



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Kaplenivej 3
Postnr./by: 6400 Sønderborg
BBR-nr.: 540-022912
Energimærkning nr.: 200014769
Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



Energimærkning oplyser om bygningens energiforbrug og om muligheder for at reducere forbruget. 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 varmekonsum

- Udgift inkl. moms og afgifter: 600300 kr./år
- Forbrug: 4567 GJ fjernvarme
- Oplyst for perioden: 01/01/08 - 31/12/08

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

Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

Besparesesforslag

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

Besparesesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1 Bygning 1 Efterisolering af etageadskillelse mod klæder	184 GJ Fjernvarme	14760 kr.	414000 kr.	28 år
2 Bygning 1 Efterisolering af ydervægge.	238 GJ Fjernvarme	19090 kr.	560250 kr.	29.3 år
5 Bygning 1 Udskifte ventilationsanlæg	1273 GJ Fjernvarme , 39897 kWh el	172770 kr.	1870000 kr.	10.8 år
6 Bygning 1 Udskiftning af belysning	-262 GJ Fjernvarme , 154403 kWh el	253080 kr.	1413700 kr.	5.6 år
7 Bygning 1 Udskiftning af pumpe samt perlatoen	138 GJ Fjernvarme , 322 kWh el , 104 m ³ varmt vand	16410 kr.	88000 kr.	5.4 år

Bemærk:

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



Energimærkning nr.: 200014769
 Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



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 tilbagebetaligstider 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

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

• Samlet besparelse på varme:	127500	kr./år
• Samlet besparelse på el:	345490	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	473000	kr./år
• Investeringsbehov:	4346000	kr.

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:

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
1 Bygning 2 Efterisolering af loft	14 GJ Fjernvarme	1080 kr.
2 Bygning 2 Udskiftning af pumpe	59 kWh el	100 kr.
3 Bygning 1 Efterisolering af loft	433 GJ Fjernvarme	34680 kr.



Energimærkning nr.: 200014769
 Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev

4 Bygning 1 Udskiftning af vinduer/ruder	326 GJ Fjernvarme	26100 kr.
8 Bygning 1 Ny automatik	34 GJ Fjernvarme , 21 kWh el	2730 kr.
9 Bygning 1 Udskiftning af pumpe	4255 kWh el	7550 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ovenstående besparelsesforslag er grupperet i to grupper, nemlig:

Forslag med god rentabilitet og forslag der anbefales gennemført ved ombygning eller renovering af ejendommen. Forslag med god rentabilitet bør altid gennemføres for at reducere bygningens varmetab og hermed udgifterne til opvarmning og drift af ejendommen.

Forslag der er angivet i forbindelse med renovering eller ombygning af ejendommen er ikke umiddelbart rentable at gennemføre, hvis man alene ser på udgiften til forslaget set i forhold til den opnåede besparelse, samt den forventede levetid på forslaget, men rent energi-økonomisk vil man altid opnå en besparelse på udgifterne til opvarmning og drift af ejendommen ved at gennemføre forslaget.

Ejendommen er opført i henholdsvis 1909, 1970, 1958, 1996, 2001 med om- og tilbygninger er i 1991, 1984. Ejendommen består af 2 bygninger med samlet areal på 11124 m²

Opvarmningen sker med fjernvarme.

Energimærkningens skala fra A til G viser, hvor meget energi ejendomme bruger til opvarmning, sammenlignet med andre ejendomme til beboelse. En ny ejendom opført efter dagens krav har energimærkningen B. Ejendommens energimærke er E, hvilket betyder at der er tale om en ejendom med et forbrug over middel.

Ved gennemgang af bygningen forelå diverse tegninger for plan, snit og facade.

Bygningerne anvendes til undervisning (skole).

Energimærkningen gælder for 2 bygninger.

Bygningsnumre er anført som overskrift ved de forskellige oplysninger.

Hvor intet bygningsnummer er anført, er efterfølgende tekst gældende for begge bygninger.

Bygning 001 med adresse kaplenvej 3 anvendes som skole, og har et samlet areal på 10349 m².

Bygning 002 tilbygning fra 2002 med adresse Kaplenvej 3 anvendes som skole, og har et samlet areal på 775m².

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

Status:

Bygning 1

Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.

Der er foretaget isolering i en tykkelse af mellem 100-250 mm, samt skråvægge.

Bygning 2

Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.

Taget er en traditionel gitterspærskonstruktion, hvor der er foretaget isolering imellem spærfødderne. Der er foretaget isolering i en tykkelse af 250 mm.



Energimærkning nr.: 200014769
 Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



Forslag 1: Bygning 2
 Det anbefales i forbindelse med renovering at efterisolere etageadskillelsen mod det uopvarmede loft
 Herved nærmer isoleringsstandarden sig nutidens krav

Forslag 3: Bygning 1
 Det anbefales i forbindelse med renovering at efterisolere etageadskillelsen mod det uopvarmede loft
 Herved nærmer isoleringsstandarden sig nutidens krav

• Ydervægge

Status: Bygning 1
 Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.
 Kælderydervæg under jord er skønnes 30 cm beton.
 Ydervægge er isoleret hulmur i nogle fløjer
 Øvrige ydervægge er en 30 cm hulmur.
 Bygning 2
 Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.
 Ydervægge er 35 cm hulmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm, og med 41cm med 19cm isolering.

