Energimærkning



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse:	Risingsvej 25
Postnr./by:	5000 Odense C
BBR-nr.:	461-316220-001
Energimærkning nr.:	200050304
Gyldigt 10 år fra:	16-06-2011
Energikonsulent:	Per Rygaard
Programversion:	Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S

Energimærkningen oplyser om ejendommens energiforbrug og mulighederne for at opnå besparelser. Mærkningen er lovpligtig og skal udføres af et certificeret firma eller en beskikket energikonsulent, som har godkendelse til at energimærke bygninger til handel og service samt offentlige bygninger.

Oplyst varmeforbrug

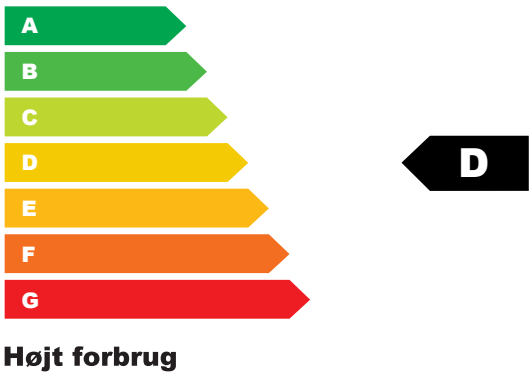
- **Udgift inkl. moms og afgifter:** 967.973 kr./år
- **Forbrug:** 2.002,86 MWh fjernvarme
- **Oplyst for perioden:**

Fjernvarme: 01-01-2009 - 31-12-2009

Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.

Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

Besparelsesforslag

Energikonsulenten foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2.
Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang".

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
1	Isolering af etageadskillelse mod det fri med 100 mm	45,45 MWh fjernvarme	18.300 kr.	135.600 kr.	7,4 år
2	Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm	-22 kWh el 381,33 MWh fjernvarme	153.300 kr.	2.491.600 kr.	16,3 år
3	Isolering af uisolerede varmefordelingsrør	5,40 MWh fjernvarme	2.200 kr.	9.000 kr.	4,1 år
4	Isolering/fjernelse af varmefordelingsrør v. ventilationsanlæg	4,31 MWh fjernvarme	1.800 kr.	12.500 kr.	7,2 år
5	Montering af 150 kvm solceller i taget	20.358 kWh el	34.700 kr.	525.000 kr.	15,2 år



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage-betalingstid
6	Efterisolering af vandret loft med 250 mm.	-20 kWh el 275,60 MWh fjernvarme	110.800 kr.	1.839.400 kr.	16,6 år
7	Lærerværelse - Udskiftning af ventilationsanlæg	1.054 kWh el 10,37 MWh fjernvarme	6.000 kr.	100.000 kr.	16,8 år
8	Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	1,61 MWh fjernvarme	700 kr.	6.000 kr.	9,3 år
9	Efterisolering af skråvægge med 250 mm i forbindelse med renovering.	-19 kWh el 218,50 MWh fjernvarme	87.800 kr.	1.723.500 kr.	19,6 år

Bemærk:
Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug. Der er taget hensyn til den faktiske anvendelse af bygningen, herunder driftstider m.v. for installationer og for bygningen som helhed.

Det kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi – fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme eller hvis udgifter til vand reduceres.

Konsulenten har skønnet den nødvendige investering til hvert forslag. Det vil sige udgifter til materialer og håndværkere samt, hvis det er skønnet nødvendigt, arkitekt/ingeniør, byggeplads og andre følgeomkostninger

De angivne tilbagebetalingstider er beregnet som simpel tilbagebetalingstid, uden hensyn til renteudgifter og andre låneomkostninger.

