





## Energimærkning for følgende ejendom:

<b>Adresse:</b>	Dalbyvej 97	
<b>Postnr./by:</b>	6000 Kolding	
<b>BBR-nr.:</b>	621-029746-001	
<b>Energimærkning nr.:</b>	200040666	
<b>Gyldigt 5 år fra:</b>	09-11-2010	
<b>Energikonsulent:</b>	Gunner Hansen	
<b>Programversion:</b>	Energy08, Be06 version 4	<b>Firma:</b> Rambøll Danmark A/S (Kolding)

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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Udgift inkl. moms og afgifter:</b> 387.681 kr./år</li> <li><b>Forbrug:</b> 46.991,7 m<sup>3</sup> naturgas</li> <li><b>Oplyst for perioden:</b> Naturgas: 01-01-2009 - 31-12-2009</li> </ul> <p>Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.</p>	<p><b>Lavt forbrug</b></p>  <p><b>Højt forbrug</b></p>

## Besparesforslag

Energikonsulentens 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 Udskiftning af kedel til kondenserende kedel (Energimærke A)	-1.064 kWh el 12.838,2 m <sup>3</sup> naturgas	103.800 kr.	200.000 kr.	1,9 år
2 Indvendig isolering af kælderydervæg over jord med 200 mm.	1.069 kWh el 700,0 m <sup>3</sup> naturgas	8.000 kr.	45.000 kr.	5,7 år
3 Isolering af etageadskillelse mod krybekælder	1.172 kWh el 767,3 m <sup>3</sup> naturgas	8.700 kr.	42.700 kr.	4,9 år
4 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg	7 kWh el 311,8 m <sup>3</sup> naturgas	2.600 kr.	7.000 kr.	2,7 år
5 Efterisolering af ydervææge	7.503 kWh el 4.910,0 m <sup>3</sup> naturgas	55.600 kr.	1.075.700 kr.	19,4 år
6 Udskiftning af cirkulationspumper i varmfordelingsanlæg	1.349 kWh el	2.700 kr.	13.500 kr.	5,0 år



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
7 Efterisolering af etageadskillelse mod krybekælder	789 kWh el 517,3 m <sup>3</sup> naturgas	5.900 kr.	80.000 kr.	13,7 år
8 Efterisolering af tage og lofter	1.496 kWh el 980,0 m <sup>3</sup> naturgas	11.100 kr.	154.900 kr.	14,0 år
9 Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 200 mm	1.030 kWh el 674,5 m <sup>3</sup> naturgas	7.700 kr.	252.800 kr.	33,2 år
10 Udskiftning af yderdøre med 1 lag glas	427 kWh el 280,0 m <sup>3</sup> naturgas	3.200 kr.	58.300 kr.	18,4 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.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## Samlet besparelse – her og nu

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

• <b>Samlet besparelse på varme</b>	200.629	kr./år
• <b>Samlet besparelse på el til andet end opvarmning</b>	2.362	kr./år
• <b>Samlet besparelse på vand</b>	0	kr./år
• <b>Besparelser i alt</b>	202.991	kr./år
• <b>Investeringsbehov</b>	1.929.700	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

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](http://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
11 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 150 mm.	1.226 kWh el 802,7 m <sup>3</sup> naturgas	9.100 kr.
12 Udførelse af nyt terrændæk	2.290 kWh el 1.500,0 m <sup>3</sup> naturgas	17.000 kr.
13 Udskiftning af vinduer med 2 lags termoruder	1.161 kWh el 760,9 m <sup>3</sup> naturgas	8.600 kr.
14 Montering af solfanger, vakumrør og beholder til brugsvand	-91 kWh el 831,8 m <sup>3</sup> naturgas	6.700 kr.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

<b>Forslag til forbedring</b>	<b>Årlig besparelse i energienheder</b>	<b>Årlig besparelse i kr. inkl. moms</b>
15 Efterisolering af lette ydervægge med 250 mm.	669 kWh el 438,2 m <sup>3</sup> naturgas	5.000 kr.
16 Efterisolering af brugsvandsrør	-215 kWh el 114,5 m <sup>3</sup> naturgas	600 kr.
17 Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	-8 kWh el 3,6 m <sup>3</sup> naturgas	14 kr.

