



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Bullerupvej 30
Postnr./by: 5240 Odense NØ
BBR-nr.: 461-050638-001
Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
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	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 366.341 kr./år Forbrug: 590,35 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2010 - 01-01-2011 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug E

Besparesesforslag

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	Tilbagebetalingstid
1 Isolering af etageadskillelse mod kælder/krybekælder	-325 kWh el 44,98 MWh fjernvarme	24.000 kr.	158.400 kr.	6,6 år
2 Isolering af massiv teglstensmur på loft	-36 kWh el 4,26 MWh fjernvarme	2.300 kr.	27.000 kr.	12,0 år
3 Isolering af beton søjler	-105 kWh el 12,43 MWh fjernvarme	6.600 kr.	85.400 kr.	13,0 år
4 Montering af forsatsrammer på vinduer med 1 lags glas	-37 kWh el 15,85 MWh fjernvarme	8.600 kr.	85.000 kr.	9,9 år
5 Spareventilatorer og optimal styring af ventilationsanlæggene	8.951 kWh el 10,31 MWh fjernvarme	23.600 kr.	150.000 kr.	6,4 år



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
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	Lysstyring i gymnastiksal	446 kWh el -0,33 MWh fjernvarme	800 kr.	5.000 kr.	7,0 år
7	Efterisolering af rør for varmt brugsvand	34 kWh el 6,16 MWh fjernvarme	3.500 kr.	30.000 kr.	8,7 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.

Samlet besparelse – her og nu

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

• Samlet besparelse på varme	51.221	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	18.114	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	69.335	kr./år
• Investeringsbehov	540.800	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S



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

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
8 Udskiftning af ruder i vinduer med 2 lags termoglas	-78 kWh el 45,87 MWh fjernvarme	25.000 kr.
9 Udvendig efterisolering af fladt tag.	-581 kWh el 86,90 MWh fjernvarme	46.400 kr.
10 Brystninger blok 4 - Efterisolering af brystninger	-39 kWh el 4,66 MWh fjernvarme	2.500 kr.
11 Efterisolering af loft med 150 mm.	-75 kWh el 8,93 MWh fjernvarme	4.800 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Skolen er opført på 2 matrikler, hvorfor det har været nødvendigt at udarbejde 2 energimærker.

Dette Energimærke er derfor en del af en samlet energimærkning bestående af 2 energimærkningsrapporter, og indeholder KUN den sydlige del af Seden skole med

- Blok 1 indskoling og SFO, der er opført i 1955
- Blok 2 Gymnastik og omklædning, der er opført i 1955
- Blok 4 og 7 der opført i 1968
- Blok 9 der er opført i 1975
- Blok 5 "lang gang", der er opført i 1968 og tilbygget i 1975. Uopvarmet kælder under blok 5 anvendes



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S



som teknikrum og teknikskakt.
Ialt 4.253 m² opvarmet etage areal.

FORUDSÆTNINGER

- Ved besigtigelsen blev forelagt tegninger for bygningerne, der er anvendt til vurdering af isoleringsforhold i de skjulte konstruktioner.
- Teknisk serviceleder Flemming Hansen var repræsentant for ejer under besigtigelsen.

FORBRUG

Det oplyste varmeforbrug på 6.291 GJ for hele skolen svarer til et areal og klimakorrigeret forbrug på 590 MWh for del af skolen som dette energimærke omhandler.

Det beregnede forbrug på 602 MWh er dermed lidt større end det oplyste forbrug.

Det oplyste elforbrug på 112.000 kWh er i god overensstemmelse med det beregnede forbrug på 120.000 kWh

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: - lofter i blok 1 og 2 (gymnastik, indskoling og SFO) er isoleret med 200 mm mineraluld
- massiv teglstensvæg fra loftrum mod gymnastiksal er uisoleret
Isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

- de flade tage er isoleret med 100 mm mineraluld
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen

Forslag 2: Det anbefales at isolere den uisolerede teglstensmur på loft ved gymnastiksal med 200 mm isolering

Forslag 9: Der anbefales udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 250 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning.

Forslag 11: Ved renovering anbefales efterisolering med 150 mm mineraluld på lofter i blok 1 og 2.

• Ydervægge

Status: - hule ydervægge i blok 1 og 2 (gymnastik, indskoling og SFO) er isoleret med 75 mm mineraluld
Isoleringsforhold er skønnet ved besigtigelsen.



