# Energimærkning





## Energimærkning for følgende ejendom:

| | |
|---|---|
| **Adresse:** | Skolebakken 2 |
| **Postnr./by:** | 7400 Herning |
| **BBR-nr.:** | 657-031771-001 |
| **Energimærkning nr.:** | 200043181 |
| **Gyldigt 5 år fra:** | 17-12-2010 |
| **Energikonsulent:** | Bjarne Christensen |
| **Programversion:** | Energy08, Be06 version 4 |

**Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

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

- **Udgift inkl. moms og afgifter:** 776.860 kr./år
- **Forbrug:** 1.355.051 kWh fjernvarme
- **Oplyst for perioden:**

Fjernvarme: 31-12-2008 - 31-12-2009

Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.

## Energimærke

**Lavt forbrug**




**Højt forbrug**

## Besparelsesforslag

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 | Tilbage-betalingstid |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Montering af bevægelsesmeldere i hallen | 3.302 kWh el<br>-1.920 kWh fjernvarme | 5.900 kr. | 12.000 kr. | 2,1 år |
| 2 | Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder under hallen med 100 mm mineraluld | 1.490 kWh fjernvarme | 700 kr. | 10.400 kr. | 16,9 år |
| 3 | Udvendig isolering af tag over hallen med 200 mm mineraluld | 41.790 kWh fjernvarme | 17.300 kr. | 389.500 kr. | 22,6 år |
| 4 | Montering af bevægelsesmeldere i undervisningslokaler | 12.920 kWh el<br>-7.530 kWh fjernvarme | 22.800 kr. | 135.000 kr. | 5,9 år |
| 5 | Montering af bevægelsesmeldere på gangarealer i klasseføje og hallen | 4.296 kWh el<br>-2.500 kWh fjernvarme | 7.600 kr. | 45.000 kr. | 6,0 år |



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

| | Forslag til forbedring | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse i kr. inkl. moms | Skønnet investering inkl.moms | Tilbage-betalingstid |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder under hallen med 100 mm mineraluld | 4.900 kWh fjernvarme | 2.100 kr. | 48.200 kr. | 23,8 år |
| 7 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg i fløj A og F1 | 329 kWh el | 700 kr. | 4.500 kr. | 6,8 år |
| 8 | Efterisolering af kældervægge mod uopvarmet kælder under fløj A og F1 med 100 mm mineraluld | 7.190 kWh fjernvarme | 3.000 kr. | 41.400 kr. | 14,0 år |
| 9 | Montering af 360 m² solceller i taget | 54.657 kWh el | 109.400 kr. | 1.620.000 kr. | 14,8 år |
| 10 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg i fløj A og F1 | 299 kWh el | 600 kr. | 4.500 kr. | 7,5 år |
| 11 | Montering af bevægelsesmeldere på kontorer | 1.823 kWh el<br>-1.060 kWh fjernvarme | 3.300 kr. | 25.500 kr. | 7,9 år |
| 12 | Montering af solfanger, vakuumrør og beholder til brugsvand | -94 kWh el<br>8.480 kWh fjernvarme | 3.400 kr. | 56.000 kr. | 16,9 år |
| 13 | Efterisolering af varmefordelingsrør i forbindelsesgangen | 24.060 kWh fjernvarme | 10.000 kr. | 89.600 kr. | 9,0 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.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

## Samlet besparelse – her og nu

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

- **Samlet besparelse på varme** 30.892 kr./år
- **Samlet besparelse på el til andet end opvarmning** 155.068 kr./år
- **Samlet besparelse på vand** 0 kr./år
- **Besparelser i alt** 185.960 kr./år
- **Investeringsbehov** 2.481.410 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 renovering. Læs mere i Bygningsreglementet (www.ebst.dk/br08.dk). Reglerne findes i kapitel 7.3 og 7.4.
Eksempler på energiforbedring som kan eller skal gennemføres i forbindelse med ombygning eller renovering:

| | Forslag til forbedring | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse i kr. inkl. moms |
|---|---|---|---|
| 14 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 | 216 kWh el | 500 kr. |
| 15 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj BK1, K2-3, K4-5, K6-7, K8-9-10 og F2 | 863 kWh el | 1.800 kr. |
| 16 | Udskift ventilationsanlægget for omklædningsrummene | 1.509 kWh el<br>8.350 kWh fjernvarme | 6.500 kr. |



