# Energimærkning





## Energimærkning for følgende ejendom:

| | |
|---|---|
| **Adresse:** | Præstevej 10 |
| **Postnr./by:** | 5210 Odense NV |
| **BBR-nr.:** | 461-310664-001 |
| **Energimærkning nr.:** | 200043642 |
| **Gyldigt 5 år fra:** | 28-12-2010 |
| **Energikonsulent:** | Niels Hansen |
| **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

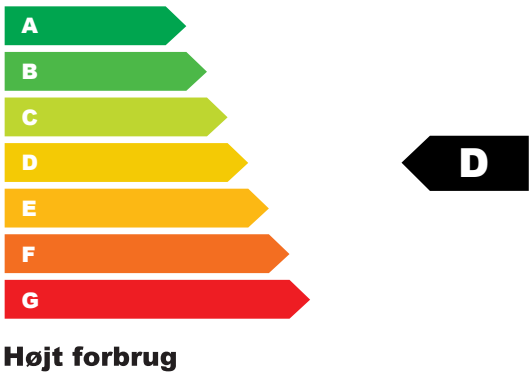
- **Udgift inkl. moms og afgifter:** 872.506 kr./år
- **Forbrug:** 1.401.291 kWh fjernvarme
- **Oplyst for perioden:**

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 | Indstilling af friskluftmængde i fællesområder | 4.422 kWh el<br>40.810 kWh fjernvarme | 31.200 kr. | 10.000 kr. | 0,3 år |
| 2 | Efterisolering af varmtvandsbeholdere | 17 kWh el<br>8.240 kWh fjernvarme | 4.600 kr. | 5.000 kr. | 1,1 år |
| 3 | Isolering af rør | 26 kWh el<br>5.770 kWh fjernvarme | 3.300 kr. | 3.500 kr. | 1,1 år |
| 4 | Lux Føler på gangarealer | 5.151 kWh el<br>-2.170 kWh fjernvarme | 9.200 kr. | 20.000 kr. | 2,2 år |
| 5 | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning | 14 kWh el<br>1.540 kWh fjernvarme | 900 kr. | 2.700 kr. | 3,0 år |



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**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 | Isolering af ventilationskanaler for specialklasser | -3 kWh el<br>1.330 kWh fjernvarme | 800 kr. | 5.000 kr. | 6,9 år |
| 7 | Nyt ballanceret ventilationsanlæg for specialklasserne | 1.022 kWh el<br>14.980 kWh fjernvarme | 10.300 kr. | 75.000 kr. | 7,3 år |
| 8 | Nye ventilationsanlæg i blok 2 og 3 | 15.236 kWh el<br>43.300 kWh fjernvarme | 54.200 kr. | 400.000 kr. | 7,4 år |
| 9 | Efterisolering af tagetage i den gamle lærerbolig | -329 kWh el<br>126.940 kWh fjernvarme | 68.800 kr. | 572.100 kr. | 8,3 år |
| 10 | Udskiftning af cirkulationspumper | 1.350 kWh el | 2.700 kr. | 20.000 kr. | 7,4 år |
| 11 | Isolering af gulv mod kælder | -77 kWh el<br>32.300 kWh fjernvarme | 17.600 kr. | 535.300 kr. | 30,6 år |
| 12 | Efterisolering af varmefordelingsrør | 58 kWh el<br>21.360 kWh fjernvarme | 11.800 kr. | 112.700 kr. | 9,6 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.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**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** | 161.256 | kr./år |
| • **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning** | 53.814 | kr./år |
| • **Samlet besparelse på vand** | 0 | kr./år |
| • **Besparelser i alt** | 215.070 | kr./år |
| • **Investeringsbehov** | 1.761.128 | 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 |
|---|---|---|---|
| 13 | Udskiftning af glasparti ved SFO | -2 kWh el<br>3.930 kWh fjernvarme | 2.200 kr. |
| 14 | Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm | -9 kWh el<br>3.810 kWh fjernvarme | 2.100 kr. |
| 15 | Efterisolering af lofter og tage | -787 kWh el<br>195.770 kWh fjernvarme | 105.600 kr. |