Den samlede besparelse ved at gennemføre flere forslag er ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og bedre isolering.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Samlet besparelse – her og nu

Så meget udgør den samlede besparelse, hvis man gennemfører alle forslag nævnt ovenfor:

• **Samlet besparelse på varme**	378.153	kr./år
• **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning**	36.334	kr./år
• **Samlet besparelse på vand**	0	kr./år
• **Besparelser i alt**	414.487	kr./år
• **Investeringsbehov**	6.842.575	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **C**

Til sammenligning:
For nyt byggeri er Bygningsreglementets minimumskrav i øjeblikket karakteren B.
Hvis en bygning opnår karakteren A1 eller A2 betegnes den ifølge Bygningsreglementet som et lavenergihus

Energiforbedring ved ombygning og renovering

Ved ombygning og renovering er det som regel særlig attraktivt at gennemføre energiforbedringer – både af økonomiske og praktiske grunde.
Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med ombygning og renovering. Læs mere i Bygningsreglementet (www.ebst.dk/br08.dk). Reglerne findes i kapitel 7.3 og 7.4.
Eksempler på energiforbedring som kan eller skal gennemføres i forbindelse med ombygning eller renovering:

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
10	Isolering ydervægge med 100 mm isolering	-27 kWh el 637,77 MWh fjernvarme	256.300 kr.
11	Gymnastiksal i småbørnsfløj - Udskiftning af vent. anlæg	1.420 kWh el 8,87 MWh fjernvarme	6.000 kr.
12	Udskiftning af vinduer og døre med 1 lag glas.	88,67 MWh fjernvarme	35.700 kr.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

	Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
13	Gymnastiksale Gl. fløj - Udskiftning af ventilationsanlæg	1.212 kWh el 7,30 MWh fjernvarme	5.000 kr.
14	Udskiftning af vinduer og døre med 2 lags termoruder.	12,29 MWh fjernvarme	5.000 kr.
15	Festsal - Udskiftning af ventilationsanlæg	190 kWh el 3,64 MWh fjernvarme	1.800 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

KONKLUSION:
Der er gode muligheder for besparelser i bygningen - selvom der allerede er gjort mange gode energimæssige tiltag især på vinduer og belysningen.
Der er især gode besparelser på isolering af loft og skråvægge samt ydervægge. Desuden er der god ide i at efterisolere de rørstrækninger og komponenter i varmerummene som er uisolerede samt montere et solcelleanlæg.
Flere af ventilationsanlæggene er fra bygningens opførselstidspunkt og er derfor utidssvarende i forhold til energiforbruget og varmegenvinding - grundet de lave benyttelsestider på netop disse anlæg er det ikke rentabelt at udskifte dem. Hvis benyttelsestiden ændres opadgående vil det være fornuftigt at overveje at udskifte disse.
I rapporten er der beskrevet flere muligheder for energibesparelser.

Bygningen bliver D-mærket, hvilket mest er betinget af lave drifttider og god styring på ventilationsanlæggene samt belysningsanlægget og vinduerne.

BYGNINGSBESKRIVELSE:
Bygningen er en skole fra 1951 med tilbygning i 1955. På ialt 15951m² opvarmet areal. Bygningen består af 3 fløje; Gl. fløj, ny fløj og småbørnsfløjen. De 2 førstnævnte fløje er med 3 opvarmede etager mens småbørnsfløjen har et opvarmet plan. Under alle fløjene er der uopvarmet kælder.
Bygning 6 på BBR anvendes som trafikskole i sommerhalvåret. I den øvrige del af året holdes den ikke over 15°C og er derfor ikke energimærket.

FORUDSÆTNINGER:
Der er udleveret tegninger over skolen som er benyttet til arealopmålinger. Derudover var der adgang til vandret loft samt oplysninger for stedets driftschef.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Skråvægge i tagetagen er isoleret med 20 mm skumisolering, baseret på oplysinger fra varmemester.
Vandret loft i hele bygningen er isoleret med 20 mm skum.

Forslag 6: Efterisolering af hanebåndsloft med 250 mm. Inden efterisolering af loft/tagetage igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 9: Efterisolering af skråvægge med 250 mm. Dette forslag til eftersiolering kan udføres på flere måder. Enten er der plads til at manøvrere i skunkrum samt ovenfra det vandrette loft. Ellers kan det udføres i forbindelse med renovering af tagbelægning eller indfra i forbindelse med renovering af skråvæggene.

- **Ydervægge**

Status: Ydervægge under vinduespartier er 24 cm massiv teglvæg (helstens væg).
En del af ydervægge i stueplan består af 48 cm massiv teglvæg.
En del af ydervægge består af 36 cm massiv teglvæg.
Ydervægge bag radiatoer er 24 cm massiv teglvæg (helstens væg).

