



## Energimærkning for følgende ejendom:

**Adresse:** Holmegaardsvej 39  
**Postnr./by:** 4684 Holmegaard  
**BBR-nr.:** 370-006971-003  
**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS



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> 243.529 kr./år</li> <li>• <b>Forbrug:</b> 57.319 kWh fjernvarme</li> <li>• <b>Oplyst for perioden:</b> Fjernvarme: 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>	

## 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 Optimering af belysning på 1. sal	4.510 kWh el -2.410 kWh fjernvarme	7.800 kr.	2.500 kr.	0,3 år
2 Optimering af belysning i stueetagen	3.544 kWh el -1.900 kWh fjernvarme	6.100 kr.	2.000 kr.	0,3 år
3 Isolering af uisolerede tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	-1 kWh el 660 kWh fjernvarme	400 kr.	400 kr.	1,0 år
4 Isolering af uisolerede varmfordelingsrør i uopvarmede kælderrum under læreværelset	40.950 kWh fjernvarme	21.800 kr.	24.800 kr.	1,1 år
5 Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning i boilerum	-1 kWh el 680 kWh fjernvarme	400 kr.	500 kr.	1,2 år



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
6 Det anbefales at isolere reneslemme på varmtvandsbeholdere	-1 kWh el 2.200 kWh fjernvarme	1.200 kr.	3.500 kr.	3,0 år
7 Isolering af uisolerede varmfordelingsrør samt ventiler, flanger og pumper i boilerrummet	3.390 kWh fjernvarme	1.900 kr.	2.800 kr.	1,6 år
8 Tætning af utætte yderdøre mod skolegård	2 kWh el 2.970 kWh fjernvarme	1.600 kr.	4.500 kr.	2,8 år
9 Optimering af belysning i den uopvarmede del af kælderen	450 kWh el	900 kr.	1.400 kr.	1,5 år
10 Efterisolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 50 mm	5 kWh el 7.820 kWh fjernvarme	4.200 kr.	62.400 kr.	15,0 år
11 Isolering af væg mod uopvarmet rum i kælderen, ved klassegang under læreværelse og ved boilerrum, med 100 mm.	6 kWh el 8.380 kWh fjernvarme	4.500 kr.	42.000 kr.	9,4 år
12 Optimering af belysning i kælderen	180 kWh el -100 kWh fjernvarme	400 kr.	800 kr.	2,4 år
13 Isolering af uisoleret etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm	12 kWh el 16.270 kWh fjernvarme	8.700 kr.	182.200 kr.	21,0 år
14 Efterisolering af massive teglstensydervægge i facade ved klassegang mod nord med 200 mm.	19 kWh el 25.730 kWh fjernvarme	13.800 kr.	305.900 kr.	22,3 år
15 Efterisolering af eksisterende fladt tag på garage med 150 mm isolering	450 kWh fjernvarme	300 kr.	9.000 kr.	37,7 år



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## 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:

• <b>Samlet besparelse på varme</b>	55.081	kr./år
• <b>Samlet besparelse på el til andet end opvarmning</b>	17.454	kr./år
• <b>Samlet besparelse på vand</b>	0	kr./år
• <b>Besparelser i alt</b>	72.535	kr./år
• <b>Investeringsbehov</b>	644.413	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