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

| | Forslag til forbedring | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse i kr. inkl. moms |
|---|---|---|---|
| 16 | Udskiftning af yderdøre med 1 lag glas | -3 kWh el<br>2.030 kWh fjernvarme | 1.200 kr. |
| 17 | Udvendig isolering af ydervægge | -123 kWh el<br>50.800 kWh fjernvarme | 27.600 kr. |
| 18 | Efterisolering af tilslutningsrør og cirkulationsrør for det varme brugsvand | 20 kWh el<br>2.020 kWh fjernvarme | 1.200 kr. |
| 19 | Nye terrændæk | -311 kWh el<br>120.710 kWh fjernvarme | 65.500 kr. |
| 20 | Udskiftning af vinduer | -47 kWh el<br>62.670 kWh fjernvarme | 34.200 kr. |

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

BYGNINGSBESKRIVELSE:
Dette mærke indeholder alle bygningerne på Korupskole, som er fordelt på 2 ejendomme:
BBR 310664:
Bygning 1
- Gymnastik-Specialklasser (Blok1); opført i 1955, i et plan med delvis kælder (uopvarmet).
- Klassefløje med administration (blok 2 og 3); opført i 1966 og i et plan med delvis kælder (uopvarmet)
- SPS (blok 27); opført i 2006 uden kælder, men med inskudt dæk på 50 m²
- Klasseceller (Blok 4 og 5) opført i 1973 i et plan med delvis kælder under blok 5, der anvendes til gymnastik.
- SFO (blok 25); opført i 1990 i et plan og uden kælder
- Dagcenter / lilleskole; opført i 2004 i et plan og uden kælder

Bygning 6:
- Gl lærerbolig / læseklinik (blok 6); opført i 1954 i et plan med uopvarmet kælder, men med udnyttet tagetage

Bygning 13:
- Pavillon (blok 13); opført i 1962 i et plan og uden kælder

BBR 310613
Bygning 7:
- Pandekage huset (blok 7); opført i 1960 i et plan og med delvis kælder (uopvarmet)



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Det samlede opvarmede areal er opmålt til 10.422 m² og er dermed i overensstemmelse med BBR meddelelsen

FORUDSÆTNINGER
- Ved besigtigelsen er anvendt bygningstegninger, som er brugt til vurdering af arealer samt isoleringsforhold i skjulte konstruktioner.
- Jan Christensen var repræsentant for ejer under besigtigelsen.

KONKLUTION
Der er angivet flere forslag til besparelser med en tilbagebetalingstid under 5 år.
Især skal nævnes isolering af uisolerede rør og varmtvandsbeholder samt optimering af ventilationsanlæg for fællesarealer i de to klasseceller (blok 4 og 5).

FORBRUG
Varmeforbruget er i følge kommunens energistyringssystem 4.909 GJ svarende til 1.401.291 kWh graddagskorrigeret som angivet på mærkets forside.
Det beregnede forbrug på 1.269.160 kWh er dermed en anelse lavere.

El forbruget er i følge kommunens energistyringssystem 264.028 kWh og dermed lidt lavere end det beregnede forbrug på 326.611 kWh

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status:

Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- er med 80 mm mineraluld på loftet
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Klasse fløje med administration (blok 2 og 3)
- er med fladt tag med 75 mm isolering
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

SPS
- er med fladt tag med 200 mm isolering
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Klasseceller (Blok 4 og 5)
- er med fladt tag med 100 mm isolering
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

SFO (blok 25)
- Loft er isoleret med 200 mm mineraluld
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Dagcenter / lilleskole
- er med fladt tag med 200 mm isolering
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Pavillon (blok 13)
- Loft er isoleret med 100 mm mineraluld
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Gl lærerbolig - læseklinik (blok 6)
- er med 50 mm mineraluld på loft, skråvægge, og i skunke
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Pandekagehuset (blok 7)
- er med 50 mm mineraluld på loft
isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Forslag 9: Det anbefales at efterisolere lofter og skunke i den gamle lærerbolig samt loft i pandekagehuset til en samlet isoleringstykkelse på 300 mm.