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Skolen er opført i 1954 med tilbygninger i 1970 samt ny tilbygning i 1998. Tilbygninger i 1970 er egentlige pavillioner bygget i træ.

Oprindeige skolebygning fra 1954 samt pavillioner fra 1970 er sparsomt efter isoleret og der er kan derfor derfor udføres en del gode, energioekonomisk rentable forbedringer.

Der tillige adskillige forslag til forbedringer ved renovering af anden årsag.

Skolen består af i alt 3 fritliggende bygningsafsnit.

Det var ikke muligt at inspicere loftrum i skolens oprindelig gymnastiksal.

Der foretages månedlige aflæsninger af forbrug af el, vand og varme.

Det oplyste varmeforbrug udgør ca. 47.000 m<sup>3</sup> naturgas medens det beregnede forbrug udgør ca. 36.000 m<sup>3</sup>.

Der ikke særlig god overensstemmelse mellem det oplyste og beregnede forbrug. Skyldes primært at der i beregninger er medtaget nye energivinduer i oprindelig hovedbygning. Disse vinduer er udskiftet i efterårsferien 2010, altså umiddelbart før besigtigelsen for udarbejdelsen af energimærket.

Det kan heller ikke udelukkes at nuværende indstilling af kedeltermostater på bestående kedler kan bevirke et større forbrug af naturgas end nødvendigt.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4  
**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Loft og tag

Status: Loft mod uopvarmet tagrum over gymnastiksal er skønnet at være isoleret med 100 mm mineraluld.

Der var ikke adgang til tagrum ved besigtigelsen.

Skrå tag i opr. hovedbygning er skønnet at være isoleret med 100 mm mineraluld.

Loft mod uopvarmet tagrum i pavillioner er isoleret med 100 mm mineraluld.

Loft mod uopvarmet tagrum i ny tilbygning er isoleret med 300 mm mineraluld.

Skråtag i ny tilbygning (parallel tag) er isoleret med 175 mm mineraluld.

Forslag 8: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 150 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen. Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævnning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.

Forslag 11: Udvendig efterisolering af det eksisterende skråtag med 150 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilationsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt, at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.

#### • Ydervægge

Status: Kælderydervægge mod jord i opr. hovedbygning er udført som 30 cm massiv beton. Kælderydervægge er ikke isoleret.

Ydervægge i kælder (over jord) består af 30 cm massiv betonvæg.

Ydervægge i opr. hovedbygning består af 36 cm massiv teglvæg.

Ydervægge i gymnastiksal mod øst vender mod uopvarmet rum består af 36 cm massiv teglvæg.

Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.

Ydervægge i pavillioner er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld. Ydervægge i ny tilbygning er udført som 41 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 190 mm mineraluld. Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.

- Forslag 2: Montering af indvendig isoleringsvæg på kælderydervæg over jord 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. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret under terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.
- Forslag 5: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive ydermure med 100 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 foreslås en udvendig efterisolering med tilsvarende isoleringstykkelse. Den udvendige efterisolering afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, 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 lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende. Udvendig efterisolering af ydervægskonstruktioner er mere energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering, da langt de fleste og væsentligste kuldebroer i væggen brydes. Samtidig er indvendig efterisolering næsten ligeså dyrt som udvendig efterisolering, og som nævnt en besværlig løsning, der kræver tæt dampspærre, hvilket kan være svært at realisere i praksis. Prisoverslaget er baseret på den udvendige løsning (kilde [www.rockwool.dk](http://www.rockwool.dk))
- Forslag 9: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 200 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.
- Forslag 15: Fjernelse af eksisterende beklædning og isolering og montering af indvendig isoleringsvæg på lette ydermure med 250 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.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## • Vinduer, døre og ovenlys

Status: I oprindelig hovedbygning er der netop udskiftet til nye vinduer med 2 lags energiruder.

I tidligere gymnastiksal samt pavillioner er der vinduer med 2 lags termoruder.