Forslag 2: Bygning 1
 Det anbefales at efterisolere den massive mur indvendig/udvendig ved opsætning af minimum 100 mm mineraluld afsluttet med beklædning

• Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Bygning 1
 Beskrivelse af vinduer og døre er baseret på besigtigelse på stedet.
 Vinduer er blandt med tolags termoruder , forsatruder eller lavenrgiruder i trækonstruktion.
 Nogle vinduer døre er med et lag glas og i trækonstruktion.
 Bygning 2
 Beskrivelse af vinduer og døre er baseret på besigtigelse på stedet.
 Vinduer er med lavenergiruder trækonstruktion.
 Yderdøre slutter ikke tæt mod karmen.

 Det anbefales generelt at udskifte vinduer og døre af ældre dato til nye monteret med energiruder, for at reducere bygningens varmetab gennem vinduer og døre. Det er vigtigt ved valg af leverandør at stille krav om lav u-værdi på glas og glas med varm kant.
 Såfremt man ønsker at genanvende eksisterende karme og rammer og alene udskifte ruden, skal man være opmærksom på at de eksisterende karme og rammer udgør en ikke ubetydelig kuldebro og, at man derfor ikke opnår den samme energibesparelse ved udskiftning af ruderne alene, som ved udskiftning af hele vinduet/døren.

Forslag 4: Bygning 1
 I forbindelse med udskiftning af vinduer eller ruder kan det anbefales at anvende lavenergiruder. Vinduer med lavenergiglas er mærkede og mærket A har den største energibesparelse.

• Gulve og terrændæk

Status: Bygning 1



Energimærkning nr.: 200014769
 Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev

Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.
 Kældergulv i trappeopgang er traditionelt terrændæk støbt i beton og uisoleret.
 Gulv mod kælder er uisoleret beton.
 Terrændækket er uisoleret og nogle steder hvor der er 75mm isolering.
 Der er ingen gulvvarme.
 Bygning 1
 Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet.
 Terrændækket er isoleret med 150mm batts
 Der er gulvvarme.

Forslag 1: Bygning 1
 Det anbefales at uisoleret gulv mod kælder efterisoleres med 100 mm nedefra, afsluttet med beklædning.
 Herved nærmer isoleringsstandarden sig nutidens krav.

• Kælder

Status: Der er 1816 m² opvarmt kælder og 367 m² uopvarmet.

Ventilation

• Ventilation

Status: Der er 6 stk. mekaniske ventilationsanlæg af nye og gamle typer og med og uden varmegenvinding, anlæggene er placeret i kælder, 2 stk. betjener fløj D og 1 stk. betjener gymnastik sal + omklædning. et stk. betjener salen og forhal, et stk. betjener fløj B på 2 etage. et stk betjener fløj A og biblotek. Anlæggene er af mrk. N.B Ventilation og Nordisk Ventilation.
 Der er udsugning fra toiletter.
 Der er i forbindelse med opvarmning radiatorekaloferer .

Der er konstateret ventilations spalter som ikke kan lukkes tæt.

Det anbefales at udskifte ældre ventilationsanlæg med et nye ventilationsanlæg med modstrøms- eller rotorveksler samt lavenergimotorer med frekvensomformer.
 Nye ventilationsanlæg bør være med behovsstyret ventilation, styret af bevægelsesmeldere, luftkvalitetsfølere samt trykfølere.
 Ved udskiftning til nye ventilationsanlæg kan der opnås temperaturvirkningsgrader på op til 85 % samt et elforbrug på maksimum 2,1 W pr. m³ luft.

Forslag 5: Bygning 1
 Det anbefales at udskifte ældre ventilationsanlæg med nye ventilationsanlæg med modstrøms- eller rotorveksler samt lavenergimotorer med frekvensomformer.
 Samtidig anbefales at demontere radiatorekaloferer og opsætter almindelige radiatore.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Ejendommen er tilsluttet fjernvarmeforsyningen. Fjernvarmestikket kommer ind i teknikrum i kælderen, og forløber herfra videre i kældre og ingeniørgange frem til decentrale teknikrum i kældre under de enkelte bygninger. I teknikrummene er der placeret blandesløjfer, hvor der, ud fra udetemperatur og natsænkning, sker en regulering af fremløbstemperaturen til radiatorerne og ventilationsvarmeffladen.

Det anbefales at kontakte en leverandør for indhentelse af tilbud på indregulering af



Energimærkning nr.: 200014769

Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009

Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev

varmeinstallationer med hensyn til strengreguleringsventiler, udskiftning til radiatorventiler med forudindstilling, udskiftning af eventuelle 1-strengssystemer samt indregulering/montering af automatik med udekompensering og natsækning til varmeinstallationerne.

• Varmt vand

Status: Varmtvandsforsyningen sker fra flere beholdere placeret i teknikrummene i kælderen. Beholderne er generelt isoleret med minimum 100 mm isolering. Varmtvandsrør samt cirkulationsrør har samme forløb som varmefordelingsnettet og er isoleret med min. 30 mm rørisolering. Cirkulationspumper er af mærket Grundfos og Smedegaard.

