



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Kalveknækket 47
 Postnr./by: 6340 Kruså
 BBR-nr.: 580-001545
 Energimærkning nr.: 200031292
 Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
 Energikonsulent: Jes Bøgelund
 Programversion: EK-Pro, Be06 version 4 Firma: OBH Ingeniørservice A/S



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: 152895 kr./år
- Forbrug: 19111 m³ naturgas
- Oplyst for perioden: m³ naturgas: 01/01/09 - 01/01/10

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 Isolering af uisolerede varmerør ført i teknikrum og på loft i ny bygning	75 m ³ Naturgas	600 kr.	1104 kr.	1.8 år
2 Isolering af uisolerede cirkulationsrør ført i teknikrum	28 m ³ Naturgas	230 kr.	925 kr.	4 år
3 Udskiftning af gaskedel	3003 m ³ Naturgas , - 533 kWh el	23120 kr.	100000 kr.	4.3 år
4 Nye elsparepumper	1879 kWh el	3190 kr.	19998 kr.	6.3 år
5 Efterisolering af vandret skunk	648 m ³ Naturgas	5200 kr.	83825 kr.	16.1 år
6 Isolering af kælderydervægge i oprindelig del og i tilbygning	771 m ³ Naturgas	6180 kr.	152429 kr.	24.7 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.



Energimærkning nr.: 200031292
 Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
 Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

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

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

• Samlet besparelse på varme:	35000	kr./år
• Samlet besparelse på el:	2400	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	37400	kr./år
• Investeringsbehov:	358280	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.
7 Udskiftning af vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder	1781 m ³ Naturgas	14280 kr.



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Energikonsulentens konklusion og kommentarer

1. KONKLUSION:

Der er beregnet flere energimæssige forbedringer i ejendommen med god rentabilitet og med en god tilbagebetalingstid. Især kan nævnes udskiftning af kedel, hvor der efter ganske få år vil være direkte overskud af investeringen. Et enkelt forslag er rentabelt men med en tilbagebetalingstid på over 10 år. Forslaget vil trods den lange tilbagebetalingstid være en god ide at gennemføre da der med det samme vil kunne energi.

FORBRUG:

Det beregnede varmemeforbrug (23.598 m³) er større end det oplyste varmemeforbrug.

Årsagen skyldes især, at det beregnede forbrug er baseret på et normforbrug. I normforbruget er det bl.a. forudsat at hele bygningen er opvarmet til i gennemsnit 20°C året rundt.

Endvidere har vaner og forbrugsmønster en væsentlig indflydelse i forhold til normforbruget. En undersøgelse foretaget af Statens Byggeforskningsinstitut har påvist afvigelser i helt ens huse, der kan svinge helt op til 300%.

2. BYGNINGSBESKRIVELSE:

Bygningen, der anvendes til undervisning er i 1 plan med delvis opvarmet kælder og med delvis udnyttet tagetage, opført år 1948 med 2053 m².

3. FORUDSÆTNINGER:

En repræsentant for ejer var til stede ved besigtigelsen.

Ved besigtigelsen blev forelagt plan- og snittegning.

Ejerforhold: Kommune.

Besparelserne i mærket er regnet med en elpris på kr. 1,70 eksklusiv fradragsberettigede afgifter, men inklusiv moms. Investeringerne er anslåede priser inklusiv moms med udgangspunkt i listepreiser for standard anlæg i 'god kvalitet'.

Klimaskærmen er beregnet ved sammenlægning af fladearealer og med udgangspunkt i et gennemsnitsskøn, da der er mindre forskelle i konstruktioner.

Længde, dimension og isoleringstilstand af varmerør og varmtvandsrør er skønnede da de var delvis tilgængelige.

Der var delvis adgang til tagkonstruktionen.

KOMMENTARER TIL VENTILATION:

I besparelsesforslagene til ventilationsanlæggene er der forudsat samme luftmængder som de eksisterende og/eller skønnede luftmængder. Forslag til ændring af drifttider er med udgangspunkt i drifttiden ved besigtigelsen som kan variere meget.

