



## Energimærkning for følgende ejendom:

**Adresse:** Hvidovrevej 440

**Postnr./by:** 2650 Hvidovre

**BBR-nr.:** 167-021921-005

**Energimærkning nr.:** 200056977

**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012

**Energikonsulent:** Michael Hansen

**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



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> 1 kr./år</li> <li><b>Forbrug:</b> 654.228 kWh fjernvarme</li> <li><b>Oplyst for perioden:</b><br/>Fjernvarme: 01-01-2011 - 31-12-2011</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>A B C D E F G</p> <p><b>Højt forbrug</b></p> |

| Besparelsesforslag                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Energikonsulenten foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2.</p> <p>Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang".</p> |

| Forslag til forbedring                                          | Årlig besparelse i energienheder      | Årlig besparelse i kr. inkl. moms | Skønnet investering inkl. moms | Tilbagebetalingstid |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| <b>Bygning 5 - Hovedfløj:</b>                                   |                                       |                                   |                                |                     |
| 1 Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm | 1.406 kWh el<br>79.660 kWh fjernvarme | 62.300 kr.                        | 339.600 kr.                    | 5,5 år              |
| 2 Montering af ny cirkulationspumpe på brugsvandsanlæg          | 1.401 kWh el                          | 2.600 kr.                         | 7.000 kr.                      | 2,8 år              |
| 3 Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg               | 10.367 kWh el                         | 18.700 kr.                        | 58.500 kr.                     | 3,1 år              |
| 4 Efterisolering af varmerør                                    | 5.070 kWh fjernvarme                  | 3.900 kr.                         | 72.500 kr.                     | 19,1 år             |
| 5 Montering af 100 m <sup>2</sup> solcelleanlæg på taget.       | 13.840 kWh el                         | 25.000 kr.                        | 420.000 kr.                    | 16,9 år             |



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## 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>                       | 63.427  | kr./år         |
| • <b>Samlet besparelse på el til andet end opvarmning</b> | 47.374  | kr./år         |
| • <b>Samlet besparelse på vand</b>                        | 0       | kr./år         |
| • <b>Besparelser i alt</b>                                | 110.801 | kr./år         |
| • <b>Investeringsbehov</b>                                | 897.600 | kr. inkl. moms |

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



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



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<br>besparelse i<br>energienheder     | Årlig<br>besparelse i<br>kr. inkl. moms |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Bygning 5 - Hovedfløj:</b>                                            |                                            |                                         |
| 6 Montering af dagslysstyringer og bevægelsessensorer.                   | 37.903 kWh el<br>-20.890 kWh<br>fjernvarme | 52.600 kr.                              |
| 7 Udskiftning af vandarmaturer til nye armaturer med vandsparefunktion.  | 12,10 m³ koldt<br>brugsvand                | 600 kr.                                 |
| 8 Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder               | -4 kWh el<br>110 kWh fjernvarme            | 75 kr.                                  |
| <b>Bygning 6 - Fløjbygning:</b>                                          |                                            |                                         |
| 9 Montering af dagslysstyringer og bevægelsessensorer.                   | 7.251 kWh el<br>-3.930 kWh<br>fjernvarme   | 10.200 kr.                              |
| 10 Udskiftning af vandarmaturer til nye armaturer med vandsparefunktion. | 3,63 m³ koldt<br>brugsvand                 | 200 kr.                                 |
| <b>Bygning 7 - Fløjbygning:</b>                                          |                                            |                                         |
| 11 Montering af dagslysstyringer og bevægelsessensorer.                  | 7.251 kWh el<br>-3.930 kWh<br>fjernvarme   | 10.200 kr.                              |
| 12 Udskiftning af vandarmaturer til nye armaturer med vandsparefunktion. | 3,63 m³ koldt<br>brugsvand                 | 200 kr.                                 |
| <b>Bygning 8 - Fløjbygning:</b>                                          |                                            |                                         |
| 13 Montering af dagslysstyringer og bevægelsessensorer.                  | 7.251 kWh el<br>-3.930 kWh<br>fjernvarme   | 10.200 kr.                              |
| 14 Udskiftning af vandarmaturer til nye armaturer med vandsparefunktion. | 3,63 m³ koldt<br>brugsvand                 | 200 kr.                                 |
| <b>Bygning 9 - Fløjbygning:</b>                                          |                                            |                                         |