Forslag 10: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Der er i forslaget regnet med 100 mm på alle ydervægsfacader, hvorved de eksisterende nicher bevares. Hvis det ønskes kan nicherne elimineres ved at montere yderligere isolering i disse.
Alternativt foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for bygningens brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den indvendige løsning.

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Langt de fleste vinduer og yderdøre er med lavenergiruder. Der er dog fortsat 1 lag glas m forsatsruder i stueetagen og enkelte andre steder samt termoruder i en del af ruderne i festsalen samt nogle ovenlysvinduer i den nye fløj over biblioteket.

Forslag 12: Udskiftning af vinduer, forsatsrude samt yderdøre med 1 lag glas til nye vinduer monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 14: Udskiftning af 2 lags termoruder i yderdøre og vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret.
Etageadskillelse mod det fri - overdækningen midt på den nye fløj består af beton med slidlagsgulve. Etageadskillelsen er uisoleret.
Terrændæk i science tilbygningen er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 250 mm Sundolitt under betonen.

Forslag 1: Montering af 100 mm mineraluld på underside af etageadskillelse mod det fri (overdækningen i den nye fløj), effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning.

Forslag 2: Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton med 100 mm mineraluld mellem nye bjælker, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde.

- **Kælder**

Status: Kælderydervægge består af 60 cm massiv teglvæg.
Kældergulv i klub og SFO er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisoleret.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Ventilation

- **Ventilation**

Status: Ny SFO i småbørnsbygningen ventileres ved 2 balancerede anlæg ,
anlæggene er af fabrikat Exhausto, type VEX 2.5-4-1 og placeret på loftet.
Anlægget er ca. 20 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde
Anlæggene er i drift fra kl 8-15 og styres via CTS.

Skolekøkkenet i den nye fløj ventileres ved et balanceret anlæg,
anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 4.5-4-1 og placeret i adskilt rum ved køkkenet.
Anlægget er ca. 15 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde
Anlægget er styret ved urstyring og startes af læreren ved timens begyndelse og slukker automatisk efter timen.

Festsalen i den nye fløj ventileres ved et balanceret anlæg,
anlægget er af fabrikat Glent og Co og placeret på loftet
Anlægget skønnes at være fra bygningens opførelse. Anlægget udstyret med vandbåren varmeflade samt recirkulering men ikke varmeveksler. Der foreligger ikke målinger for dette anlæg, hvorfor værdier for luftmængder og recirkulering er skønnede.
Ventilatorene er remtrukne radial hjul og kan køre i 2 hastigheder.
Anlægget er styret via CTS og startes efter behov. Det er antaget at anlægget er i drift i 20% af normal drift som er 8-15.

Gymnastiksalene i den gamle fløj til hhv. drenge og piger ventileres ved balancerede anlæg,
anlæggene er identiske til de 2 sale og er af fabrikat Glent og Co og placeret på loftet
Anlæggene skønnes at være fra bygningens opførelse. Anlægget udstyret med vandbåren varmeflade men ikke varmeveksler. Der foreligger ikke målinger for disse anlæg, hvorfor værdier for luftmængder og recirkulering er skønnede.
Ventilatorene er remtrukne radial hjul og kan køre i 2 hastigheder.
Anlægget er styret via CTS og startes efter behov. Det er antaget at anlægget er i drift i 35% af normal drift som er 8-15.
Ved besigtigelsen forefandtes udsugningskanaler men ventilatorerne hertil kunne ikke findes - det er antaget at der udsugning i forbindelse med gymnastiksalene.
Derudover er der 2 seperate udsugningssystemer fra omklædningsrummene som er manuelt betjent i omklædningsrummene. Anlæggene er fra bygningens opførelse.

Tandplejen i den gamle fløj ventileres ved et balanceret anlæg ,



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 3.5-4 og placeret på loftet.
Anlægget er ca. 20 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde
Anlæggene er forventet i drift 75% af tiden fra kl 8-15 og styres lokalt fra tandplejen.