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

| | Forslag til forbedring | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse i kr. inkl. moms |
|---|---|---|---|
| 17 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 | 184 kWh el | 400 kr. |
| 18 | Efterisolering af tag over fløj K6-7 med 200 mm mineraluld | 112.990 kWh fjernvarme | 46.700 kr. |
| 19 | Montering af bevægelsesmeldere i daginstitutionen | 1.241 kWh el<br>-720 kWh fjernvarme | 2.200 kr. |
| 20 | Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder i fløj F1 og A | 19.220 kWh fjernvarme | 8.000 kr. |
| 21 | Efterisolering af varmefordelingsrør til de enkelte fløje | 5.860 kWh fjernvarme | 2.500 kr. |
| 22 | Udskiftning af kældervinduer i fløj F2 med 1 lag glas | 390 kWh fjernvarme | 200 kr. |
| 23 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 | 120 kWh el | 300 kr. |
| 24 | Montering af ny cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 | 104 kWh el | 300 kr. |
| 25 | Montering af bevægelsesmeldere i omklædningsrum | 272 kWh el<br>-160 kWh fjernvarme | 500 kr. |
| 26 | Udskiftning af 2-lags termoruder i klasseløje | 14.300 kWh fjernvarme | 5.900 kr. |
| 27 | Montering af bevægelsesmeldere i forbindelsesgange | 715 kWh el<br>-420 kWh fjernvarme | 1.300 kr. |
| 28 | Indvendig isolering af ydervægge i fløj F1 og A | 33.910 kWh fjernvarme | 14.000 kr. |
| 29 | Efterisolere det flade tag over fjøj BK1, K2-3 og K4-5 | 56.960 kWh fjernvarme | 23.500 kr. |
| 30 | Udskiftning af 3-lags termoruder i forbindelsesgange | 16.320 kWh fjernvarme | 6.800 kr. |

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen er i energimærkningen benævnt: Herning Kommune. Sag nr. 17 Gjellerupskole.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinier i Håndbog for Energikonsulenter 2008 af 1. oktober 2009, version 3.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Ejendommen er en kommunal bygning, der anvendes til skole og daginstitution. Ejendommen omfatter bygning 1, 2, 3 og 4 på ejendomsnummer 31771. Bygningen er i 1 etage og er beliggende på Skolebakken 2, 7400 Herning.

Bygning 1 er opført i år 1972.
Bygning 2 er opført i år 1974.
Bygning 3 er opført i år 1977 og ombygget/renoveret i år 1993.
Bygning 4 er opført i år 1979 og ombygget/renoveret i år 2004.

Den ugentlige brugstid er oplyst til ca. 45 timer, svarende til en daglig brugstid fra kl. 7.00 til 16.00 i 5 dage om ugen. Endvidere er der i energimærkningen regnet med en gennemsnitlig rumtemperatur på 20 grader hele året.

Der er indhentet bygningstegninger med plan, snit og facade. Tegningerne er kontrolleret ved opmåling på stedet, og tegningerne er sammen med bygningsgennemgangen lagt til grund for energimærkningen.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af klimaskærmen. Ved utilgængelige konstruktioner er isoleringstykkelsen vurderet på baggrund af tidstypiske byggeskikke og krav samt til bygningens isoleringsniveau i øvrigt.

Enhedspriser i energimærkets besparelsesforslag er vejledende og kan kun opnås i forbindelse med udførelse af større arbejder. Det anbefales at indhente mindst 2 tilbud.

Ejendommens vand-, varme- og elforbrug er oplyst som kopi af afregning fra forsyningsselskaberne. Kopier er udleveret af bygningsejer.

Isoleringsgraden på vand- og varmeledninger overholder ikke den nuværende isoleringsstandard i DS 452.

Det opvarmede areal er opmålt til 13.868 m².

Energimærket omfatter 4 bygninger.

Der foretages månedlige aflæsninger af forbrug.

Det beregnede fjernvarmeforbrug er på 1.402.770 kWh pr. år mod det graddagekorrigerede oplyste fjernvarmeforbrug på 1.355.051 kWh pr. år. Forskellen er på 47.719 kWh, svarende til 3,5 %.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status:

Det flade tag over fløj F1 og A består af 160 mm klinkerbeton, 100 mm mineraluld og tagpap.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Det flade tag over fløj K6-7 og F2 består af 160 mm klinkerbeton, 60 mm polystyrol og tagpap. Det vurderes, at tagkonstruktionen over hallens omklædningsrum og gang er tilsvarende opbygget.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Det flade tag over fløj K8-9-10 er vurderet opbygget af 160 mm klinkebeton, 200 mm isolering og tagpap.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Det flade tag over tilbygningerne fra år 2000 og 2004 er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder BR08-krav til mindste varmeisolering.