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



| Forslag til forbedring                                                   | Årlig<br>besparelse i<br>energienheder   | Årlig<br>besparelse i<br>kr. inkl. moms |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 15 Montering af dagslysstyringer og bevægelsessensorer.                  | 7.251 kWh el<br>-3.800 kWh<br>fjernvarme | 10.300 kr.                              |
| 16 Udskiftning af vandarmaturer til nye armaturer med vandsparefunktion. | 3,63 m³ koldt<br>brugsvand               | 200 kr.                                 |

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

### KORT BESKRIVELSE AF EJENDOMMEN

Sagsnr. 4798.02. Kunde: Hvidovre Kommune

Dette energimærke omhandler Engstrandsskolen bygningerne 5-9 i BBR-meddelelsen fra Bygge- og Boligregistret. Bygningernes bogstavangivelse er i henhold til Hvidovre Kommunes oversigtskort er bygning A - D.

### BYGNING A-D.

Bygningerne er bygget efter byggeskik fra 1978.

Bygningerne anvendes til undervisning og har anvendelseskode 420 Undervisning.

Arealet er anført i BBR til 9.576 m² erhverv. Opmålt opvarmet areal er i alt 9.576 m² erhverv.

Arealerne er opmålt efter tegninger, samt stikprøvemæssig kontrolmålt på stedet.

### BYGNINGSGENNEMGANG OG MÅNEDLIGE AFLÆSNINGER:

Bygningsgennemgangen blev foretaget under deltagelse af Teknisk Serviceleder Jens Christian Pedersen. Der udføres ikke månedlige måleraflæsninger på bygningsniveau, da der ikke er målere på bygningsniveau. Der foretages aflæsning på ejendomsniveau.

### ENERGI- OG VANDFORBRUG

Bygningen opvarmes med fjernvarme.

### FORBRUG

#### VARME:

Bygningerne er opvarmet med fjernvarme fra Hvidovre Fjernvarme AmBA.

Det oplyste varmeforbrug for 2011 er aflæst til 651.204 kWh fjernvarme.

Fjernvarmepris: 750 kr. inkl. moms/MWh.

#### VAND:

Det oplyste vandforbrug for 2011 er aflæst til 1.414 m³ vand.

Vandpris: 48,03 kr. inkl. moms/m³.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



EL:

Det oplyste elforbrug for 2011 er aflæst til 196.894 kWh.

El-pris: 1,80 kr. inkl. moms/kWh.

## KONKLUSION:

Bygningen er opført efter den på opførelsestidspunktet gældende byggeskik og isoleringsgrad. Der er enkelte gode og rentable energibesparende forslag til forbedring af ejendommens energimæssige stand. Ligeledes er der enkelte forslag til arbejder der bør indarbejdes i projekter til vedligeholdelsesarbejder.

## KATEGORISERING AF ENERGIBESPARENDE FORSLAG:

I mærkningsrapporten opdeles forslag til energiforbedringer i 2 kategorier:

**KATEGORI 1:** Forslag som kan stå alene. Forslag med en simpel tilbagebetalingstid der er mindre end levetiden for forslaget.

**KATEGORI 2:** Forslag til brug ved renovering og ombygning. Forslag som skønnes at få god rentabilitet, når forslaget gennemføres i forbindelse med andre renoveringstiltag.

Nogle af de foreslåede foranstaltninger har en længere tilbagebetalingstid end 10 år. Disse forslag motiveres med at de vil forbedre varmekomforten, samt en forventning om stigende energipriser, der vil forbedre tilbagebetalingstiden. Besparelsesforslag med en tilbagebetalingstid over ca. 50 år er individuelt vurderet og er kun medtaget, hvis det er fornuftigt i forhold til andre besparelsesforslag.