Forslag 15: Ved renovering anbefales lofter efterisoleret til en samlet tykkelse på 350 mm over SFO og Pavillon
Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte.

Ved renovering anbefales ligeledes efterisloering af flade tage med 200 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning.

- **Ydervægge**

Status: Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- er hulmur med 75 mm isolering
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Klasse fløje med administration (blok 2 og 3)
- Gavle er hulmur med 75 mm isolering
- brystninger er letbeton-elementer
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Klasseceller (Blok 4 og 5)
- er betonelementer.
Isoleringsforhold er fastlagt med udgangspunkt i bygningsreglementet på opførselstidspunktet (BR 72)
- letvæg på tag mod fællesområder er med 50 mm isolering.
Isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

SFO (blok 25)
- Er hulmur med 125 mm isolering
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Dagcenter / lilleskole
- Er hulmur med 125 mm isolering
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Pavillon (blok 13)
- let ydervæg er isoleret med 100 mm mineraluld
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Gl lærerbolig - læseklinik (blok 6)
- er hulmur med 75 mm isolering
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Pandekagehuset (blok 7)
- er hulmur med 75 mm isolering
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Forslag 17: Ved renovering anbefales en udvendig efterisolering af:
- hule ydervægge i Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- hule ydervægge i Pandekagehuset (blok 7)
- hule ydervægge i Gl lærer bolig
- lette ydervægge på tag ved blok 4 og 5 mod fællesareal
- brystninger ved blok 1 og 2
- lette ydervægge i pavillon
En udvendige isoleringsløsning er teknisk bedst, 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 husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende.



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status:

Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- Er vinduer med 2 lags energiruder mod skolegård
- Er vinduer med 1 lags glas og forsatsrammer mod P-plads og gade

Klasse fløje med administration (blok 2 og 3)
- Er med nyere vinduer monteret med energiruder
- Vinduer i forbindelsesgang til Gymnastik er med energiruder

Klasseceller (Blok 4 og 5)
- Vinduer er primært med 2-lags termoruder pånær enkelte, der er udskiftet til energiruder
- Ovenlys er med 2 lags acryl

SFO (blok 25)
- Er vinduer med 2 lags energiruder
- Glas døre / partier i mellemgang er med 1 lags glas

Dagcenter / lilleskole
- Er vinduer med 2 lags energiruder og varm kant

Pavillon (blok 13)
- Er vinduer primært med 2-lags termoruder
- Mod syd er vinduer med 1 lags glas og forsatsrammer

Gl lærerbolig - læseklinik (blok 6)
- Er vinduer med 1 lags glas og forsatsrammer
- Ovenlysvinduer er med 1 lags glas og forsatsrammer
- Glas døre er med 2 lags energiglas

Pandekagehuset (blok 7)
- Er med nyere vinduer monteret med energiruder

Forslag 13: Det anbefales at udskifte glaspartier i mellemgang til SFO med nye partier monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 16: Udskiftning af yderdør med 1 lag glas til yderdør monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 20: I forbindelse med renovering anbefales det at udskifte eksisterende vinduer med 2 lags termoruder og 1 lags glas med forsatsvinuder til nye vinduer monteret med energiglas.



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

- **Gulve og terrændæk**

Status:

Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- Terrændæk er i beton isoleret med 60 mm leca.
- etageadskillelse mod kælder og teknikskakt er uisoleret betondæk
Isoleringsforhold er fastlagt ved visuel kontrol og forelagt tegningsmateriale

Administration (blok 2)
- Terrændæk er i beton isoleret med 60 mm leca.
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Klasse fløj (blok 3)
- Etageadskillelse mod uopvarmet kælder er som uisoleret betondæk
Isoleringsforhold er fastlagt ved visuel kontrol

Klasseceller (Blok 4 og 5)
- Terrændæk er i beton
Isoleringsforhold er fastlagt med udgangspunkt i bygningsreglementet på opførselstidspunktet (BR 72)

SFO (blok 25)
- Terrændæk er isoleret med 50 mm sundolit + 210 mm leca
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Dagcenter / lilleskole
- Terrændæk er isoleret med 250 mm Polystyren
Isoleringsforhold er fastlagt ved forelagt tegningsmateriale