Det er vigtigt, at der løbende foregår en udskiftning af indeluften i bygningen. Det optimale luftskifte er ca. 1 gang hver anden time for et godt indeklima. Luftskiftet hindrer også dannelse af skimmelvækst og fugtskader i bygningen. Et ukontrollabelt større luftskifte på grund af utætheder i bygningen vil medføre varmetab og dermed større opvarmningsomkostninger.

Der er monteret enkelte udsugningsventilatorer som ikke er medtaget i beregningen, da de vurderes at have en



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



meget lav drifttid.

Inden igangsætning af større renoveringsarbejder eller udskiftninger på ventilationslæg, anbefales det at få udarbejdet et "detailprojekt" for fastlæggelse af de nøjagtige ventilationsbehov og tilhørende styring samt indhentet tilbud for fastlæggelse af prisen.

KOMMENTARER TIL VARMEANLÆG:

I sommerperioden er der mulighed for at lukke varmeanlægget ned til kun at producere varmt brugsvand. Ved denne "sommerdrift" spares der på varmebudgettet. I energimærkningen forudsættes dette gjort.

Der er ikke stillet forslag til vedvarende energi, da bygningens varmtvandsforbrug er lavt.

KOMMENTARER TIL VARMT VAND:

Energiforbruget til opvarmning af det varme brugsvand kan reduceres ved etablering af vandmængderegulatorer med 10-20%.

KOMMENTARER TIL FORDELINGSSYSTEM:

Isolering af uisolerede rør er altid en god forretning, - uanset temperaturer og rørlængder.

Alle ukontrollerede former for varmeafgivelse fra rør bør elimineres, selv om man ofte møder det argument, at det kommer bygningen til gode.

Specielt i overgangsperioderne forår og efterår holder argumentet ikke, idet der ofte bliver en alt for høj rumtemperatur, alene fra de uisolerede rør.

Forslag til udskiftning af cirkulationspumper er forudsat udskiftning til en tilsvarende pumpe. Der er ikke taget højde for evt. over/under dimensionering af pumpen.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

- Status:
- vandret loft i gymnastiksal, hanebåndsløft og lodret skunk er isoleret med 150 mm.
 - vandret skunk er isoleret med 50 mm.
 - Isoleringsforhold er vurderet på grundlag af visuel kontrol.
 - vandret loft i kviste er isoleret med 125 mm.
 - fladt tag imellem oprindelig del og tilbygning er built-up med 150 mm isolering.
 - skråvægge er isoleret med 150 mm.
 - kvistflunke er isoleret med 50 mm.
 - Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.
 - vandret loft i ny bygning er isoleret med 250 mm.
 - fladt tag ved ny bygning er built-up med 250 mm isolering.
 - Isoleringsforhold er som anført på forevist tegningsmateriale.

Forslag 5: Det anbefales at:



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



- fjerne eksisterende nedslidt isoleringsmateriale og isolere vandret skunk derefter med nyt isoleringslag på 275 mm.

• Ydervægge

Status: - hule ydervægge i tilbygning og ny bygning er 36 cm med 125 mm murbatts. Bagmur i letbeton.
Isoleringsforhold er som anført på forevist tegningsmateriale.

- hule ydervægge i oprindelig del og i gymnastiksal er 35 cm efterisoleret med hulrumsfyld. Isoleringsforhold er baseret på boreprøve i forbindelse med besigtigelsen.

- let væg ved kældernedgang er som stolpekonstruktion med 150 mm isolering. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

- ventilationskanaler med 30 mm isolerede flader. Isoleringsforhold er vurderet på grundlag af visuel kontrol.

• Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: - bygningen har vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder og lavenergiruder.

Termoruder er generelt over 15 år med begyndende tendens til løbende punktering. Det anbefales at skifte til lavenergiruder med "varme kanter" og krypton gas i hulrummet. Foruden at øge komforten vil udskiftningen medføre en energibesparelse.

Forslag 7: Vinduer og glasdøre med 2 lags termoruder er nedslidte og anbefales udskiftet med nye lavenergivinduer, der vil øge komforten og medføre en energibesparelse.