Indgangsdøre i oprindelig hovedbygning er udført med 1 lag glas.

Vinuer og yderdøre med glaspartier i ny tilbygning er overalt udført med 2 lags energiruder.

Forslag 10: Udskiftning af facadeparti med 1 lag glas til ny facadeparti monteret med 2 lags energirude med varm kant.

Forslag 13: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.  
Udskiftning af 2 lags termoruder i yderdøre til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant.  
Udskiftning af vinduer med 2 lags termorude til nye vinduer monteret med 2 lags energirude med varm kant.

## • Gulve og terrændæk

Status: Kældergulv i oprindelig hovedbygning er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er uisolaret.  
Etageadskillelse mod krybekælder i gymnastiksal er skønnet at bestå af bjælkelag uden isolering mellem bjælker. Gulve er udført i træ.  
Etageadskillelse mod krybekælder består af bjælkelag med 50 mm mineraluld mellem bjælker. Gulve er udført i træ.  
Terrændæk i ny tilbygning er udført i beton med slidlagsgulv og med 75 mm mineraluld og 200 mm letklinker under betonen.  
Der er gulvvarme overalt.

Forslag 3: Isolering mellem bjælker på underside af etageadskillelse mod krybekælder med 150 mm mineraluld. Der skal udføres effektiv dampspærre, og isoleringen fastholdes med tråd eller forskalling. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil kunne medføre kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp. Selv med en beskedent isolering skal der sikres optimal ventilation i krybekælderen. Se iøvrigt BYG-erfablad 020625.

Forslag 7: Eftersolering på underside af etageadskillelse mod krybekælder med 100 mm mineraluld. Der skal udføres effektiv dampspærre, og isoleringen fastholdes med tråd eller forskalling. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil kunne medføre kraftige fugtproblemer og skimmelsvamp. Selv med en beskedent isolering skal der sikres optimal ventilation i krybekælderen. Se iøvrigt



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)



BYG-erfablad 020625.

Det vil flere steder være praktisk umuligt at udføre en efterisoering på grund af pladsmangel.

Forslaget er derfor yderst vanskeligt at gennemføre og pladsforhold bør undersøges nærmere før forslag bringes til udførelse.

Forslag 12: Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering, der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 250 mm fast mineraluld eller polystyrenplader, og afsluttes med 10 cm beton og slidlagsgulve. Hvis gulve forsynes med gulvvarme øges isoleringen til 300 mm. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. 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.

## Ventilation

### • Ventilation

Status: Med undtagelse af sløjdlokale og skolekøkken er der er naturlig ventilation i oprindelig hovedbygning inkl. tidligere gymnastiksal i form af oplukkelige vinduer. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer sløjdlokale i kælder i oprindelig hovedbygning.

Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i selve undervisningslokalet.

Anlægget startes og stoppes fra lokale således at anlægget kun er i brug i forbindelse med egentlig undervisningstime.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer skolekøkken ligeledes i kælder i oprindelig hovedbygning.

Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i tilstødende depotrum.

Anlægget startes og stoppes fra lokale således at anlægget kun er i brug i forbindelse med egentlig undervisningstime.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer pavillioner.

Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret udvendigt på tag.

Anlægget er med elvarmeblade.

Bygningen anses for at være normal tæt.

Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer ny tilbygning.

Aggregat med roterende varmeveksler er placeret i seperat teknikrum under loft..

Anlæg er uden varmeblade.

Bygningen anses for at være normal tæt.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)



Udvendige ventilationskanaler på tag på pavillioner er isoleret med 50 mm mineraluld. Det er skønnet at ventilationskanler i koldt tagrum ligledes er isoleret med 50 mm mineraluld.