Pavillon (blok 13)
- Gulv er er som bjælkelag mod ventilret hulrum isoleret med 100 mm mineraluld
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Gl lærerbolig - læseklinik (blok 6)
- Eatgeadskillelse mod kælder er som uisoleret baumadæk
Isoleringsforhold er vurderet ved visuel kontrol

Pandekagehuset (blok 7)
- Gulv mod krybekælder er som uisoleret bjælkelag
Isoleringsforhold er vurderet ved visuel kontrol

Forslag 11:

Det anbefales at isolere etageadskillelser med 100 mm isolering mod uopvarmede kældre i:
- klasseføj (blok 3),
- gl lærerbolig og



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

- pandekagehuset
ved montering af nedhængt loft i kælder 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.

Forslag 19: I forbindelse med renovering anbefales det at etablere nye teræændæk ved Fjernelse af de eksisterende terrændæk samt nedlægning af krybekældre/teknikskakter i:
- Gymnastik-Specialklasser (Blok1)
- Administrationsfløj (blok 2)
- Klasseceller (Blok 4 og 5)
- Pavillon (blok 13)
- Pandekagehuset (blok 7)

Der isoleres med 300 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 350 mm. 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. Ovenstående renovering lever op til kravene i Bygningsreglementet.

- **Kælder**

Status: Gymnastik/klub (Blok 5)
- Kælderydervægge er i beton med indvendig pladebeklædning
- Kældergulve er med i beton isoleret med ca. 100 mm leca
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Forslag 14: Ved renovering anbefales det at montere en indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning.

## Ventilation

- **Ventilation**

Status: Bygn. 1 - blok 2 og 3 ventileres ved 2 stk. balancerede anlæg
anlæggene er af fabrikat GlentCO, type KC9 og Comi20, anlæggene er placeret i teknikrum
Anlæggene er fra 1966 og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorerne er remtrukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde i 2 trin



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Anlæggene er i drift i bygningens drifttid og styres via CTS.

---

Bygn. 1 - Lilleskole og heldagsskole ventileres ved ialt 2 stk balancerede anlæg
Anlæggene er af fabrikat Exhausto, type VEX 5,5 og placeret på tag.
Anlægget er fra 2003 og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorerne er direkte trukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde vha frekvensomformer
Anlæggene er i drift i bygningens brugstid og styres via CTS.

Ventilationskanaler ført på tag er isoleret med 50 mm mineraluld

---

Bygn. 1 - Klasseværelser i de 2 "celler" ventileres ved ialt 4 stk balancerede anlæg
Anlæggene er af fabrikat NK, type NKE01 og placeret på tag
Anlæggene er fra 2007 og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorerne er direkte trukne B-hjul og kan køre med variabel luftmængde vha. frekvensomformer
Anlæggene er i drift i bygningens brugstid og styres via CTS.

Ventilationskanaler ført på tag er isoleret med 100 mm mineraluld

---

Bygn. 1 - Fællesområder i de 2 "celler" ventileres ved ialt 4 stk. recirkuleringsanlæg.
Anlæggene er af ukendt fabrikat og type og placeret på under loft.
Anlæggene, der udover at sikre et fornuftigt luftskifte også forestår opvarmningen af rummene, er fra 1973 og udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af recirkuleringsspjæld.
Ventilatorerne (én pr anlæg) er remtrukne F-hjul, der kan køre med konstant luftmængde
Anlæggene er i konstant drift og styres on/off af CO2 niveau og temperatur via CTS.

---

Bygn. 1 - specialklasser ventileres ved seperat indblæsning og udsugnings anlæg
Udsugningsventilatoren er af fabrikat Parlock type MRQ 31/2
Indblæsningsventilatoren af fabrikat Exhausto type ESA 40
Begge ventilatorer er placeret på loft og styres on/off af ugeur ligeledes placeret på loft.
Ventilatorerne er i drift i bygningens drifttid.

Indblæsningskanaler ført på loft er uisoleret.