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: TRE-FOR Energi A/S

- brystninger i blok 4 og 7 er isoleret med 50 mm mineraluld
 - lette ydervægge i facadeelementer i blok 9 er isoleret med 100 mm mineraluld
 - betonsøjler mellem facadeelementer er uisolerede
- Isoleringsforhold er fastlagt ved måltagning

Forslag 3: Uisolerede betonsøjler anbefales isoleret med 200 mm udvendig isolering.

Alternativt kan laves en helt ny facadeløsning isoleret med min. 200 mm isolering og med nye vinduer/glasdøre med lavenergiglas. De bærende søjler kan dermed delvis skjules og integreres i i facaden.

Forslag 10: Brystninger blok 4:
Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering. Montering af ny isolering svæg på udvendige massive mure med 200 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.

Alternativt kan laves en helt ny facadeløsning isoleret med min. 200 mm isolering og med nye vinduer/glasdøre med lavenergiglas. De bærende søjler kan dermed delvis skjules og integreres i i facaden.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Blok 1 og 2 - Indskoling og gymnastik:
- vinduer i indskoling og SFO er dannebrogsvinduer monteret med 1 lags glas, hvor der er monteret forsatsruder foran de nederste ruder.
- glasdøre og indgangspartier er monteret med energiglas
- vinduer i gymnastiksal er monteret med 1 lags glas
- vinduer i glasgang er monteret med nyere energiruder med varm kant

Blok 4 og 7

- vinduer i glasgang er monteret med nyere energiruder med varm kant
- øvrige vinduer og glasdøre er monteret med 2 lags termoruder
- indgangspartier er monteret med energiglas

Blok 9

- vinduer i facadeelementer er monteret med energiruder
- glasdøre i facade elementer er monteret med 2 lags termoruder
- indgangspartier er monteret med energiglas
- ovenlys er monteret med 3 lags acryl



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S



Blok 5 - lang midtergang
- indgangspartier er monteret med energiglas
- vinduer er monteret med 2 lags termoruder hvor ca halvdelen er blevet skiftet til energiruder.

Forslag 4: Det anbefales at montere forsatsruder af 2 lags energirude i træramme på
- vinduer med 1-lagsglas i gymnastiksal
- dannebrogsvinduer med 1-lagsglas i indskoling og SFO

Derudover anbefales eksisterende forsatsruder i 1-lagsglas udskiftet til nye 2 lags forsats energiruder

Forslag 8: Udskiftning af 2 lags termoruder i facadepartier til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.

• Gulve og terrændæk

Status: - terrændæk i blok 1, 2, 4 og 7 er udført i beton og skønnet isoleret svarende til 50 mm leca.
- terrændæk i blok 9 er udført i beton og skønnet isoleret svarende til 100 mm leca.
Isoleringsforhold er fastlagt efter gældende byggeskik på opførelstidspunktet.

- gulv mod kælder/krybekælder i blok 5 (lang gang er udført i beton. Etageadskillelsen er uisoleret.
Isoleringsforhold er fastlagt ved visuel kontrol.

Forslag 1: Der anbefales 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, ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen.

Ventilation

• Ventilation

Status: Klasseværelser i blok 1 ventileres ved udsugning
Ventilatorene er Exhausto Box ventilatorer og er placeret på loft

SFO'ens fællesarealer i Blok 1 ventileres ved et balanceret anlæg
anlægget er af fabrikat Exhausto Type VEX 3,5 og placeret på loft.

Anlægget er fra 1998 og udstyret med vandbåren varmeglæde og varmegenvinding i form af krydsveksler.

Ventilatorene er direkte trukne F-hjul og kan køre med variabel luftmængde.



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S

Anlægget styres af CTS og er i drift i bygningens drifttid

Gymnastiksalen ventileres ved naturlig ventilation

Omkklædning ventileres ved udsugning

Blok 4 og 7 ventileres ved 2 ens balancerede anlæg
anlæggene er mærket KCA og er antagelig fra 1968.
Anlæggene er udstyret med vandbåren varmeplade og varmegenvinding i form af
recirkulationsspjæld
Ventilatorene er remtrukne B-hjul og kan køre med variabel luftmængde i 2 trin
Anlæggene styres af CTS er i drift fra kl 7:30 til 16:00.

Blok 9 ventileres ved et balanceret anlæg
Anlægget er mærket Novenco type ZE-3-CL og er antagelig fra 1975
Anlægget er udstyret med vandbåren varmeplade og varmegenvinding i form af
recirkulationsspjæld
Ventilatorene er remtrukne F-hjul og kører med konstant luftmængde
Anlæggene styres af CTS er i drift fra kl 7:30 til 14:00.