## Varme

### • Varmeanlæg

Status: Ejendommen opvarmes med naturgas. Anlægget er et centralvarmeanlæg og er bestykket med 2 kedler. Kedlerne er ældre kedler med nyere brændere. Kedler er fra henholdsvis 1983 og 1986. Der er stort tab i kedlen og gasbrænderen. ved besigtigelse var udetemperaturen ca. 10 oC. Begge kedler stadede op idet kedeltemperaturer var indstillet på henholdsvis 65 henholdsvis 60 oC. Temperaturspringet mellem høj og lav drifttemperatur bør ændres således at kedel nr. 2 kun starter op ved egentlig varmebehov - typisk ved udetemperaturer under 0 oC. Der er supplerende varmforsyning i form af elradiatorer i pavillioner. Elradiatorer indgår i beregning sammen med fjernvarme. Andel til elradiatorer er indregnet i det forhold disse bidrager rumopvarmning i forhold til det samlede opvarmede areal.

Forslag 1: De ældre gaskedler udskiftes til ny kondenserende solo gaskedel. I henhold til bygningsreglementet stilles der krav til virkningsgrad ved udskiftning af gaskedel. Dette betyder at der ikke længere må installeres traditionelle kedler, som i modsætning til kondenserende kedler ikke udnytter kondensationsvarmen i forbrændingsprodukterne. Der opnås derved også den største besparelse, men ikke nødvendigvis den bedste rentabilitet, da kondenserende kedler er noget dyrere. Det er vigtigt at kondenserende kedler kører med lave driftstemperaturer. Det er derfor nødvendigt at vurdere om varmekilder er store nok for at opnå den nødvendige indetemperatur på kolde dage. I visse tilfælde kan udskiftning af kedel først opnå maksimal effekt, hvis der samtidig foretages forbedring af klimaskærmen.

Ved fremtidig udskiftning af kedelanlæg bør der samtidig foretages en totalrenovering af rørinstallationer i teknikrum. Denne udgift er ikke indeholdt i overslag.

### • Varmt vand

Status: Varmt brugsvand produceres i 850 l varmtvandsbeholder, isoleret med 75 mm skumisulering. Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Brugsvandsrør og cirkulationsledning i oprindelig hovedbygning er vægtet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Fordelingsrør er fremført synligt under loft i gang.



<b>Energimærkning nr.:</b>	200040666	<b>Firma:</b>	Rambøll Danmark A/S (Kolding)
<b>Gyldigt 5 år fra:</b>	09-11-2010		
<b>Energikonsulent:</b>	Gunner Hansen		
<b>Programversion:</b>	Energy08, Be06 version 4		

Såfremt der foretages en efterisolering skal det påregnes at rør skal omlægges for at give plads til merisolering.

Denne udgift er ikke medtaget i overslag.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning i oprindelig hovedbygning er vægtet udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.

Fordelingsrør er fremført synligt under loft i gang.

Såfremt der foretages en efterisolering skal det påregnes at rør skal omlægges for at give plads til merisolering.

Denne udgift er ikke medtaget i overslag.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning i jord fra oprindelig hovedbygning fremt til depotrum i ny tilbygning er vægtet udført som 3/4" præisoleret stålrør.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en gammel pumpe uden trinregulering med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UP 20-07N.

- Forslag 4: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2 med rustfri pumpehus.
- Forslag 16: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 17: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

## • Fordelingssystem

- Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. i teknikrum er varmfordelingsrør efter kedeler frem til radiatorblandeskøjfe udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmefordelingsrør i jord er udført som 32 mm præisolerede stålrør. På rørledning til trykspansinsanlæg er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type Alpha +. På rørledning til trykspansions for kedel 2 er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 65W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type nUPS 15-35. På radiatorblandesløjfe er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 40-80. På fordelingsledninger til varmtvandsbeholder samt varme til ny tilbygning m.v. er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 25-80. På fordelingsledninger til gulvvarmekredse i depotrum i ny tilbygning er der monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPE 32-80.



<b>Energimærkning nr.:</b>	200040666	<b>Firma:</b>	Rambøll Danmark A/S (Kolding)
<b>Gyldigt 5 år fra:</b>	09-11-2010		
<b>Energikonsulent:</b>	Gunner Hansen		
<b>Programversion:</b>	Energy08, Be06 version 4		

På rørledning til trykexpansion for kedel 2 er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 65W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 15-35. På blandesløjfe til ventilationsvarmefflade i ventilationsanlæg i sløjdlokale er der monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 100 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-60.

