.

VARMERØR

STATUS

Synlig varmerør i uopvarmet øst-teknik er udført som 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med ca. 30 mm isolering afsluttet med plastkappe.

Varmerør i ingeniørgange er udført som ca. gennemsnit 1 1/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med ca. 15 mm gammel isolering.
I forbindelse med udskiftning af varmerør i ingeniørgang anbefales at udskifte varmerør til ny præisoleret fjernvarme

rør. Forslag er ikke rentabel, men levetid af rør er næsten færdig.

Varmerør i teknikrum i uopvarmet kælder under SFO er udført som 1 1/4" stålrør. Varmerørene er isoleret med ca. 30 mm isolering afsluttet med plastkappe.

Varmerør i øvrig (storskole, SFO og lilleskole) er før i opvarmet areal.

Der er ikke beregnet med at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes uden for fyringssæsonen, manuelt ved at lukke ventiler

VARMEFORDELINGSPUMPER

STATUS

I varmeanlægget i SFO er der monteret en isoleret fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Salus placeret i kælder under SFO. Pumpen har en maksimal effekt på 45 Watt og minimum på 5 Watt.

I varmeanlægget i SFO er der monteret en isoleret fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40 placeret i kælder under SFO. Pumpen har en maksimal effekt på 18 Watt og minimum effekt på 3 Watt.

I blandesløjfe for gulvvarme GV. 01 i storskole er der monteret en isoleret fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 249 Watt. Pumpen i placeret i hoved teknikrum i opvarmet kælder i storskole.

I blandesløjfe for radiatorer VA 06 er der monteret en isoleret fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 180 Watt. Pumpen i placeret i hoved teknikrum i opvarmet kælder i storskole.

I blandesløjfe for radiatorer i storskole er der monteret en uisoleret fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-40. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt. Pumpen i placeret i hoved teknikrum i opvarmet kælder i storskole.

I Redan veksler på gulvvarme GV. 02 er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 25-60. Pumpen har en maksimal effekt på 34 Watt. Pumpen er placeret i øst-teknik i uopvarmet kælder.

I blandesløjfe for radiatorer VA 04 er der monteret en fordelingspumpe, af fabrikat Grundfos, type Magna 3. Pumpen har en maksimal effekt på 144 Watt og minimum effekt på 9 Watt. Pumpen er placeret i øst-teknik i uopvarmet kælder.

AUTOMATIK

STATUS

Der er monteret CTS anlæg med udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget. Desuden er der monteret ur-styring til natsænkning af rumtemperaturen på 2 grader fra kl. 15 til kl. 7. Desuden er der blandesløjfestop når udetemperatur over 18 grader.
I storskole er der ABNR-NC termoaktuatorer (ventil-tilstilling - enten lukker eller åbner for ventilen og vandet) med RA 2000 termostat på alle radiatorer som kommunikere fortrådt med CTS anlæg. Undtagen ca. 10 radiatorer er monteret med fremløbstermostater, dvs. uden CTS styring.
Udeføler er placeret over tag i bygning fra 1971 mod nord.

Der anbefales at natsænkning være på 4 grader fra kl. 14:30 til kl. 6.
Der er ferie-program som natsænkning. Der anbefales at ferie-program være med mere sænkning f.eks. 6 grader og starter igen ca. 6 time før skolen start.

Der mangler CTS anlæg på radiatorer i lilleskole. Der er CTS på gulvvarme i lille skole. Der er udetemperaturkompensering til regulering af fremløbstemperaturen i varmeanlægget i lille skole.

Der anbefales at montere termoaktuator med ledning og rumtermostater og kobles på CTS for at styre alle radiator via PC mht. natsænkning, ferie mm. samt at CTS styre også mekaniskventilation uden at sker konflikt mellem radiatorer opvarmning og mekaniskventilation.

VARMT BRUGSVAND

VARMT BRUGSVAND

STATUS

I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 100 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år.

VARMTVANDSRØR

STATUS

Tilslutningsrør til brugsvansveksler i hoved-teknik i opvarmet kælder er udført som ca. 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Tilslutningsrør til brugsvansveksler i øst-teknik i uopvarmet kælder er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca.30 mm isolering.