## BEREGNING AF ENERGIMÆRKET:

Energimærkningen er udført på baggrund af en gennemgang af bygningskonstruktioner og -installationer d. 19/01-2012 samt tegningsmateriale udleveret af bygningsejer. Ved estimering af investering er der taget udgangspunkt i leverandøroplysninger samt V&S Prisbog, Husbygning - Renovering og Drift.

Energimærket er baseret på det beregnede forbrug med udgangspunkt i en standardiseret beregningsmetode (Be06), hvor bygningens specifikke energibehov (kWh/m<sup>2</sup>) er et udtryk for bygningens energimæssige status og dermed danner energimærket.

Der tages forbehold for ændringer og forbedringer, der eventuelt måtte være foretaget på bygningen i perioden mellem bygningsregistreringen og udfærdigelsen af Energimærket.

## LOVMÆSSIGT GRUNDLAG FOR ENERGIMÆRKNINGEN:

\*Lov nr. 585 af juni 2005 om fremme af energibesparelser i bygninger\*

\*Klima- og energiministeriets bekendtgørelse nr. 61 af 29. januar 2011\*

\*Håndbog for energikonsulenter 2008, version 3\*



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Loft og tag

##### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Loftet over bygning 2 mod uopvarmet tagrum er isoleret med 300 mm mineraluld.  
Skråtaget (parallel tag) over trappetårne er isoleret med 300 mm mineraluld.  
Det flade tag (built-up tag) over elevator tårnene er isoleret med 250 mm mineraluld.

##### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Det flade tag (built-up tag) over gennemgangene til fløjene er isoleret med 200 mm mineraluld.  
Skråtag (parallel tag) på fløjbygningerne er isoleret med 250 mm mineraluld.

##### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

##### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

##### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

#### • Ydervægge

##### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvtstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld.

##### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 300 mm mineraluld.  
Brystningerne ved facadepartier og vinduer er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 100 mm mineraluld.

##### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

##### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

##### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



- **Vinduer, døre og ovenlys**

**Bygning 5 - Hovedfløj:**

Status: Vinduerne og facadepartier i bygningen er monteret med 2 lags energiruder. Vinduerne er gående og faste i forskellige størrelser.  
Yderdørene i bygningen er monteret med 2 lags energiruder.  
Ovenlysvinduer er monteret med 2 lags energirude/acryl.

**Bygning 6 - Fløjbygning:**

Status: Vinduerne og facadepartier i bygningen er monteret med 2 lags energiruder. Vinduerne er gående og faste i forskellige størrelser.  
Yderdørene i bygningen er monteret med 2 lags energiruder.

**Bygning 7 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

**Bygning 8 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

**Bygning 9 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Gulve og terrændæk

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvkonstruktionen er skønnet i henhold til gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.  
Etageskilte mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve.  
Etageskilten er uisoleret.

Forslag 1: Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageskilte 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.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvkonstruktionen er skønnet i henhold til gældende byggeskik på opførelsestidspunktet.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

## • Kælder

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Der er delvis uopvarmet kælder under bygningen.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der er ikke kælder under bygningen.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der er ikke kælder under bygningen.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der er ikke kælder under bygningen.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der er ikke kælder under bygningen.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## Ventilation

### • Ventilation

#### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Anlæg VE01 ventilerer de tidligere FOF-lokaler på 1. sal Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet.

Anlæg VE03 ventilerer fritidshjemmet i stueetage.. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet.

Anlæg VE04 ventilerer lerværkstedet i stueetagen. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet.

Anlæg VE05 ventilerer de tidligere FOF-lokaler på 1. sal. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet.

