



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Stenvej 10
 Postnr./by: 6300 Gråsten
 BBR-nr.: 540-007523
 Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 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: 143429 kr./år
 - Forbrug: 20088 m³ naturgas
 - 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



D

Højt forbrug

Besparelsesforslag

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

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1 Isolering af gulv mod kælder.	2146 m ³ Naturgas , 118 kWh el	15530 kr.	126882 kr.	8.2 år
2 Efterisolering af skrå- og skunkvægge.	5459 m ³ Naturgas , 394 kWh el	39680 kr.	747008 kr.	18.8 år
6 Udskifte cirkulationspumpen til det varme brugsvand	812 m ³ Naturgas , 758 kWh el	7140 kr.	8000 kr.	1.1 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.

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.



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



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

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

• Samlet besparelse på varme:	60200	kr./år
• Samlet besparelse på el:	2420	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	62600	kr./år
• Investeringsbehov:	881900	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.
3 Udskiftning af vinduer til energiruder.	479 m ³ Naturgas , 26 kWh el	3470 kr.
4 Udskiftning af cirkulationspumper til varme.	4393 kWh el	7780 kr.
5 Udskiftning af belysningsanlæg samt opsættelse af bevægelsesmelderstyring.	-1442 m ³ Naturgas , 32460 kWh el	47160 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



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.

Bygningen er opført i 1942 med væsentlig til- og ombygning i henholdsvis 1960, 1972, 1981 og 2000. Bygningen er isoleret efter kravene på dette tidspunkt og opvarmet med naturgas.

Bygningen anvendes som skole og brugstiden sættes til 45 timer om ugen. Det samlede erhvervsareal for bygningen er på 2719 kvm hvoraf hele arealet anvendes til erhverv.

Energimærkenings skala fra A til G viser, hvor meget energi bygningen bruger til opvarmning, sammenlignet med andre bygninger til samme anvendelse. En ny ejendom opført efter dagens krav har energimærkningen B. Bygningens energimærke er D, hvilket betyder at der er tale om en bygning med et middel forbrug.

Der var i forbindelse med energimærkningen tegninger over plan, facade og snit til rådighed.

Det beregnede forbrug er højere end det oplyste forbrug, også når der er foretaget en graddagkorrigering. Ved beregning af energimærke er alle rum som indgår i beregningen forudsat opvarmet til mellem 20 og 21 grader. Dette kan skyldes at brugerne har en anden adfærd end den i beregningerne forudsat.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

Status: Isoleringstilstanden er baseret konsulentens skøn ud fra udførelsetidspunktet samt besigtigelse på stedet. Der er ikke givet tilladelse til en destruktiv undersøgelse.

Bygning fra 1942:

Taget er en traditionel hanebåndskonstruktion, hvor der er foretaget isolering imod tagrum, skråvægge og skunke. Der er foretaget isolering i en tykkelse af ca. 100 mm. På indersiden er der foretaget forskalling og beklædning med puds.

Bygning fra 1972 (børnehaveklasse):

Taget er et traditionelt fladt tag med built up tagdækning. Det skønnes at taget er isoleret med ca. 100 mm isolering.

Bygning fra 1981 (hal):

Taget er en traditionel bjælkekonstruktion med 45 grader hældning. Det skønnes at taget er isoleret med ca. 100 mm isolering.

Bygning fra 2000:

Taget er en traditionel flad bjælkekonstruktion med ståltrapezplader, 200 mm isolering og tagpap.

Forslag 2: Det anbefales at efterisolere skrå- og skunkvægge med yderligere minimum 100 mm. Herved nærmer isoleringsstandarden sig nutidens krav



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev

• Ydervægge

Status: Isoleringstilstanden er baseret konsulentens skøn ud fra udførelsestidspunktet samt besigtigelse på stedet. Der er ikke givet tilladelse til en destruktiv undersøgelse.

Bygning fra 1942:

Det vurderes at ydermuren er en 40 cm hulmur bestående af $\frac{1}{2}+1$ sten med 6 cm hulrum. Det antages at hulrummet er hulmursisoleret.

Bygning fra 1972 (børnehaveklasse):

Ydervæggen er en 18 cm let trækonstruktion med 12,5 cm isolering beklædt udvendigt med træ og indvendigt med gipsplader.

Bygning fra 1981 (hal):

Det vurderes at ydermuren er en 35 cm hulmur bestående af $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ sten med 12 cm hulrum. Det antages at hulrummet er hulmursisoleret.

Bygning fra 2000:

Isoleringsforhold er baseret på tegninger samt besigtigelse på stedet. Ydermuren er en 35 cm hulmur bestående af 11 cm tegl, 12,5 cm mineraluld og 11 cm tegl.

• Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Beskrivelse af vinduer og døre er baseret på besigtigelse på stedet. Vinduer er traditionelle med en blanding af tolags termoruder og energiruder i trækonstruktion. Døre er med to lags termoglas og i trækonstruktion.

Forslag 3: 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.