Konstruktionen af det flade tag over fløj BK1, K2-3 og K4-5 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at taget er isoleret med 100 mm isolering.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Tagkonstruktionen over hallen er nedefra opbygget af et nedhængt loft, 50 mm mineraluld og et ventileret loftsrum. Tagdækningen består af 160 mm klinkerbetonelementer.
Tagkonstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Det flade tag over gangene fra 1976 består af 160 mm klinkerbetonelementer, vurderet isoleret med 60 mm polystyrol og efterisoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Konstruktionen af taget over vindfanget mellem fløj A og F1 er ikke kendt. Der er i energimærkningen vurderet, at taget er isoleret med 100 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Forslag 3:

Udvendig efterisolering af det eksisterende flade tag over hallen med 200 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Forslag 18: Efterisolering af det flade tag over fløj K6-7, F2 og hallens omklædningslokaler med 200 mm trædefast isolering og ny 2-lags tagpapdækning.

Forslag 29: Efterisolere det flade tag over fjøj BK1, K2-3 og K4-5 med 250 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning.

- **Ydervægge**

Status: I fløj F1 er kældervæggene opbygget af 300 mm beton, 50 mm polystyren og 110 mm lecablokke.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Kældervægge mod krybekælder under fløj F1 består af 200 mm beton. En del af væggen er efterisoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Kældervægge mod krybekælder under fløj F1 består af 200 mm beton. En del af væggen er efterisoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Ydervæggene på fløj F1 og A består af 24 cm isolerede betonydervægselementer. Isoleringsgraden er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet af ydervæggene er isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Konstruktionen af de tunge ydervægge i fløj BK1, K2-3, K4-5, K6-7 og F2 er ikke kendt. Der er i energimærkningen vurderet, at ydervæggene er isoleret med 75 mm minealuld.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Konstruktionen af de lette ydervægge i fløj BK1, K2-3, K4-5, K6-7, F2 og vindfanget mellem fløj A og F1 er ikke kendt. Der er i energimærkningen anvendt den maksimalt tilladte U-værdi på opførelsestidspunktet.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Kældervæggene i VVS-rummet i fløj K8-9-10 er vurderet opbygget af 200 mm beton og isoleret med 50 mm.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Opbygningen af ydervæggene i fløj K8-9-10 og gangene fra 1979 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at ydervæggene er isoleret med 75 mm isolering. Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Opbygningen af de lette ydervægge på fløj K8-9-10 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at de lette ydervægge er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Ydervægge på tilbygningen fra år 2000 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Kælderydervæggene i fløj F2 består af 300 mm beton.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Konstruktionen af hallens ydervægge er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at ydervæggene er isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Opbygningen af ydervæggene i gangene fra 1976 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at ydervæggene er isoleret med 75 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke kravene til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Forslag 8: Isolering af både isoleret og uisoleret væg mod uopvarmet kælder under fløj A og F1 med 100 mm mineraluld. Isolering udføres på bagsiden af betonvæggen og fastholdes med tråd.

Forslag 28: Montering af ny isoleringsvæg indvendigt, 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.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Vinduer og yderdøre er generelt monteret med 2-lags termoruder eller 2-lags lav energirude. Der er enkelte vinduer, der er monteret med 3-lags termorude.
Vinduerne og dørene monteret med 2-lags lav energirude overholder BR08 krav til mindste varmeisolering. De øvrige vinduer og døre overholder ikke kravene.

Forslag 22: Udskiftning af kældervinduer i fløj F2 med 1 lag glas til nye vinduer monteret med 2-lags energirude med varm kant.

Forslag 26: Udskiftning af 2-lags termoruder i vinduer og yderdøre i klassefløje og forbindelsesgange med energiruder. Ruderne skal være med varm kant.

Forslag 30: Udskiftning af 3-lags termoruder i vinduer i forbindelsesgange til energiruder med U-værdi mindre end 1,1 W/m² K. Energiruderne skal være med varm kant.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Terrændæk i kælderen under fløj F1 består af 100 mm beton, 30 mm mineraluld og 200 mm singels.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Gulv mod krybekælder og ingeniørgange under fløj F1 og A består af 220 mm klinkerbetonelement isoleret med 50 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændækket i fløj K6-7 er opbygget af 100 mm beton, isoleret med 40 mm polystyrol og med et kapillarbrydende lag bestående af 200 mm singels. Det vurderes, at terrændækskonstruktionen i fløj F2 er opbygget på samme måde.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

I fløj K8-9-10 er terrændækket vurderet opbygget af 100 mm beton, 50 mm isolering og 200 mm kapillarbrydende lag.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