---

Bygn. 1 - SFO ventileres ved udsugningsanlæg
Udsugningsventilatorerne er placeret på loft og er i drift i bygningens drifttid.

---

Bygn. 1 - SPS ventileres ved styret naturlig ventilation.



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Systemmet er af fabrikat Windowsmaster, der automatisk åbner og lukker de øverste vinduer ved indstillede setpunkter for rumtemperatur.

---

Bygn. 1 - Gymnastiksal og forbindelsesgange ventileres ved naturlig ventilation

---

Bygn. 6 - Læseklinik ventileres ved et balanceret anlæg
Anlægget er af fabrikat Exhausto, type VEX 2,5 og placeret på loft
Anlægget er udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler.
Ventilatorerne er direkte trukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde.
Anlægget er i drift i bygningens drifttid og styres manuelt vha. betjeningspanel monteret i kontor.

Ventilationskanaler ført på loft er isoleret med 50 mm mineraluld

---

Bygn. 7 - Pandekagehuset ventileres ved et balanceret anlæg
Anlægget er af fabrikat Airmaster og ophængt på væg i det ene klasseværelse
Anlægget er udstyret med vandbåren varmeflade og varmegenvinding i form af krydsveksler
Anlæggene er i drift i bygningens brugstid og styres manuelt via betjeningspanel.

---

Bygn. 13 - Pavilion ventileres ved udsugning.
Ventilatoren er en tagventilator, der er i drift 4 timer på hverdage.
Ventilatoren er styret af et ugeur, der er placeret i teknikrum midt i bygningen.

Forslag 1: Det anbefales at justere den minimale friskluftmængde på recirkuleringsanlæggene for fællesområderne ned til 0 %.
Da anlæggene forestår opvarmningen af zonerne og derfor er i drift uden for bygningens brugstid, er friskluft behovet en stor del af tiden lig med 0.

Forslag 6: Det anbefales at isolere uisolerede indblæsningskanaler på loft over specialklasserne med 100 mm mineraluld

Forslag 7: Det anbefales at udskifte ventilatorene på loftet ved specialklasserne med et nyt ballanceret anlæg udstyret med direkte trukne spareventilatorer forsynet med frekvensomformer og varmegenvinding.
Anlæggene bør være behovsstyret af CO2 og temperatur følere.
Det forudsættes at den eksisterende kanalføring på loftet kan genbruges.

Forslag 8: Det anbefales at udskifte de ældre ventilationsanlæg til blok 2 og 3 med nye anlæg udstyret med direkte trukne spareventilatorer forsynet med frekvensomformer.
Anlæggene bør være behovsstyret af CO2 og temperatur følere
De nye anlæg kan med fordel placeres på det flade tag, hvor nye kanaler og ventilationsarmaturer let kan monteres.



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

## Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme, bestående af 5 fjernvarme installationer:
- Bygn. 7, Pandekagehuset. Anlægget er uden blandesløjfe og styring, men med mulighed for afbrydelse af radiatorkredsen uden for fyringssæsonen
- Bygn. 6, Gammel lærerbolig/Læseklinik. Anlægget er uden blandesløjfe og styring, men med mulighed for afbrydelse af radiatorkredsen uden for fyringssæsonen
-Bygn. 1, Fyrum i kælder. Anlægget er med blandesløjfer og vejrkompenseret styring vha CTS
-Bygn. 1, Lilleskolen. Anlægget er med blandesløjfe og vejrkompenseret styring vha CTS
-Bygn. 1, Heldagsafdelingen. Anlægget er med blandesløjfe og vejrkompenseret styring vha CTS

Anlæggene er alle udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.