Den lange gange ventileres ved naturlig ventilation

Forslag 5: Det anbefales at montere spareventilatore i de 3 ventilationsanlæg for Blok 4, 7 og 9.
Ventilatorene skal være direkte trukne og med frekvensomformer for optimal styring.
Udover en anselig besparelse ved nye spareventilatorer anslås det også at der opnås
besparelser ved mere præcis regulering af anlæggene efter behov.

Den anslåede investeringen på 150.000 er inklusiv indregulering og opdatering af CTS
anlægget.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg,
med fjernvarmevand i fordelingsnettet.
Anlægget er placeret i uopvarmet kælder

• Varmt vand

Status: Varmt brugsvand produceres i en isoleret gennemstrømningsveksler placeret i kælder.
Bufferbeholder er isoleret med 100 mm isolering og ligeledes placeret i kælder
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30
mm isolering.



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S



Der er cirkulation af det varme brugsvand.
Brugsvandsrør og cirkulationsledning er isoleret med 20 mm isolering.
Cirkulationspumpen er af mærket Grundfos type UPS 25-40.
For at sikre afkøling på veksleren er pumpen i konstant drift og uden urstyring.

Forslag 7: Tilslutningsrør til gennemstrømningsveksleren og tilgængelige varmtvandsrør anbefales efterisoleret med 30 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.

RØR:

Rør ført fra fj.v. stik til teknikrum i Blok 1, 4, 7 og 9 er ført i krybekælder og er isoleret med 50 mm isolering

PUMPER

Alle cirkulationspumper er netop blevet udskiftet til nye sparepumper:

-For Blok 1 og 2 er monteret 1 stk Alpha2 pumpe type 25-40

-For Blok 4 er monteret 2 stk Alpha2 pumper type 25-40

-For Blok 7 er monteret 2 stk Alpha2 pumper type 25-40

-For Blok 9 er monteret 2 stk Alpha2 pumper type 25-40

Pumperne er alle styret af CTS og i konstant drift i opvarmningssæsonen

• Automatik

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

Vedvarende energi

• Solvarme

Status: Det har pga den prisbillige fjernvarme ikke været muligt at angive rentable forslag til konvertering til alternativ energi

EI

• Belysning

Status: Klasselokaler:
I undervisningslokalerne består belysningsanlæggene af armaturer monteret med T5 eller T8 rør. Belysningen er manuelt betjent men overstyres med bevægelsesmeldere, der automatisk slukker lyset når rummet forlades.



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: TRE-FOR Energi A/S



Gang og fællesarealer:

I gangarealer består belysningsanlæggene af armaturer monteret med T8 rør eller kompaktrør. Belysningen er styret af bevægelsesmeldere.

Toiletter:

På toiletter er belysningsanlæggene armaturer monteret sparepærer eller kompaktrør. Belysningen er styret af bevægelsesmeldere.

Baderum i blok 2

I baderum består belysningsanlæggene af armaturer monteret med T8 rør. Belysningen er styret af bevægelsesmeldere.

Gymnastiksal:

I gymnastiksal består belysningsanlæggene af armaturer monteret med T8 rør. Belysningen er manuelt betjent.

Forslag 6: Det anbefales at opsætte bevægelsesmeldere i gymnastiksalen, der automatisk slukker lyset når rummet forlades. De manuelle afbrydere bibeholdes.

Vand

• Toiletter

Status: Toiletter er primært med dobbeltskyl
Vandarmaturer er med perlatorer



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: TRE-FOR Energi A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1955
- **År for væsentlig renovering:** 1975
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 4253 m²
- **Opvarmet areal:** 4253 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

De registreringer og opmålinger på ejendommen, der er foretaget i forbindelse med energimærkningen, er i god overensstemmelse med BBR-Oversigten, både hvad angår anvendelse og arealoppgørelser.

Energipriser

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

Fjernvarme:	547,00 kr. pr. MWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	43.705,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
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 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.



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 nr.: 200052667
Gyldigt 7 år fra: 06-09-2011
Energikonsulent: Niels Hansen
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.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Niels Hansen	Firma:	TRE-FOR Energi A/S
Adresse:	Kokbjerg 30 6000 Kolding	Telefon:	79333435
E-mail:	niha@tre-for.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	21-08-2011

Energikonsulent nr.: 251819

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