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

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
16 Montering af 20 kvm solceller i taget	1.827 kWh el	3.700 kr.
17 Indvendig isolering af kælderydervæg mod jord med 100 mm	1 kWh el 2.610 kWh fjernvarme	1.400 kr.
18 Montering af plan fanger og beholder til brugsvand	-94 kWh el 2.660 kWh fjernvarme	1.300 kr.
19 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i uopvarmet kælder	-1 kWh el 3.580 kWh fjernvarme	1.900 kr.
20 Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	-1 kWh el 340 kWh fjernvarme	200 kr.
21 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum i 3 etages klassefløj med boilerrum, med 200 mm.	90 kWh fjernvarme	47 kr.
22 Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i vinduer	49 kWh el 114.170 kWh fjernvarme	60.800 kr.
23 Udvendig efterisolering af flade tage med 250 mm.	10 kWh el 13.990 kWh fjernvarme	7.500 kr.
24 Efterisolering af varmfordelingsrør i boilerrummet	1.110 kWh fjernvarme	600 kr.
25 Efterisolering af varmfordelingsrør i uopvarmet kælder	2.660 kWh fjernvarme	1.500 kr.
26 Udskiftning af terrassedør mod lysgård med 1 lag glas	500 kWh fjernvarme	300 kr.
27 Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i samt isolering af uisolerede fyldninger i yderdøre mod gårdhave fra læreværelse	190 kWh fjernvarme	200 kr.
28 Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 mm.	6 kWh el 8.120 kWh fjernvarme	4.400 kr.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
29 Etablering af brusere der aktiveres ved tryk	30,00 m <sup>3</sup> koldt brugsvand	1.100 kr.
30 Udskiftning af bagdør i pedelværksted med 1 lag glas	310 kWh fjernvarme	200 kr.
31 Udskiftning af 1 skyls toiletter til 2 skyls	28,00 m <sup>3</sup> koldt brugsvand	1.000 kr.
32 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i den opvarmede del af bygningen	-3 kWh el 2.300 kWh fjernvarme	1.300 kr.
33 Efterisolering af lette ydervægge ved lysgården mellem skolebibliotek og boilerum med 250 mm.	750 kWh fjernvarme	400 kr.
34 Montering af forsatsrude(2 lags energirude) på indgangspartier mod skolegården med 1 lag glas	1.170 kWh fjernvarme	700 kr.
35 Udførelse af nyt terrændæk i forbindelse med ombygning eller renovering	33 kWh el 44.190 kWh fjernvarme	23.600 kr.
36 Montering af forsatsrude(2 lags energirude) på ovenlys med 1 lag glas med forsatsrude/ramme	-1 kWh el 240 kWh fjernvarme	200 kr.
37 Udskiftning af 2 lags termoruder til energiruder i yderdøre	800 kWh fjernvarme	500 kr.
38 Montering af ny præfabrikeret loftslemme i fleretages klassefløje	230 kWh fjernvarme	200 kr.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Bygningerne behandlet i rapporten er ifølge BBR opført i år 1936 til år 1962 og har gennemgået en større ombygning og renovering i år 1976. Bygningerne er opført efter datidens normer og traditioner.

Bygningernes drifttid er vurderet til 45 timer om ugen.

Der kan udføres flere gode energiøkonomiske rentable forbedringer på bygningerne.

Der er registreret en meget lille afkøling på bygningens centralvarmeanlæg. Dette bør undersøges nærmere, således at der etableres bedre afkøling på anlægget, hvilket vil reducere eller fjerne strafgift fra fjernvarmeværket for manglende afkøling.

Ved forslag til forbedringer af konstruktioner anbefales det generelt at foretage en destruktiv undersøgelse for at fastlægge isoleringstykkelse og planlægge arbejdets udførelse.

Konstruktionernes opbygning er registreret på stedet eller angivet iht. tegningsmateriale.

Der er fortaget boreprøve i skolebygning i facade mod øst ved væg mod sal, i gavl ved auditorium og i facade mod nord ved klassegang og baderum.

Som grundlag for opmåling af bygningerne er anvendt tegningsmateriale og kontrolmål af bygningernes indvendige mål taget i klassegange.

Til gennemgangen har følgende tegninger været til disposition:

Kælderplan af ukendt dato og tegn nr.

Stueplan af ukendt dato og tegn nr.

1. sals plan af ukendt dato og tegn nr.

Stueplan dateret 3-10-60 med tegn nr. 24

Snittegninger A-A B-B af toilet dateret 01-11-02 med tegn nr. (99) 240

Facadetegning af toilet dateret 01-11-02 med tegn nr. (99) 250

Alle besparelsesforslagene er medtaget uanset rentabilitet efter aftale med maskinmester Ian Gerlach.

Der er anvendt BBR-meddelelse af 05/03-2010.