- **Varmt vand**

Status: VARMTVANDSBEHOLDERE
Det varme brugsvand produceres i 7 stk varmtvandsbeholdere:
- 1 stk præisoleret VVB placeret i kælder under pandekagehus af mærket Metro på 110 liter. Temperaturen er styret af beholdertermostat. Tilslutningsrør er uisoleret
- 2 stk VVB placeret i Gl Fyrrum på 1000 liter og isoleret med 30 mm . Temperaturen er styret af beholdertermostat. Tilsutningsrør er isoleret med 30 mm.
- 1 stk præisoleret VVB placeret i Ny SFO af mærket Metro på 110 liter. Temperaturen er styret af beholdertermostat. Tilslutningsrør er isoleret med 20 mm
- 1 stk VVB placeret i Teknikrum Blok 5 af 300 liter og isoleret med 50 mm mineraluld. Temperaturen er styret af returtermostat. Tilslutningsrør er isoleret med 20 mm, mens returen er uisoleret
- 1 stk præisoleret VVB placeret i kælder under gl lærerbolig af mærket metro på 60 liter. Temperaturen er styret af returtermostat. Tilslutningsrør er isoleret med 20 mm.
- I pavillonen er produktionen af det varme brugsvand supleret med en 30 l præisoleret metro vandvarmer, der udlukkende opvarmes med el

VARMTVANDSCIRKULATION
Der er cirkulation af det varme brugsvand i:
- Pandekagehuset ved en Grundfos UP 15-13 på 25 W uden urstyring
- Gl Ffyrrum ved en Grundfos UPE 32-60 på 100 W med urstyring
- Ny SFO ved en Grundfos UP 20-07 på 60 W med urstyring
- Blok 5 ved en Grundfos UM 24-08 på 25 W med urstyring



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

VARMTVANDSRØR
Cirkulationsrør for det varme brugsvand er i:
- Pandekagehuset udført med 20 mm isolering pånær 5 m i kælder, der er uisoleret
- Blok 2 udført med 20 mm isolering
- Ny SFO udført med 20 mm isolering
- Blok 5 udført med 20 mm isolering pånær 10 m i teknikrum der er usisoleret

Forslag 2: Det anbefales at efterisolere de to store 1.000l beholdere i kælderen samt beholder placeret i blok 5 til en samlet isoleringstykkelse på 150 mm.
Derudover anbefales det at etablere en beholder termostat fremfor den eksisterende returtermostat på beholderen i blok 5 og den gl lærerbolig. Det vil sænke beholder temperaturen, da den nuværende beholdertemperatur er fastlagt af fjernvarmens fremløbstemperatur på gennemsnitligt 70°C og ikke det aktuelle behov på 60°C.

Forslag 5: Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 18: Dert anbefales at efterisolere cirkulationsrør og tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Fordelingssystem**

Status: Varmefordelingen sker hovedsagligt som radiatoranlæg udført som to-strengs anlæg. Fællesområder i blok 4 og 5 er dog opvarmet vha. ventilationen i form af i alt 4 stk. ældre recirkuleringsanlæg, som beskrevet under "Ventilation".
RØR:
Bygn 1 - Skolebygningerne
- rør ført i kælder fra stik til blandesløjfer er isoleret med 30 mm
- rør ført i kælder fra blandesløjfer til radiatorer er isoleret med 20 mm
- rør ført i krybekælder under specialklasserne er isoleret med 20 mm
Bygn 6 - Gl. lærerbolig/Læseklinik
- Rør ført i uopvarmet kælder er isoleret med 20 mm
- Rør ført i bygningen er isoleret med 20 mm
Bygn. 7 - Pandekagehus:
- Rør ført i kælder er isoleret med 20 mm isolering.
- Rør før på loft er isoleret med 20 mm isolering.
- Rør ført til radiatorer er uisoleret med 20 mm isolering.
Bygn. 13 - Pavillon:
- Rør ført i jord fra "gammel skole" er udført som 25mm præisolerede rør

Uisolerede rør:
Der er registreret uisolered rørstræk og skader på isoleringen flg. steder:
- Kæder i Pandekagehuset



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

- Kælder i teknikrum under blok 3
- teknikrum ved afd. A og B
- kælder under den gl. lærerbolig

PUMPER:
- UPS 15-35 på 65 W placeret i kælder
- UPS 25-40 på 80 W placeret i teknikrum
- UPS 25-60 på 100 W placeret i teknikrum
- UPS 20-60 på 135 W placeret i Blok 5
- UPS 20-60 på 135 W placeret i Blok 5
- UPE på 250 W placeret i Blok 4
- Alpha 2 25-40 på 22 W placeret i Blok 25/SFO
- Alpha+ 25-60 på 85 W placeret i kæder

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

Forslag 10: Det anbefales at udkifte 5 stk. eksisterende UPS pumper til nye elektronisk regulerede spare pumper.
Der er forudsat samme størrelse af de nye pumper som de eksisterende.