Forslag 6: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. I ny tilbygning er der gulvvarme overalt. Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.

## Vedvarende energi

- **Varmepumper**

Status: Sammen med udskiftning af kedelanlægget kunne man have overvejet at installere en varmepumpe for udnyttelse af jordvarme til rumopvarmning. Der er forudsat at der kun kan etableres et mindre anlæg svarende til et udvendigt arealbehov for nedgravning af slanger på ca.400 m<sup>2</sup> i alt. Med de aktuelle priser i nærværende beregningsprogram vil der være en årlig besparelse på ca. 3000 kr. Den samlede investering til jordslanger i terræn samt varmepumpeunit vil overslagsmæssigt beløbe sig til ca. 150.000 kr. Der er således en tilbagebetalingstid større end 10 år med de nuværende priser på el og naturgas. Det vil dog altid være en gevinst for miljøet, idet der med jordvarmeanlæg vil blive udledt mindre CO<sub>2</sub> til atmosfæren.

- **Solvarme**

Forslag 14: Montering af solfanger på taget som vakuumrør (Piperør) med 1 lag dækglass, og solvarmebeholder der placeres i teknikrum i kælder ved opr. hovedbygning. indskolingsfløj. Beholder skal være med en kapacitet på 50 liter pr. kvm solfanger, dog minimum 200 liter. Beholder forsynes med elpatron til opvarmning af brugsvand i kolde perioder. Der monteres tilslutningsrør til solfanger, der forsynes med pumpe som Grundfos Alpha Pro.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## EI

### • Belysning

Status: Belysningsanlæggene i sløjdløkke og skolekøkken i opr. hovedbygning består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i tidligere gymnastiksal består af 2-rørs armaturer.

Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består af 1-rørs armaturer med energisparepærer.

I personalekontor er der styring med bevægelsesmelder.

Belysningen i gangarealer består af armaturer med kompaktlysrør og højfrekvente forkoblinger dels almindelige loftarmaturer med energisparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

I kælder med teknikrum med flere er der anvendt alm. 1 rørs armaturer.

Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består af 1-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne m.fl. i ny tilbygning består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Belysningen styres med bevægelsesmeldere. Der er ingen dagslysstyring.

### • Andre elinstallationer

Status: Ved gennemgangen blev der registreret i alt 3 stk. køleskabe.

! stk. gammelt skab i skolekøkken, 1 stk. ældre i personalestue samt et stk. nyere i ny tilbygning.

## Vand

### • Toiletter

Status: klosetter er med dobbelt skyl.

### • Armaturer

Status: Armaturer ved håndvaske er af 1 grebs typen.

Der er enkelte armaturer med 2 greb ved rengøringsvaske.



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1954
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Kedel, Naturgas
- **Supplerende opvarmning:** El
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m<sup>2</sup>
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 1688 m<sup>2</sup>
- **Opvarmet areal:** 1926 m<sup>2</sup>
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det registrerede areal svarer til oplysningerne i BBR-ejeroplysningskemaet/www.ois.dk

## Energipriser

- **Anvendt energi pris inkl. moms og afgifter:**

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m <sup>3</sup>
Naturgas:	8,25 kr. pr. m <sup>3</sup>
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	0,00 kr. pr. år



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)



## 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 m<sup>2</sup>, 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](http://www.mærkdinbygning.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 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](mailto:ens@ens.dk)

### Læs mere

[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)



**Energimærkning nr.:** 200040666  
**Gyldigt 5 år fra:** 09-11-2010  
**Energikonsulent:** Gunner Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** Rambøll Danmark A/S (Kolding)

## Energikonsulent

<b>Energikonsulent:</b>	Gunner Hansen	<b>Firma:</b>	Rambøll Danmark A/S (Kolding)
<b>Adresse:</b>	Kolding Åpark 1 6000 Kolding	<b>Telefon:</b>	76343700
<b>E-mail:</b>	ramboll@ramboll.dk	<b>Dato for bygningsgennemgang:</b>	28-07-2010

**Energikonsulent nr.:** 100719

Se evt. [www.mærkdinbygning.dk](http://www.mærkdinbygning.dk) for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.