Rapporten omhandler i alt 7 bygninger bestående af bygninger på BBR meddelelse fra nr. 3 til 9.

Bygningerne er dog bygget sammen og betragtes derfor som en bygning.

Der var adgang til alle rum i bygningen incl. flere loftrum dog ikke loftrum over gymnastiksale, de besigtigede loftrum vurderes dog at være repræsentative for loftrummene.

Der foretages månedlige aflæsninger af fjernvarme, el og vandforbruget for bygningen. Herved er det muligt at gribe ind i tide såfremt der opstår utilsigtede forbrugsstigninger.

Der er stor forskel mellem det beregnede og det oplyste forbrug. Det vurderes dog at der er en registreringsfejl af det oplyste forbrug, opgivet til 54647,8 kwh og dermed er ca 11 gange mindre end det beregnede forbrug.

Det beregnede forbrug anses derfor for passende for ejendommene med de nuværende isoleringsmæssige forhold.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Loft og tag

Status: Loft mod uopvarmet tagrum i klassefløj i 1 etage mod syd samt klassefløj i 3 etager over boilerum er isoleret med 300 mm mineraluld.  
Dog er loftet over 3 etages klassefløj med boilerum stedvis kun isoleret med 150 mm mineraluld.

De resterende lofter mod uopvarmet tagrum er isoleret med 250 mm mineraluld.

Flade tage er vurderet isoleret med 100 mm mineraluld.

Dog er fladt tag på opvarmet garage vurderet isoleret med 150 mm mineraluld.

Loftslem i 1 etages klassefløj mod syd til uopvarmet tagrum er isoleret med ca. 100 mm.

De resterende 3 loftslemme i fleretages klassefløje til uopvarmet tagrum er uisolerede.

Forslag 15: Efterisolering af eksisterende fladt tag på garage med 150 mm isolering, i forbindelse med renovering af taget eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af taget eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet. Dette forslag er specielt værd at overveje ved ombygning eller renovering og det vil øge komforten i bygningen da det bliver lettere at holde en konstant temperatur.

Forslag 21: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum i 3 etages klassefløj med boilerum med 200 mm. Dette forslag er specielt værd at overveje ved ombygning eller renovering.

Forslag 23: Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag med 250 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 ventilaionsåbninger 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. Dette forslag er specielt værd at overveje ved ombygning eller renovering og det vil øge komforten i bygningen da det bliver lettere at holde en konstant temperatur.

Forslag 28: Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 100 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 loftsrummet skal også tillægges overslagsprisen. Dette forslag er specielt værd at overveje ved ombygning eller renovering.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Forslag 38: Montering af nye prefabrikerede loftslemme i fleretages klassefløje, der er tætsluttende og isoleret med minimum 50 mm. Dette forslag vil mindske risikoen for utilsigtet kuldneidfald.

## • Ydervægge

Status: Størstedelen af ydervæggene består af pudsede betonvægge isoleret med ca. 100 mm mineraluld.  
Dele af ydervæggene er udført som hulmur udvendigt og indvendigt bestående af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med ca. 100 mm mineraluld. Det vurderes ikke rentabelt at efterisolere ydervæggene af denne type.  
En mindre del af teglstensydervæggene består af teglstensvæg uden isolering (dele af teglstensvæggen mod nord i klassefløj med læreværelse).  
Lette ydervægge i form af brystninger ved lysgården mellem skolebibliotek og boilerum er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med ca. 100 mm mineraluld.  
Væg mod uopvarmet rum i kælderen ved klassegang under læreværelse og ved boilerum består af 24 cm massiv teglvæg (halvstens væg).  
Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke vurderet isoleret.  
Ydervægge i toiletbygning i gårdhave er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.  
Kælderydervægge mod jord i toiletter i gårdhave er udført som 24 cm letbeton.  
Kældervægge er isoleret udvendig med 100 mm polystyrenplader iht. tegningsmateriale.

Forslag 11: Isolering af uisolere væg mod uopvarmet rum i kælderen ved klassegang under læreværelse og ved boilerum, med 100 mm mineraluld. Isolering udføres på bagside af teglvæg og fastholdes med tråd. Dette forslag vil mindske risikoen for kolde vægge med kondens og skimmeldannelse til følge.