• Gulve og terrændæk

Status: - terrændæk i ny bygninger er med betongulv på 160 mm isolering. Isoleringsforhold er som anført på forevist tegningsmateriale.

- terrændæk i gymnastiksal er med uisoleret trægulv på strøer mod jord. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

• Kælder

Status: - kælderydervæg i oprindelig del og i tilbygning er som 30-35 cm uisoleret beton.
- kældergulv i oprindelig del er med betondæk på jord.
- kældergulv i tilbygning er med betongulv på ca. 100 mm lecabeton. Isoleringsforhold er baseret på grundlag af et skøn.

Forslag 6: Det anbefales at:
- isolere kælderydervæggene indvendigt med 150 mm i en ny let vægkonstruktion, da kælder er tør. Der afsluttes med ny beklædning.

Ventilation

• Ventilation



Energimærkning nr.: 200031292
 Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
 Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S

Status: Bygningen er forsynet med 2 ventilationsanlæg og 2 udsugningsanlæg. Den øvrige del af bygningen ventileres ved naturlig ventilation via tilfældige utætheder i klimaskærmen.

Der er monteret enkelte ældre udsugningsventilatorer som ikke længere er i drift og derfor ikke er medtaget i beregningen.

Ventilationsanlægget som betjener -

- ny bygning er placeret på loftet og består af et York ZCF-8 anlæg (skønnet til xxxx m³/h.) med krydsveksler og vandbåren varmeplade. Anlægget kører med variabel luftmængde. Anlæggets data er vurderet på baggrund af katalogmateriale. Anlægget er i drift i bygningens 7:30-19 og styres via ur.
- lærerværelse er placeret på væggen og består af et Airmaster 401 anlæg med vandbåren varmeplade og modstrømsveksler. (400 m³/h.) Der forelå ingen data på anlægget og det var ikke muligt at få oplyst i hvilket omfang anlægget blev benyttet. Anlægget vurderes derfor at køre i 50% af bygningens drifttid. Luftmængder og elforbrug er vurderet på baggrund af katalogmateriale.

Udsugningsanlægget som betjener -

- omklædning er placeret på væg og består af en Exhausto ventilator af typen WR31541 på 0,37 kW. Anlægget er i konstant drift og uden varmegenvinding.
- klasselokaler i tilbygningen i stueplan (oplyst ved besigtigelsen) er placeret i nedlagte skorstene og er ikke tilgængelige. Anlægget skønnes at betjene klasselokaler i den oprindelige del af skolen i stueplan. Anlægget er i drift fra 6 - 19 og er uden varmegenvinding.

Udsugning og ventilation fra maskiner mv. som led i produktionen er ikke medtaget i beregningen.

Arealet af ventilationsrør og aggregater er reduceret ift. bygningens og ventilationsanlæggenes drifttid.

Varme

• Varmeanlæg

Status: - ejendommens varmeproducerende anlæg består af 1 stk. ældre god naturgasfyret kedel af fabrikat Tasso med Weishaupt modulerende brænder WG 20 N. Kedlen, der ikke kan aldersbestemmes da mærkeskilt ikke er læsbart er med åben forbrænding og placeret i fyrrum.

Forslag 3: Det anbefales at udskifte den ældre gaskedel til en ny kondenserende kedel incl. vejrkompensering. Det er forudsat at fordelingsanlægget er egnet til en kondenserende kedel.

• Varmt vand

Status: - det varme brugsvand produceres i 1 stk. varmtvandsbeholder på 263 liter med præisoleret kappe. Beholderen, der er fra 2005 er placeret i fyrrum. Tilslutningsrør ført fra kedel til varmtvandsbeholder er isoleret med 20 mm.

Cirkulationsrør ført i:
 - teknikrum er uisolerede.



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



Anlægget er monteret 1 stk. cirkulationspumpe af fabrikat Grundfos, type 20-07, der er uden tidsstyring.

Forslag 2: Det anbefales at:
- isolere de uisolerede cirkulationsrør ført i teknikrum for at reducere varmetabet.

• Fordelingssystem

Status: - varmefordeling til radiatorer sker ved et 2-strengsanlæg, desuden er der gulvvarme i omklædning.