SFO i den gamle fløj ventileres ved et balanceret anlæg ,
anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 3.5-4 og placeret på loftet.
Anlægget er ca. 20 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde
Anlæggene er forventet i drift 60% af tiden fra kl 8-15 og styres fra CTS.

Fysiklokalet i den gamle fløj ventileres ved et balanceret anlæg ,
anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 3.5-4 og placeret på loftet.
Anlægget er ca. 20 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde
Anlæggene er antaget i drift ca. 40% af tiden fra kl 8-15 og styres fra CTS.

Science centeret i den gamle fløj ventileres ved et balanceret anlæg ,
anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 140 og placeret i sidelokale.
Anlægget er ca. 3 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er remtrukne B-hjul og kan køre med variabel luftmængde. Der er frekvensregulering på motorer.
Anlægget er i drift ca. 40% af tiden fra kl 8-15 og styres fra CTS.

Lærerværelset i den nye fløj ventileres ved 2 balancerede anlæg,
anlæggene er af fabrikat Glent og Co og placeret nedhængt fra loftet over inddækningen.
Anlæggene skønnes at være fra bygningens opførelse. Ved besigtigelsen var der mulighed for adgang ved anlægget over toiletterne mens anlægget over køkkenet er utilgængeligt. Konstruktionen er derfor til en vis grad skønnet.
Anlægget er skønnet udstyret med vandbåren varmeflade men ikke varmeveksler. Der foreligger ikke målinger for dette anlæg, hvorfor værdier for luftmængder og recirkulering er skønnede.
Det antages at ventilatorene er F hjul og kan køre i 2 hastigheder.
Anlægget er i drift mellem 8-15 og styret via CTS

Gymnastiksalen i småbørnsfløjen ventileres ved et balanceret anlæg,
anlægget er af fabrikat Glent og Co og placeret på loftet
Anlæggene skønnes at være fra bygningens opførelse. Anlægget er udstyret med



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

vandbåren varmeflade men ikke varmeveksler. Der foreligger ikke målinger for disse anlæg, hvorfor værdier for luftmængder og recirkulering er skønnede.
Ventilatorene er remtrukne radial hjul og kan køre i 2 hastigheder.
Anlægget er styret via CTS og startes efter behov. Det er antaget at anlægget er i drift i 50% af normal drift som er 8-15.
Ved besigtigelsen forefandtes udsugningskanaler men ventilatorerne hertil kunne ikke findes - det er antaget at der udsugning i forbindelse med gymnastiksalen.
Derudover er der seperat udsugningssystem fra omklædningsrummene som er manuelt betjent i omklædningsrummene. Anlægget er fra bygningens opførelse.

Klubben i kælderen i den nye fløj ventileres ved 2 balancerede anlæg ,
anlæggene er af fabrikat Exhausto, type VEX 150 og placeret i sidelokaler i klubben.
Anlæggene er ca. 3 år og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorene er B-hjul og kan køre med variabel luftmængde. Der er frekvensregulering på motorer.
Anlægget er i drift fra kl 8-15 og styres fra CTS.

Klasselokaler og gange ventileres ved naturlig ventilation

Forslag 7: Lærerværelse - Udskiftning af anlæg:
Det anbefales at demontere de oprindelige ventilationsanlæg og installere et nyt ventilationsaggregat med elsparemotorer, B-hjul, frekvensregulering, fugt eller CO2 styring efter behov samt modstrømsveksler. Det forventes at de eksisterende kanaler kan genanvendes men det bør undersøges, hvorvidt det er fornuftigt at udskifte disse.
Investeringsbehovet er skønnet ud fra et nyt anlæg - der er relativ stor usikkerhed på investeringen idet det er afhængig af, hvorledes et nyt anlæg kan komme ind på plads og hvor meget der skal fjernes af den oprindelige konstruktion.