Forslag 14: Montering af indvendig isoleringsvæg på massive teglstensydere mod nord i klassefløj ved læreværelse 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 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



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

energieffektiv end tilsvarende indvendig isolering (kilde: BYG-ERFA Erfaringsblad 04 07 29 Indvendig isolering - ældre ydermure over terræn), 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. Prisoverslag et er baseret på den udvendige løsning (kilde [www.rockwool.dk](http://www.rockwool.dk)). Dette forslag vil mindske risikoen for kolde vægge med kondens og skimmeldannelse til følge.

Forslag 17: Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 100 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. Dette forslag vil mindske risikoen for kolde vægge med kondens og skimmeldannelse til følge.

Forslag 33: Efterisolering af lette ydervægge ved lysgården mellem skolebibliotek og boilerum: 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. Forslaget bør specelet overvejes i forbindelse med renovering eller ombygning. Dette forslag vil mindske risikoen for kolde vægge med kondens og skimmeldannelse til følge.

## • Vinduer, døre og ovenlys

Status: Fast ovenlys i flade tage ved bibliotek og i pedelværksted er monteret med 1 lag glas med forsatsrude/ramme/acryl.  
Faste og oplukkelige vinduer er fortrinsvis monteret med 2 lags termorude.  
Terrassedøre mod lysgård er udført med 2 ruder, monteret med 1 lag glas.  
Yderdøre er hovedsageligt udført med rude og isoleret fyldning, monteret med 2 lags termorude.  
Dobbelt yderdør og sideparti i gavl i klassefløj mod syd samt yderdøre i vestvendt facade mod gårdhave er udført med isolerede fyldninger og monteret med 2 lags energirude.  
Indgangspartier mod skolegården er monteret med 1 lag glas.  
Bagdør i pedelværksted er udført med 1 rude og uisoleret fyldning, monteret med 1 lag glas.  
Massive yderdøre er udført med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.  
Massive porte for garager er udført med isolerede fyldninger og beklædning på begge sider.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

- Forslag 22: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.
- Forslag 26: Udskiftning af terrassedør mod lysgård med 1 lag glas til terrassedør monteret med 2 lags energirude med varm kant. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.
- Forslag 27: Udskiftning af 2 lags termoruder i yderdøre mod gårdhave fra læreværelse til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant. Herudover anbefales det at isolere uisolerede fyldninger. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.
- Forslag 30: Udskiftning af bagdør i pedelværksted med 1 lag glas til yderdør monteret med 2 lags energirude med varm kant. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.
- Forslag 34: Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på indgangspartier mod skolegården med 1 lag glas. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.
- Forslag 36: Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på ovenlys med 1 lag glas med forsatsrude/ramme.
- Forslag 37: Udskiftning af 2 lags termoruder i yderdøre til energiruder med U-værdi mindre end 1,1. Energiruderne skal være med varm kant. Dette forslag vil mindske følelsen af kuldeindfald fra vinduerne.

## • Gulve og terrændæk

- Status: Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består fortrinsvis af beton med slidlagsgulve uden isolering i konstruktionen.  
Dele af etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve og 50 mm isolering påkælbet på undersiden af etagedækket.  
Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv / trægulv. Gulvets u-værdi er vurderet ud fra krav i bygningsreglementet på opførelsestidspunktet..
- Forslag 10: Efterisolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder: Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton med 50 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, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Forslag 13:

yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde. Dette forslag vil også mindske risikoen for at der er fodkoldt.

Isolering af uisolerede etageadskillelse: 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, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde. Dette forslag vil også mindske risikoen for at der er fodkoldt.

Forslag 35:

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. Dette forslag vil også mindske risikoen for at der er fodkoldt og er specielt værd at overveje, ved ombygning eller renovering og ved planlagt etablering af gulvvarme.