Varmerør ført:

- i teknikrum er henholdsvis uisolerede og isoleret med 30 mm.
- på loft i ny bygning er henholdsvis uisolerede og isoleret med 40 mm.
- i skunkrum er isoleret med 40 mm.

Anlægget er monteret:

- 1 stk. cirkulationspumpe til fordelingsanlægget placeret i fyrrum, der er af fabrikat Grundfos, type Magna 50-100. Pumpen har automatisk/elektronisk styring.

- 1 stk. cirkulationspumpe til fordelingsanlægget placeret i fyrrum, der er af fabrikat Grundfos, type UPS 15-35.

- 1 stk. cirkulationspumpe til fordelingsanlægget placeret i gammel fyrrum, der er af fabrikat Smedegård, type EV 5-100-46.

- 1 stk. cirkulationspumpe til ventilationsanlæg i ny bygning, der er af fabrikat Grundfos, type UPS 25-40.

- 1 stk. cirkulationspumpe til gulvvarme ved omklædning, der er af fabrikat Grundfos, type 15-60.

Pumperne har flere trin med manuel indstilling af drift.

- 1 stk. cirkulationspumpe til blandsøjle i ny bygning, der er af fabrikat Grundfos, type UPE 25-60.

Pumpen er med automatisk trinstyring.

Forslag 1: Det anbefales at:
- isolere de uisolerede varmerør ført i teknikrum og på loft i ny bygning for at reducere varmetabet.

• Automatik

Status: - alle radiatorer er forsynet med termostatventiler og gulvvarme er forsynet med rumfølere.

Der er central styring af varmen i form af vejrkompensering.

• Pumper varme

Forslag 4: Det anbefales at:

- udskifte 4 stk. af de nuværende cirkulationspumper - 1 stk. UPS 15-35 til fordelingsanlægget (i fyrrum), 1 stk. EV 5-100-46 til fordelingsanlægget (i gammel fyrrum), 1 stk. UPS 25-40 til ventilation (i ny bygning) og 1 stk. UPS 15-60 til gulvvarme (ved omklædning) - til nye A-elsparepumper.



Energimærkning nr.: 200031292
 Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
 Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



El

• Belysning

Status: Belysning:

- i opholdsrum består af kassearmaturer monteret på loft med T8-rør med henholdsvis konventionel- og elektronisk forkobling samt nedhængte loftslamper med sparepærer. Lyset er styret af lys- og bevægelsessensor.
- i omklædningsrum består af kassearmaturer monteret på loft med kassearmaturer med T8-rør med konventionel forkobling. Lyset tændes og slukkes af bevægelsessensor.
- på toiletter består af loftslamper med sparepærer og væglamper med T8-rør med konventionel forkobling. Lyset tændes og slukkes manuelt.
- i gymnastiksal består af kassearmaturer monteret på loft med T8-rør med konventionel forkobling. Lyset tændes og slukkes manuelt.
- i birum består af kassearmaturer monteret på loft med T8-rør med konventionel forkobling og loftslamper med sparepærer. Lyset tændes og slukkes manuelt.
- i gang består af kassearmaturer monteret på loft med T8-rør med konventionel forkobling og loftslamper med sparepærer. Lyset tændes og slukkes manuelt.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1948
- År for væsentlig renovering: 2004
- Varme: Naturgas (m³)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 2053 m²
- Opvarmet areal: 2053 m²
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

BBR-meddelelsen er i god overensstemmelse med de faktiske forhold.

Energipriser



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice A/S



• Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme: 8 kr./m³
Fast afgift på varme: 0 kr./år
El: 1.7 kr./kWh
Vand: 35 kr./m³



Energimærkning nr.: 200031292
Gyldigt 5 år fra: 10-05-2010
Energikonsulent: Jes Bøgelund

Firma: OBH Ingeniørservice 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 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: Jes Bøgelund
Adresse: Birkemose Allé 25 6000 Kolding
E-mail: jeb@obh-gruppen.dk

Firma: OBH Ingeniørservice A/S
Telefon: 70217250
Dato for bygningsgennemgang: 02-03-2010

Energikonsulent nr.: 250329

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