Anlæg VE06 ventilerer Mediatek. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:  
Indblæsning: 3.550 m<sup>3</sup> / h  
Udsugning: 3.820 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE07 ventilerer Udskoling på 1. sal. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:  
Indblæsning: 3.850 m<sup>3</sup> / h  
Udsugning: 3.880 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE08 ventilerer Lærerværelse 1 i stueetagen. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:  
Indblæsning: 3.700 m<sup>3</sup> / h  
Udsugning: 4.210 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE09 ventilerer Lærerværelse 2 på 1. sal. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:  
Indblæsning: 3.675 m<sup>3</sup> / h  
Udsugning: 4.445 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE10 ventilerer fysik på 1. sal. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmefflade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:  
Indblæsning: 3.250 m<sup>3</sup> / h  
Udsugning: 1.500 m<sup>3</sup> / h



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



Anlæg VE11 ventilerer Hjemkundskab på 1. sal. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmeplade, er placeret i tagrummet. Der er regnet med følgende luftmængder:

Indblæsning: 2.400 m<sup>3</sup> / h

Udsugning: 2.700 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE12 ventilerer sløjelokalerne i stueetagen.. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmeplade, er placeret i depotrum C026 i stueetagen.. Der er regnet med følgende luftmængder:

Indblæsning: 2.125 m<sup>3</sup> / h

Udsugning: 2.250 m<sup>3</sup> / h

Anlæg VE13 ventilerer undervisningslokaler mv. i stueetagen.. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmeplade, er placeret i depotrum D013 i stueetagen.. Der er regnet med følgende luftmængder:

Indblæsning: 1.950 m<sup>3</sup> / h

Udsugning: 2.345 m<sup>3</sup> / h

## **Bygning 6 - Fløjbygning:**

Status: Der er mekanisk ventilation af de to toiletkerner mod Syd/vest og nord/øst.  
I den øvrige del af bygningen er der naturlig ventilation 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.

## **Bygning 7 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6

## **Bygning 8 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6

## **Bygning 9 - Fløjbygning:**

Status: Anlæg VE02 ventilerer børneinstitutionen i hele bygningen. Aggregatet, der er med krydsvarmeveksler og varmeplade, er placeret i tagrummet.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Køling

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Der er i bygningen ikke installeret komfortkøl.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der er i bygningen ikke installeret komfortkøl.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der er i bygningen ikke installeret komfortkøl.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der er i bygningen ikke installeret komfortkøl.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der er i bygningen ikke installeret komfortkøl.

## Varme

## • Varmeanlæg

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Varmecentralen er placeret i bygning 2.

Forslag 4: Centralvarmerørene i tagrummet, der forsyner varmefladerne i ventilationsanlæggene, foreslås isoleret med 30 mm mineraluldsmåtte, afsluttet med pap og lærred.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Varmecentralen er placeret i bygning 2.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Varmecentralen er placeret i bygning 2.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Varmecentralen er placeret i bygning 2.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Varmecentralen er placeret i bygning 2.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Varmt vand

### Bygning 5 - Hovedfløj:

- Status: Varmt brugsvand produceres i 630 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm mineraluld.  
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.  
På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en max effekt på 220 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 32-80 180
- Forslag 2: 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 8: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

- Status: Bygningerne forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholderen i bygning 2.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

- Status: Bygningerne forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholderen i bygning 2.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

- Status: Bygningerne forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholderen i bygning 2.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

- Status: Bygningerne forsynes med varmt brugsvand fra varmtvandsbeholderen i bygning 2.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Fordelingssystem

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Hovedvarmefordelingsrør til ventilationsvarmeblader er udført som 1 1/2" stålør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. Varmefordelingsrør er udført som 3/4" stålør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. På varmefordelingsanlægget er monteret en automatisk modulerende pumpe med en max effekt på 1150 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPED 65-415V. På varmefordelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 235 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos, type UPS 25-120

Forslag 3: Montering af ca 13 nye automatisk modulerende cirkulationspumper på ventilationsvarmebladerne. Det vurderes at pumperne kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



- **Automatik**

**Bygning 5 - Hovedfløj:**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.  
Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

**Bygning 6 - Fløjbygning:**

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

**Bygning 7 - Fløjbygning:**

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

**Bygning 8 - Fløjbygning:**

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.