Forslag 11: Gymnastiksale i småbørnsfløjen - Udskiftning af anlæg:
Det anbefales at demontere det oprindelige ventilationsanlæg og udsugningsanlæg og tilhørende forvarmerum og installere et nyt ventilationsaggregat med elsparemotorer, B-hjul, frekvensregulering, fugt eller CO2 styring efter behov samt modstrømsveksler. Det forventes at de eksisterende kanaler kan genanvendes men det bør undersøges, hvorvidt det er fornuftigt at udskifte disse.
I forslaget er det forventet at den seperate udsugning fra omklædningsrummene kobles til dette nye fællesanlæg for gymnastiksalen.
Investeringsbehovet er skønnet ud fra et nyt anlæg - der er relativ stor usikkerhed på investeringen idet det er afhængig af, hvorledes et nyt anlæg kan komme ind på plads og hvor meget der skal fjernes af den oprindelige konstruktion.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Forslag 13: Gymnastiksale - Udskiftning af anlæg:
Det anbefales at demontere de oprindelige ventilationsanlæg og udsugningsanlæg og tilhørende forvarmerum og installere et eller 2 nye ventilationsaggregater med elsparemotorer, B-hjul, frekvensregulering, fugt eller CO2 styring efter behov samt modstrømsveksler. Det forventes at de eksisterende kanaler kan genanvendes men det bør undersøges, hvorvidt det er fornuftigt at udskifte disse.
I forslaget er det forventet at de 2 seperate udsugninger fra omklædningsrummene kobles til dette nye fællesanlæg for gymnastiksalene.
Investeringsbehovet er skønnet ud fra et nyt anlæg - der er relativ stor usikkerhed på investeringen idet det er afhængig af, hvorledes et nyt anlæg kan komme ind på plads og hvor meget der skal fjernes af den oprindelige konstruktion.

Forslag 15: Festsalen i den nye fløj:
Det anbefales at demontere det oprindelige ventilationsanlæg og tilhørende forvarmerum og installere et nyt ventilationsaggregat med elsparemotorer, B-hjul, frekvensregulering, fugt eller CO2 styring efter behov samt modstrømsveksler. Det forventes at de eksisterende kanaler kan genanvendes men det bør undersøges, hvorvidt det er fornuftigt at udskifte disse.
Investeringsbehovet er skønnet ud fra et nyt anlæg - der er relativ stor usikkerhed på investeringen idet det er afhængig af, hvorledes et nyt anlæg kan komme ind på plads og hvor meget der skal fjernes af den oprindelige konstruktion.

Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Ved årsaflæsningerne for 2009 fremgår det at den gennemsnitlige årlige afkøling er på 47,6°C.

- **Varmt vand**

Status: Varmt brugsvand produceres i 3 stk. varmtvandsbeholdere. Alle er placeret i kælderen.
- 600 liter varmtvandsbeholder forsyner skolekøkkenet mens
- 1200 liter beholder og 1500 liter beholder er koblet i kaskade, således at der kan opnås tilstrækkelig kapacitet til forbruget i primært omklædningsrum.

Alle beholdere er forsynet med 60mm isolering.

Der er cirkulation af det varme brugsvand
Anlægget er monteret 2 stk automatisk modulerende pumper med en effekt på hhv. 165W og 85W. Pumperne er af fabrikat Wilo.
Brugsvandsrør og cirkulationsledning er primært udført som stålrør. Rørene er isoleret



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

med 40 mm isolering. Enkelte steder omkring varmtvandsbeholderne er der uisolerede komponenter og rørstækning.

Forslag 8: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Fordelingssystem**

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum.
Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.
Varmefordelingsrør i kælder er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Enkelte delstrækninger og komponenter i varmerummene er uisolerede.
Varmefordelingsrør i opvarmede etager er skønnet udført som stålrør. Rørene er skønnet isoleret med 40 mm isolering.
Ved de oprindelige ventilationsanlæg fra bygningens opførelse af typen Glent og Co er der et uisoleret forvarmerum, hvor temperaturen er ca. 40°C. Derudover blev det konstateret at for 2 af anlæggene som ikke var i drift ved besigtigelsen var der fortsat varme på - det drejer sig om anlæg til festsalen og anlæg til drengesalen i den gl. fløj. Ventilerne der skal slukke for varmen når anlægget er stoppet var sansynligvis defekte.
På varmefordelingsanlægget er monteret automatisk modulerende pumper. 3 stk Wilo 85 W og 1 stk. Grundfos 25W. Pumperne leverer varme til de forskellige bygningsafsnit.