## Ventilation

### • Ventilation

Status: Der er monteret mekaniske ventilationsanlæg uden genvinding i toiletter, badrum, lærerkøkken og i ungdomsskole i kælderen. I ungdomsskolen er indblæsningsventiler og udsugning placeret på ydervæggene. I toiletter og badrum er udsigningsventilerne placeret i loftet. Ventilationsaggregatet i ungdomsskolen er med vandbåren varmeplade. Ventilationsaggregaterne i badrum er fugtstyrede. Det er vurderet at ventilationen i disse rum i gennemsnit køre 2 timer om dagen.

I skolekøkkenet er der monteret et mekanisk ventilationsanlæg uden genvinding placeret på loftrummet, ventilationsaggregatet er af fabrikat Nilan VEX 4,5 med krydsvarmeveksler, uden varmeplade. Det er vurderet at ventilationen i skolekøkkenet i gennemsnit køre 2 timer om dagen.

I fysik/naturvidenskab og auditorium er der monteret i alt 4 stk. ventilationsaggregater af fabrikat Airmaster af ukendt type. Aggregat er vurderet udført med modstrømsvarmeveksler og elvarmeplade. Det er også her vurderet at aggregaterne gennemsnitlig er i drift 2 timer om dagen.

Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af klapventiler og vinduer. Bygningen er lettere utæt da bla. døre mod skolegården er utætte som følge af manglende og stive tætningslister.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Ventilationsrør er ført på uopvarmet loftrum, de vurderes udført med en gennemsnits dimension som Ø 450 mm stålrør isoleret med 50 mm isolering.

Forslag 8: Det anbefales at tætte yderdøre mod skolegården ved etablering af nye tætningslister.

## Varme

### • Varmeanlæg

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

### • Varmt vand

Status: På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 44 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UP 20-45.  
Brugsvandsrør og cirkulationsledning i den opvarmede del af bygningen er vurderet udført med en gennemsnits dimension på 3/4" stålrør isoleret med 30 mm isolering.  
Brugsvandsrør og cirkulationsledning i uopvarmet kælder er gennemsnitlig vurderet udført som 3/4" stålrør isoleret med 30 mm isolering.  
Dele af brugsvandsrør og cirkulationsledninger i boilerummet er uisoleret.  
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.  
Dele af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er uisoleret.  
Varmt brugsvand produceres i to 500 l varmtvandsbeholdere, isoleret med 100 mm mineraluld, renselemmene er dog ikke isoleret. Varmtvandsbeholderene er af fabrikat Kæhler og Breum fra år. 1985.

Forslag 3: Isolering af uisolerede tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 5: Isolering af uisolerede brugsvandsrør og cirkulationsledning i boilerum med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 6: Det anbefales at isolere renselemmene på varmtvandsbeholdere med demonterbar isoleringskappe.

Forslag 19: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i uopvarmet kælder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 20: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 32: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i den opvarmede del af bygningen med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## • Fordelingssystem

- Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. På varmfordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 450 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 40-120F. Samt en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 100 W, af fabrikat Grundfos Magna 25-60 180. Varmefordelingsrør i opvarmet kælder er gennemsnitlig udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Varmefordelingsrør i uopvarmet kælderrum under læreværelset er udført som 2" uisoleret stålrør. Det vurderes at rørene anvendes til opvarmning af kælderrummene, men da disse også er fordelingsrør for radiatorer i stueetagen, er de medtaget som varmfordelingsrør. Varmefordelingsrør i boilerummet er gennemsnitlig udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Dele af varmfordelingsrørene samt ventiler, flanger og pumper i boilerummet er uisoleret.
- Forslag 4: Isolering af uisolerede varmfordelingsrør i uopvarmede kælderrum under læreværelst med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Ønekes det at kælderrummene er opvarmet anbefales det i forbindelse med isolering af fordelingsrørene at etablere radiatorer med termostatstyring. Omkostninger til etablering af radiatorer er ikke medtaget i dette forslag.
- Forslag 7: Isolering af uisolerede varmfordelingsrør samt ventiler, flanger og pumper i boilerummet med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 24: Efterisolering af varmfordelingsrør i boilerummet med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 25: Efterisolering af varmfordelingsrør i uopvarmet kælder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