**Bygning 9 - Fløjbygning:**

Status: Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## Vedvarende energi

### • Solceller

#### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Der var ikke ved bygningsgennemgangen monteret solceller på skolen.

Forslag 5: Montering af 100m<sup>2</sup> solceller på sydøst vendt tagflade og vinklet 30 grader. I forslaget er regnet med typen siliciumsolceller af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

Det skal undersøges om der måtte være krav imod montering af solcelleanlæg, samt vurderes om anlægget vil have en uhensigtsmæssig påvirkning af bygningens arkitektoniske udtryk.

I forbindelse med en evt. tagrenovering kan solceller indbygges i tagfladen.

Selvom forslaget har en lang tilbagebetalingstid på ca. 17 år, anbefaler energikonsulenten, at man som minimum overvejer opsættelsen af et solcelleanlæg. Med de stigende afgifter på elmarkedet, vil der højst sandsynligt være en væsentlig såvel økonomisk som energimæssig besparelse ved at skifte fra fossilbaseret el til vedvarende elproduktion.

Det bør også undersøges, om der kan ydes tilskud til anlægget fra eksempelvis forsyningsselskaber.

#### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der var ikke ved bygningsgennemgangen monteret solceller på skolen. Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solceller.

#### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der var ikke ved bygningsgennemgangen monteret solceller på skolen. Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solceller.

#### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der var ikke ved bygningsgennemgangen monteret solceller på skolen. Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solceller.

#### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der var ikke ved bygningsgennemgangen monteret solceller på skolen. Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solceller.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Varmepumper

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Da ejendommen er opvarmet med fjernvarme er det ikke rentabelt at benytte varmepumper til supplerende opvarmning. Ligeledes kan det evt. stride mod Kommunens varmeplan at etablere varmepumper.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring varmepumper.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring varmepumper.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring varmepumper.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring varmepumper.

## • Solvarme

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Der er ikke solvarmeanlæg på bygningen. Ejendommen opvarmes med fjernvarme, hvorfor det ikke er rentabelt at etablere solvarme til supplerende opvarmning. Ligeledes kan det evt. stride mod Kommunens varmeplan at etablere solvarmeudnyttelse.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solvarme.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solvarme.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solvarme.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der henvises til bygning 5 i dette energimærke for at se forslag omkring solvarme.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## EI

### • Belysning

#### **Bygning 5 - Hovedfløj:**

Status: Belysningsanlæggene i undervisningslokaler og kontorer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Lyset tændes manuelt.  
Belysningen i gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og kompaktlysrør. Belysningen styres med bevægelsesmeldere.

Forslag 6: Der foreslås etablering af bevægelsesfølere og kontinuerlig belysningstyring, der regulerer lyset i lokalerne i forhold til dagslysniveauet.

#### **Bygning 6 - Fløjbygning:**

Status: Belysningsanlæggene i undervisningslokaler og gangarealer består af 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Anlæggene betjenes manuelt.  
Belysningen på toiletter består af armaturer med kompaktlysrør. Lyset styres med bevægelsesmeldere.

Forslag 9: Der foreslås etablering af bevægelsesfølere og kontinuerlig belysningstyring, der regulerer lyset i lokalerne i forhold til dagslysniveauet.

#### **Bygning 7 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

Forslag 11: Se forslag 6.

#### **Bygning 8 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

Forslag 13: Se forslag 6.

#### **Bygning 9 - Fløjbygning:**

Status: Se bygning 6 - Fløjbygning.

Forslag 15: Se forslag 6.

### • Andre elinstallationer

#### **Bygning 5 - Hovedfløj:**

Status: Der opstillet enkelte tørreskabe på skolen.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## Vand

- **Toiletter**

**Bygning 5 - Hovedfløj:**

Status: Der er installeret nyere toiletter med vandbesparende 2-skyls funktion.

**Bygning 6 - Fløjbygning:**

Status: Der er installeret nyere toiletter med vandbesparende 2-skyls funktion.