Forslag 7: Bygning 1
Det anbefales at udskifte varmtvandscirkulationspumpen med en frekvensstyret pumpe, og ved vand- og brusearmaturer kan det anbefales at udskifte perlatoeren samt brusehovedet til vandbesparende armaturer/brusehoveder. Ved håndvask betyder det et vandforbrug på ca. 4 l/min, ved køkkenvask ca. 6 l/min og ved bruser ca. 9 l/min, som er normens minimumskrav. Samtidig anbefales at udskifte VVB til gennemstrømningsveksler.

• Fordelingssystem

Status: Varmefordelingssystemet til radiatorer er ført fra kælderen og ingeniørgange som 2 strengs system. Der er cirkulationspumper på fordelingsnettet mrk. Grundfos og placeret i kældre og ved teknikrum. Varmerør er isoleret med 30 mm. Der er uisolerede rørstrækninger og ventiler i teknikrummene. Der er varmerør frem og retur under jorden fra teknik rum i kælder til toiletter og omklædning.

• Armaturer

Status: Det anbefales i forbindelse med udskiftning af armaturer at anvende armaturer med lavt forbrug.

• Automatik

Status: Der er monteret termostatventiler på alle radiatorer, og der er monteret automatik med CTS for en del af skolen. Det anbefales generelt at etablere automatik med CTS hovedstation for resten af skolen, hvor man fra PC kan styre, regulere og overvåge lys, varme og ventilation. Der vil typisk være store besparelser at hente ved etablering af CTS hovedstation i forbindelse med urstyringer, styring og overvågning af fremløbstemperatur til radiatorer, styring af varmt brugsvandstemperaturer samt nem adgang til opsætning af udekompensering og natsækning af varmeinstallationer. En CTS hovedstation giver desuden typisk mulighed for legionella bekæmpelse i varmtvandsbeholdere, sikring af tilstrækkelig afkøling for fjernvarmeinstallationer samt energiregistrering af el- vand- varmemålere.

Forslag 8: Bygning 1
Det anbefales at montere automatik med udekompenseret styring af fremløbstemperaturen samt natsækning.

• Pumpe varme

Forslag 2: Bygning 2



Energimærkning nr.: 200014769
 Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



Det anbefales ved udskiftning af cirkulationspumpen til varmefordelingssystemet at anvende en frekvensstyret pumpe.

Forslag 9: Bygning 1
 Det anbefales ved udskiftning af cirkulationspumpen til varmefordelingssystemet at anvende en frekvensstyret pumpe.

El

• Belysning

Status: Der er generelt anvendt 1 rørs armaturer med 36 W lysstofrør og traditionel belysning med et relativt højt forbrug.
 Der er flere steder udskiftet til lavenergipærer eller armaturer med lavt energiforbrug.

Forslag 6: Bygning 1
 Det anbefales generelt at udskifte eksisterende almindelige glødepærer og armaturer med lavenergipærer og armaturer med lavt energiforbrug og højfrekvensspole, energimærket A samt etablerer dagslysregulering og bevægelsesmelderstyring.

• Hårde hvidevarer

Status: I forbindelse med anskaffelse af nye elapparater, kan det oplyses, at hårde hvidevarer er EU-mærket med hensyn til energiforbrug. Skalaen går fra A++ til G, med A++ som det med det laveste energiforbrug. Elskabet har en liste over de elapparater der er på markedet, hvor der både oplyses om elforbruget og om eventuelt vandforbrug. Informationen er gratis.
 Der henvises i øvrigt til www.sparel.dk.

Vand

• Vand

Status: Det anbefales i forbindelse med udskiftning af toiletter at anvende toiletter med lille og stort skyl. Det bør dog tilsikres, at den nødvendige vandmængde er til stede, således at afløbssystemets selvrensningsevne er til stede.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1909
- År for væsentlig renovering: 1991
- Varme: Fjernvarme (GJ)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m²



Energimærkning nr.: 200014769
Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



- Erhvervsareal ifølge BBR: 11124 m²
- Opvarmet areal: 11124 m²
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme: 80.064 kr./GJ
Fast afgift på varme: 235604 kr./år
El: 1.775 kr./kWh
Vand: 46.38 kr./m³



Energimærkning nr.: 200014769
Gyldigt 5 år fra: 10-06-2009
Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



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 bygninger skal sælger eller udlejer fremlægge en ikke over 5 år gammel energimærkning. Ejendomme, som er større end 1000 m², samt alle offentlige ejendomme skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent. Ordningen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, www.femsek.dk) 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 tilbud fra flere leverandører og foretages en faglig vurdering af løsningerne 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 vedrørende energimærkninger kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere
www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent: Anders Møller
Adresse: Rådhuscentret 41 6500 Vojens
E-mail: a.moller@post7.tele.dk

Firma: Botjek Haderslev
Telefon: 74 54 28 15
Dato for bygningsgennemgang: 27-04-2009

Energikonsulent nr.: 101383

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