Forslag 12: Det anbefales at efterisolere varmefordelingsrør med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring af bygn 1.
Den nye tilbygning, lilleskolen og heldagsskolen er med central rumstyring.
Bygn. 6, gl lærerbolig og bygn. 7, Pandekagehuset er uden central styring, med med rumtermostater på alle radiatorer.

## El

- **Belysning**

Status: Toiletter og baderum
- Belysningen betår af lysstofarmaturer monteret med T8 og T5 rør - Belysningen styres af bevægelsessensorer

Klasselokaler
- Belysningen betår af lysstofarmaturer monteret med T8 og T5 rør -Belysningen er manuelt betjent, men overstyret af bevægelsesmelder, således at lyset automatisk slukker når rummet forlades

Administration
- Armaturer monteret på loft med T5 rør - Manuelt betjent



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

Gangarealer
- Armaturer monteret på loft med 2X58 W T8 rør og sparepærer - styret af bevægelsesmelder
Gymnastik
- Armaturer monteret på loft med 2X58 W T8 rør - Manuelt betjent
Pavillon:
- Armaturer monteret på loft med 1X28 W T5 rør - Belysningen er manuelt betjent men overstyret af bevægelsesmelder, således at lyset automatisk slukker når rummet forlades
Gl lærer bolig
- Belysningen betår af traditionelt koblede armaturer og sparepærer - Manuelt betjent
Pandekagehuset:
- Armaturer monteret på loft med 1X28 W T5 rør - manuelt betjent

Forslag 4: Gangarealerne har et stort dagslysindfald, især den lange forbindelsesgang mellem administrationen og gymnastiksalen.
Det anbefales derfor at montere LUX følere, der sikre at belysningsanlægget ikke er tændt unødigdigt, når dagslysindfaldet er stort nok.

## Vand

- **Toiletter**

Status: Toiletter er primært med dobbeltskyl
Vandhaner og brusere er med sapareindsats



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1955
- **År for væsentlig renovering:** 1990
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 10422 m²
- **Opvarmet areal:** 10422 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det registrerede areal på 10.422 m² svarer til oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet.

## Energipriser

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

| | |
|---|---|
| Fjernvarme: | 0,55 kr. pr. kWh |
| El: | 2,00 kr. pr. kWh |
| Fast afgift: | 106.629,00 kr. pr. år |



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**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 energimærkning, der ikke må være over 5 år gammel. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Ejendomme, som er større end 1000 m2, skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent.
Ordningen administreres af Sekretariatet for Energieffektive Bygninger (SEEB, www.mærkdinbygning.dk) 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. Hvis dette ikke fører til en afklaring, kan man sende en skriftlig klage til Energistyrelsen.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af personligt beskikkede energikonsulenter i deres egenskab af personligt beskikkede energikonsulenter behandles af Energistyrelsen. Klagen skal være modtaget i Energistyrelsen senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Klagen skal indgives på et skema, som udarbejdes af Energistyrelsen.

Reglerne fremgår af § 49, stk. 1 og stk. 2 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008 om energimærkning af bygninger.

Klagen over energimærkningen sendes til:

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

### Læs mere

www.sparenergi.dk



**Energimærkning nr.:** 200043642
**Gyldigt 5 år fra:** 28-12-2010
**Energikonsulent:** Niels Hansen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** TRE-FOR Energi A/S

## Energikonsulent

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Energikonsulent:** | Niels Hansen | **Firma:** | TRE-FOR Energi A/S |
| **Adresse:** | Kokbjerg 30<br>6000 Kolding | **Telefon:** | 79333435 |
| **E-mail:** | niha@tre-for.dk | **Dato for bygnings-gennemgang:** | 01-12-2010 |
| **Energikonsulent nr.:** | 103327 | | |

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