## • Automatik

- Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Ud over andet automatik er monteret ur for natsænkning af rumtemperatur. Samt automatik der styres efter udetemperatur og overstyrer regulering i de enkelte rum. Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## Vedvarende energi

### • Solceller

Forslag 16: Montering af solceller på taget. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystalinsk silicium eller Polykrystalinsk silisium med et areal på 20 kvm, indbygget i tagbelægningen så cellerne fremstår mest diskret. Monokrystalinsk silisium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystalinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

### • Varmepumper

Status: Det vurderes ikke rentabelt at etablere varmepumpe for opvarmning da bygningen opvarmes med fjernvarme.

### • Solvarme

Forslag 18: Montering af plan solfanger på taget med 1 lag dækglas, og solvarmebeholder der placeres i boilerrummet i kælderen. 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.

## Ei

### • Belysning

Status: Belysningsanlæggene i lokalerne i kælderen består af lysstofrørsarmaturer (fortrinsvis med glimtænder), sparepærer, kompaktør og få glødepærer og halogenspots. Belysningsanlæggene i stueetagen består af lysstofrørsarmaturer (fortrinsvis med glimtænder), sparepærer, kompaktør og flere glødepærer. Belysningsanlæggene på 1. sal består af lysstofrørsarmaturer (fortrinsvis med glimtænder), sparepærer, kompaktør og flere glødepærer og få halogenspots. Belysningen i den uopvarmede del af kælderen består af glødepærer og få lysstofrør.

Belysningen betjenes manuelt, dog er belysningen i toiletbygningen i gårdhaven styret med bevægelsesmeldere.

Forslag 1: Det anbefales at udskifte glødepærer med sparepærer og halogenspots med led spots på 1. sal.

Forslag 2: Det anbefales at udskifte glødepærer med sparepærer i stueetagen.

Forslag 9: Det anbefales at udskifte glødepærer til sparepærer i den uopvarmede del af kælderen.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

Forslag 12: Det anbefales at udskifte glødepærer med sparepærer og halogenspots med led spots i kælderen.

## Vand

- **Toiletter**

Status: Cirka halvdelen af bygningens toiletter er 1 skyls, den anden halvdel er 2 skyls.

Forslag 31: Det anbefales at udskifte 1 skyls toiletter til 2 skyls.

- **Armaturer**

Status: Det er oplyst at flere brusere står og drypper som følge af at de aktiveres med hane.

Forslag 29: Det anbefales at etablere brusere der aktiveres ved trykknop.



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1936
- **År for væsentlig renovering:** 1976
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m<sup>2</sup>
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 5075 m<sup>2</sup>
- **Opvarmet areal:** 4473 m<sup>2</sup>
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen er mindre end arealet angivet i BBR-ejermeddelelsen. Dette skyldes formodentlig at der i BBR meddelelsen er regnet med fuldt opvarmet kælder. Ved registreringen er det vurderet at kælderarealerne under læreværelsesfløjen og kælderen i form af boilerummet ikke er opvarmet.

## Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m <sup>3</sup>
Fjernvarme:	0,53 kr. pr. kWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	161.278,00 kr. pr. år



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS



## 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.

Ordnningen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, [www.femsek.dk](http://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 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:

Energistyrelsen  
Amaliegade 44  
1256 København K  
E-mail: [ens@ens.dk](mailto:ens@ens.dk)



**Energimærkning nr.:** 200030877  
**Gyldigt 5 år fra:** 28-04-2010  
**Energikonsulent:** Stefan Søgaard  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** GH-Energi & Rådgivning ApS

## Læs mere

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

## Energikonsulent

<b>Energikonsulent:</b>	Stefan Søgaard	<b>Firma:</b>	GH-Energi & Rådgivning ApS
<b>Adresse:</b>	Taastrup Hovedgade 121 2630 Taastrup	<b>Telefon:</b>	72441151
<b>E-mail:</b>	gh@gh-energi.dk	<b>Dato for bygnings- gennemgang:</b>	28-03-2010

**Energikonsulent nr.:** 250483

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