• Gulve og terrændæk

Status: Isoleringstilstanden er baseret konsulentens skøn ud fra udførelsestidspunktet samt besigtigelse på stedet. Der er ikke givet tilladelse til en destruktiv undersøgelse.

Bygning fra 1942:

Gulv mod kælder og krybekælder opbygget af bjælker er uisoleret. Resterende terrændæk er støbt i beton og uisoleret.

Bygning fra 1972 (børnehaveklasse):

Terrændækket vurderes at bestå af linolium på 10 cm beton samt min. 20 cm leca.

Bygning fra 1981 (hal):

Det vurderes at terrændækket består af trægulv på 10 cm beton på ca. 20 cm leca.

Bygning fra 2000:

Isoleringsforhold er baseret på tegninger. Terrændækket består af 10 cm beton med 15 cm sundolit ovenpå min. 5 cm afrette sand.

Forslag 1: Det anbefales at uisoleret gulv mod kælder efterisoleret med 100 mm nedefra, afsluttet med



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev

beklædning.
 Herved nærmer isoleringsstandarden sig nutidens krav.

• Kælder

Status: Der er i følge BBR 399 kvm kælder under bygningen fra 1942, som regnes for uopvarmet.

Ventilation

• Ventilation

Status: Bygningen er generelt naturligt ventileret.
 I hallen er et nyere udsugningsanlæg fra 2008 uden varmeklader eller varmegenvinding.
 I klasselokaler og mediatek i bygning fra 2000 er opsat 5 stk. Airmaster 801 med vandvarmeklader og varmegenvinding, samt en motor med en effekt på 300 W.
 Cirkulationspumperne til varmekladerne er mrk. Smedegaard.
 Ventilationen er med manuel styring.

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.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen har centralvarme med 3 stk. nyere naturgasfyr mrk. Weisshaupt termo condens.
 Opvarmningen sker med radiatorer.

Det anbefales at kontakte en leverandør for indhentelse af tilbud på indregulering af varmeinstallationer med hensyn til strengreguleringsventiler, udskiftning til radiatorventiler med forudindstilling, udskiftning af eventuelle 1-strengssystemer samt indregulering/montering af automatik med udekompensering og natsænkning til varmeinstallationerne.

• Varmt vand

Status: Varmtvandsforsyningen sker fra 1 stk. 500 l Vølund beholder placeret i teknikrum i kælderen.
 Beholderne er isoleret med minimum 100 mm isolering.
 Varmtvandsrør samt cirkulationsrør har samme forløb som varmekladerne og er isoleret med min. 30 mm rørisolering.
 Cirkulationspumperne er af mærket Grundfos type UP 20-07 og UPS 25-40.

Forslag 6: Det anbefales at udskifte varmtvandscirkulationspumpen til en frekvensstyret pumpe.

• Fordelingssystem

Status: Varmefordelingssystemet til radiatorer er ført fra kælderen og krybekælder som 2 strengs system.
 I den uopvarmede del af kælderen regnes rørene ført udenfor klimaskærmen. Varmerør er isoleret med 30 mm.
 Der er cirkulationspumper på fordelingsystemet mrk. Grundfos og Smedegaard og placeret i kælderen.



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



Forslag 4: Det anbefales ved udskiftning af cirkulationspumpen til varmfordelingssystemet at anvende en frekvensstyret pumpe.

- 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 udekompenseret styring af fremløbstemperaturen samt natsænkning på varmforsyningen.

Det anbefales generelt at etablerer automatik med CTS hovedstation, hvor man fra PC kan styrer, regulerer 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 natsænkning 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.

El

- Belysning

Status: Der er i klasselokaler og fællesområder generelt anvendt 58W 1 rørs lysstofarmaturer med drosselspole, der er dog områder med kompakt 18W lysstofarmaturer samt energisparepærer. I hallen er anvendt 58 W 3-rørs lysstofarmaturer med drosselspole.
 Der er manuel betjening af lyset.

Forslag 5: 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. El-selskabet 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.

- Andre elinstallationer

Status: Der er flere PC'ere med gamle store skærme. Det anbefales ved udskiftning at anvende flade skærme med et lavt energiforbrug. Der henvises i øvrigt til www.sparel.dk.

Vand

- Vand

Status: Der er toskyls toiletter i bygningen.
 Det anbefales i forbindelse med udskiftning af toiletter at anvende toiletter med lille og stort



Energimærkning nr.: 200016988
 Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
 Energikonsulent: Anders Møller

Firma: Botjek Haderslev



skyl. Det bør dog tilsikres, at den nødvendige vandmængde er til stede, således at afløbssystemets selvrensningsevne er til stede.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1942
- År for væsentlig renovering: 2000
- Varme: Naturgas (m³)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 2719 m²
- Opvarmet areal: 2719 m²
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme:	7.14 kr./m ³
Fast afgift på varme:	0 kr./år
El:	1.77 kr./kWh
Vand:	46.38 kr./m ³



Energimærkning nr.: 200016988
Gyldigt 5 år fra: 06-07-2009
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: 08-06-2009

Energikonsulent nr.: 101383

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