Tilslutningsrør til brugsvansveksler i teknik i uopvarmet kælder under SFO er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca.30 mm isolering.

Tilslutningsrør til brugsvansveksler i opvarmet teknik/depot i lilleskole er udført som ca. 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med ca.30 mm isolering.

Brugsvandsrør med cirkulation fra hoved-teknik er udført som ca. gennemsnit 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med ca.15 mm gammel isolering og ført i ingeniørgang under fløj A og fløj B.

Brugsvandsrør med cirkulation fra øst-teknik er udført som ca. gennemsnit 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med ca.15 mm gammel isolering og ført i ingeniørgang under fløj C.

Der er ingen cirkulation på varmt brugsvand i SFO.

Isolering overholder ikke DS452 krav, dvs. stor varmetab via varmt-brugsvand med cirkulation. Efterisolering er næsten umulig pga. ikke nok plads til håndværker at kommer ind i ingeniørgang og efterisolere.

Rør med isolering er af gammel dato, dvs. levetid er færdig. I forbindelse med udskiftning af gammel rør anbefales at udskifte rør til ny præisoleret rør.

Brugsvandsrør med cirkulation i lilleskole er udført som ca. 1/2" stålrør. Det er forudsat at rørene er isoleret og ført over isolering i gulv til tapsteder.

VARMTVANDSPUMPER

STATUS

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

Der er ingen cirkulation på varmt brugsvand i SFO.

I brugsvandsanlægget i øst-teknik er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 20-40N. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.

I brugsvandsanlægget i teknik/depot i lilleskole er der monteret en cirkulationspumpe, af fabrikat Grundfos, type Alpha 2 20-40 N. Pumpen har en maksimal effekt på 22 Watt.

VARMTVANDSBEHOLDER

STATUS

Varmt brugsvand i SFO produceres via uisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Redan, placeret i uopvarmet kælder under SFO.
Varmt brugsvand i del af storskole (bibliotek, fløj C og hjemkundskab) produceres via uisoleret brugsvandsveksler, fabrikat Redan, placeret i øst-teknik i uopvarmet kælder under storskole.

Varmt brugsvand i del af storskole produceres via brugsvandsveksler, fabrikat Redan, placeret i hoved-teknik i opvarmet kælder under storskole.

Varmt brugsvand i lilleskole produceres via isoleret brugsvandsveksler, fabrikat Redan, placeret i opvarmet teknikrum/depot i lilleskole.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Der anbefales at isolere uisoleret brugsvandsveksler i uopvarmet kælder i øst-teknik og teknik under SFO med 100 mm isolering.	300 kr.	1.200 kr.

EL

BELYSNING

STATUS

Belysning i lilleskole og SFO samt kontor består af armaturer med LED belysning (primært 1 rør armaturer og resten indbygget spot i loft). Belysningen styres med bevægelsesmeldere og efter dagslyset med dæmpning.

Belysning i alle klasse i storskole samt stor lokaler består af armaturer med LED belysning (primært 1 rør armaturer). Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Belysning i små rum i storskole består af armaturer med LED belysning (primært 1 rør armaturer og resten indbygget spot i loft). Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