**Bygning 7 - Fløjbygning:**

Status: Der er installeret nyere toiletter med vandbesparende 2-skyls funktion.

**Bygning 8 - Fløjbygning:**

Status: Der er installeret nyere toiletter med vandbesparende 2-skyls funktion.

**Bygning 9 - Fløjbygning:**

Status: Der er installeret nyere toiletter med vandbesparende 2-skyls funktion.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## • Armaturer

### Bygning 5 - Hovedfløj:

Status: Vandarmaturer i køkken og bad/toilet er med 2-grebs betjening og er tætte.  
Vandarmaturer i køkken og bad/toilet er vandbesparende med 1-grebs betjening og er tætte.

Forslag 7: Udskiftning af vandarmaturer i køkken og toiletrum til nye 1-grebs armaturer med vandsparefunktion. Der er i beregningen kalkuleret med udskiftning af 10 armaturer.

### Bygning 6 - Fløjbygning:

Status: Der er installeret både 1 og 2-grebs vandarmaturer i bygningen.

Forslag 10: Udskiftning af vandarmaturer i køkken og toiletrum til nye 1-grebs armaturer med vandsparefunktion. Der er i beregningen kalkuleret med udskiftning af 3 armaturer.

### Bygning 7 - Fløjbygning:

Status: Der er installeret både 1 og 2-grebs vandarmaturer i bygningen.

Forslag 12: Udskiftning af vandarmaturer i køkken og toiletrum til nye 1-grebs armaturer med vandsparefunktion. Der er i beregningen kalkuleret med udskiftning af 3 armaturer.

### Bygning 8 - Fløjbygning:

Status: Der er installeret både 1 og 2-grebs vandarmaturer i bygningen.

Forslag 14: Udskiftning af vandarmaturer i køkken og toiletrum til nye 1-grebs armaturer med vandsparefunktion. Der er i beregningen kalkuleret med udskiftning af 3 armaturer.

### Bygning 9 - Fløjbygning:

Status: Der er installeret både 1 og 2-grebs vandarmaturer i bygningen.

Forslag 16: Udskiftning af vandarmaturer i køkken og toiletrum til nye 1-grebs armaturer med vandsparefunktion. Der er i beregningen kalkuleret med udskiftning af 3 armaturer.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1978 og 1977
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m<sup>2</sup>
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 9576 m<sup>2</sup>
- **Opvarmet areal:** 9576 m<sup>2</sup>
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

## Energipriser

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

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| Koldt brugsvand: | 48,03 kr. pr. m <sup>3</sup> |
| Fjernvarme:      | 0,75 kr. pr. kWh             |
| El:              | 1,80 kr. pr. kWh             |
| Fast afgift:     | 0,00 kr. pr. år              |



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



## 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 gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m<sup>2</sup>, skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), 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

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på [www.seeb.dk](http://www.seeb.dk). Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 41 og 42 i bekendtgørelse nr. 61 af 27. januar 2011.



**Energimærkning nr.:** 200056977  
**Gyldigt 7 år fra:** 27-01-2012  
**Energikonsulent:** Michael Hansen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** EKJ Rådgivende Ingeniører AS



Energistyrelsens adresse er:

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

Yderligere oplysninger kan fås på [www.mærkdinbygning.dk](http://www.mærkdinbygning.dk)

## Læs mere

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

## Energikonsulent

|                         |                                              |                                           |                                 |
|-------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Energikonsulent:</b> | Michael Hansen                               | <b>Firma:</b>                             | EKJ Rådgivende<br>Ingeniører AS |
| <b>Adresse:</b>         | Blegdamsvej 58<br>2100 København Ø           | <b>Telefon:</b>                           | 33111414                        |
| <b>E-mail:</b>          | <a href="mailto:info@ekj.dk">info@ekj.dk</a> | <b>Dato for bygnings-<br/>gennemgang:</b> | 19-01-2012                      |

**Energikonsulent nr.:** 250782

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