Forslag 3: Isolering af uisolerede varmefordelingsrør i varmerum med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 4: Fordelingsrør ved ældre ventilationsanlæg
Dette forslag er afhængigt af hvilken løsning der ønskes udført ved de ældre ventilationsanlæg:
1) Isolering af uisolerede varmefordelingsrør med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred, hvor dette kan lade sig gøre - samt isolering af forvarmerum med 100 mm isolering udvendigt på rummet.
2) Hvis anlæggene skiftes ud fjernes en stor del af rør og forvarmerummene således at varmetabet reduceres herved. I dette tilfælde kan besparelsen i dette forslag indregnes i forslaget til ventilationsanlæggene.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring via CTS anlæg.
Derudover er der monteret termostater på alle radiatorer.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 5: Montering af solceller på tagfacade. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium med et areal på 150 kvm, indbygget i tagbelægningen så cellerne fremstår mest diskret. Monokrystallinsk silicium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystallinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.
Inden en eventuelt igangsættelse anbefales det at få foretaget en analyse af elbehovet over tid samt afregningsaftaler med et elselskab for at bestemme det optimale areal af solceller.

- **Varmepumper**

Status: Bygningen er fjernvarmeforsynet, hvorfor det ikke kan anbefales at etablere varmepumper.

- **Solvarme**

Status: Det skønnes ikke på nuværende tidspunkt rentabelt at etablere solvarme. Ved næste udskiftning af varmtvandsbeholderen, kan der foretages en nærmere undersøgelse af behovet for solvarme til opvarmning af varmt brugsvand.

El

- **Belysning**

Status: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med elektroniske forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.
Belysningsanlæggene i gange samt øvrige ikke klasselokaler består af 1-rørs armaturer med elektroniske forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.
De få steder der endnu ikke er udskiftet til nye belysningsanlæg anbefales udført som led i den almindelige vedligeholdelse.



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1951
- **År for væsentlig renovering:** 1956
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 15174 m²
- **Opvarmet areal:** 15951 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

BBR arealet er på 15174m² mens det opmålte er på 15951m². Årsagen til dette er formentlig at Sciencecenteret som er bygget for ca. 3 år siden ikke er medregnet. Desuden er klublokalerne i kælderen under biblioteket i den nye fløj også koblet til det opvarmede areal indenfor de seneste 3 år.

Energipriser

- **Anvendt energipris inkl. moms og afgifter:**

Fjernvarme:	401,90 kr. pr. MWh
El:	1,70 kr. pr. kWh
Fast afgift:	163.025,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Hvad er energimærkning?

Formålet med energimærkningen er at fremme energibesparelser og synliggøre mulighederne for at spare energi til gavn for privatøkonomien, miljøet og samfundet.

Ved salg eller udlejning af lejligheder skal sælger eller udlejer fremlægge en gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m2, skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), på vegne af Energistyrelsen.

ENERGI STYRELSEN

Yderligere oplysninger

Forbehold for priser

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

Klagemulighed

Såfremt ejer eller køber formoder, at der er fejl/ mangler i energimærkningen, skal man i første omgang rette henvendelse til den konsulent, som har udarbejdet energimærkningen.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af et certificeret energimærkningsfirma behandles som udgangspunkt af det certificerede energimærkningsfirma, som har udarbejdet energimærkningen. Klagen skal være modtaget i det certificerede energimærkningsfirma senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder og købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen efter Energistyrelsens retningslinier.

Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen,

Reglerne fremgår af § 34 stk. 2, og § 50, stk. 1 - 3 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008.

Klagen over energimærkningen sendes til:

Energimærkning



Energimærkning nr.: 200050304
Gyldigt 10 år fra: 16-06-2011
Energikonsulent: Per Rygaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

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

Læs mere
www.sparenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Per Rygaard	**Firma:**	TRE-FOR Energi A/S
Adresse:	Kokbjerg 30 6000 Kolding	**Telefon:**	79333435
E-mail:	pery@trefor.dk	**Dato for bygnings-gennemgang:**	17-05-2011

Energikonsulent nr.: 251821

Se evt. www.mærkdinbygning.dk for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.