SOLCELLER

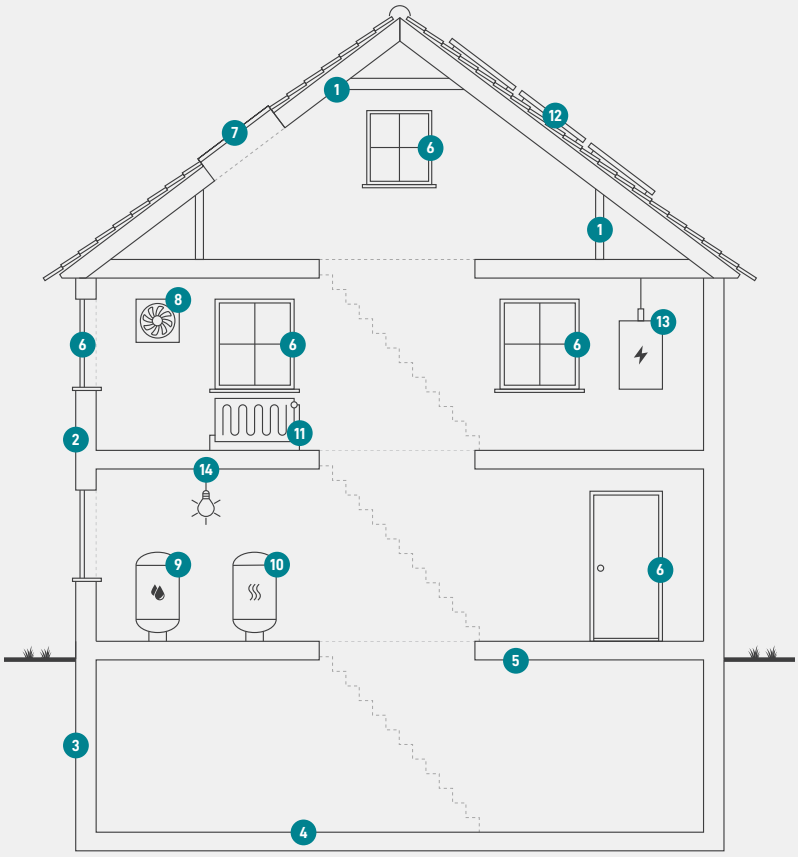
STATUS

Der er ingen solceller på bygningen.

RENOVERINGSFORSLAG	ÅRLIG BESPARELSE	INVESTERING
Montering af solceller på tag mod syd. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinske silicium med et areal på ca. 50 m². For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære eventuelle trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. Det bør undersøges om den eksisterende tagkonstruktion er egnet til den ekstra vægt fra solcellerne. En eventuel udgift til dette er ikke medtaget i forslagets økonomi.	13.400 kr.	125.000 kr.

IKONFORKLARING

En bygning består af mange dele, der har betydning for bygningens energibehov. Figuren herunder giver en forklaring af de væsentligste dele på tværs af konstruktioner og installationer.



1
Tag og loft
Bygningens øverste del af klimaskærmen, f.eks. et loftrum, et fladt tag eller et udnyttet tagrum.

2
Ydervægge
Bygningens vægge ud mod det fri eller mod uopvarmede områder. Væggen kan være hule, massive eller lette ydervægge.

3
Kælderydervægge
Bygningens kældervægge, som vender mod jorden.

4
Kældergulv
Bygningens nederste del af klimaskærmen i bygninger med opvarmet kælder.

5
Etageadskillelse og gulv
Bygningens nederste del af klimaskærmen, f.eks. terrændæk, gulv mod krybekælder eller etageadskillelse mod uopvarmet kælder.

6
Vinduer/døre
Bygningens facadevinduer og yderdøre.

7
Ovenlys
Bygningens ovenlysvinduer.

8
Ventilation
Bygningens ventilationsanlæg og ventilationskanaler.

9
Varmt brugsvand
Bygningens komponenter til varmt brugsvand, bl.a. varmtvandsrør og varmtvandsbeholder.

10
Varmeanlæg
Bygningens varmeanlæg, f.eks. kedler, fjernvarme, ovne og varmepumper.

11
Varmefordeling
Bygningens varmefordelingsanlæg, bl.a. varmeanlægget, varmerør og automatik.

12
Solenergi
Bygningens solenergi, f.eks. solvarme og solceller.

13
El og teknik
Bygningens driftsrelaterede el og teknik, f.eks. varmefordelingspumper, varmtvandspumper og vindmøller.

14
Belysning
Bygningens belysning. Kun relevant ved energimærkning af store bygninger, som f.eks. etagebyggeri og erhverv.

ENERGIMÆRKE

FOR BYGNINGEN

Lem Skole (SFO+Storskole+lilleskole)
Skolegade 34
6940 Lem St

Større bygninger over 600 m2, der ofte besøges af offentligheden, er pålagt til enhver tid, at synliggøre energimærkningscertifikatet for brugerne af bygningen.

Energimærkningen er baseret på beregnet forbrug

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

Energistyrelsen

Gyldig fra den 13. november 2021 til den 13. november 2031
Energimærkningsnummer: 311561693