I tilbygningen fra år 2000 består terrændækket af 100 mm beton og 280 mm letklinker.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændækket i tilbygningen fra år 2004 består af 120 mm beton, 150 mm isolering og sandfyld.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Opbygningen af terrændækket i fløj BK1, K2-3 og K4-5 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at terrændækket er isoleret med 50 mm mineraluld og 100 mm leca.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændækskonstruktionen i gangene fra 1979 består af 50 mm betonfliser, 100 mm afretning og 200 mm kapillarbrydende lag. Der er desuden 1 m randisolering af 75 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Opbygningen af gulv mod uopvarmet kælder i fløj K2-3 og K4-5 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at etageadskillelsen er isoleret 75 mm mineraluld.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændækskonstruktionen i kælderen i fløj F2 består af 40 mm slidlag, 100 mm beton, 40 mm polystyrol og 200 mm kapillarbrydende lag.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Det er i energimærkningen antaget, at terrændækskonstruktionen i hallens omklædningsrum består af 100 mm beton med klinkegulv, isoleret med 40 mm polystyrol og et kapillarbrydende lag på 200 mm.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændæk i hal er udført i beton med uisolerede strøgulve. Under betonlaget er der 40 mm polystyrol og et kapillarbrydende lag på 200 mm.
Konstruktionen overholder BR08 krav til mindste varmeisolering.

Klinkegulve mod den uopvarmede kælder i hallen er vurderet bestående af 100 mm beton og isoleret med 40 mm polystyrol.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Opbygningen af terrændækket i forbindelsesgange fra 1976 er ukendt. Der er i energimærkningen vurderet, at terrændækket er isoleret med 100 mm leca.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Strøgulve mod den uopvarmede kælder under hallen er vurderet opbygget af uisoleret strøgulv, 100 mm beton, og 40 mm polystyrol.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Terrændæk i hallens gang/foyer er opbygget af 50 mm betonfliser, 30 mm isolering og 200 mm kapillarbrydende lag.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Gulv mod rørkanaler i hallens gang/foyer vurderes opbygget af 50 mm betonfliser og isoleret med 30 mm.
Konstruktionen overholder ikke BR08 krav til mindste varmeisolering.

Forslag 2: Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder i boldhallen med 100 mm mineraluld.

Forslag 6: Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder under hallen med 100 mm mineraluld.

Forslag 20: Efterisolering af gulv mod uopvarmet kælder i fløj F1 og A med 100 mm mineraluld.

## Ventilation

- **Ventilation**

Status: Bygningerne K 4-5 og K 6-7 ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. Novenco type ZCQ - 16/8. Aggregatet er med roterende veksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlægget er vurderet til 5.900 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Bygningerne K 2-3 og BK1 ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. Novenco type ZCQ - 16/8. Aggregatet er med roterende veksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlægget er vurderet til 5.650 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Bygningen F2 ventileres ved to balancerede ventilationsanlæg. Aggregaterne er fabr. Novenco type ZCN - 9/6 og ZCN - 13/8. Aggregaterne er med roterende veksler og vandvarmeflade. Den samlede luftmængde for anlæggene er vurderet til 4.150 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Bygningen K 8-9-10 ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. Novenco type ZCQ - 16/8. Aggregatet er med roterende veksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlæggene er vurderet til 4.400 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Hallen ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. Novenco type ZCB - 1515/L. Aggregatet er med krydsveksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlæggene er vurderet til 4.500 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Omklædningsrummene ved hallen ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Anlægget er med separate indblæsnings- og udsugningsventilatorer. Indblæsningsventilatoren er fabr. Novenco type Z-66/L. Udsugningen foregår ved 4 stk. tagventilatorer af fabr. Exhausto. Anlægget er uden varmegenvinding og med



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

vandvarmeflade. Luftmængden for anlæggene er vurderet til 1.150 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Kælderen i bygningen F1 ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. Novenco type ZCN - 9/6. Aggregatet er med roterende veksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlæggene er vurderet til 1.500 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Bygningerne A og F1 ventileres ved et balanceret ventilationsanlæg. Aggregatet er fabr. NB ventilation. Aggregatet er med krydsveksler og vandvarmeflade. Luftmængden for anlæggene er vurderet til 8.500 m²/h. Driftstiden for anlægget er oplyst til 45 timer om ugen.

Der er naturlig ventilation i resten af bygningen i form af oplukkelige vinduer.
Det antages, at det naturlige luftskifte i bygningen er ca. 1 gang i timen.

Forslag 16: Udskift ventilationsanlægget for omklædningsrummene til et anlæg med roterende veksler.

## Varme

- **Varmeanlæg**

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isoleret varmeveksler og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet. Varmeveksleren er placeret i uopvarmet kælder under fløj K4-5 og er isoleret med 70 mm mineraluld.

- **Varmt vand**

Status: I energimærkningen er der forudsat et årligt varmtvandsforbrug på 46 liter pr. m² svarende til 595 m³. Varmtvandsforbruget er vurderet ud fra et årligt vandforbrug på 1.984 m³.

Varmt brugsvand til hallen produceres i to ladekredssystemer, hver bestående af en gennemstrømningsvandvarmer og en 1.000 liter varmtvandsbeholder isoleret med 100 mm. Ladekredssystemerne er placeret i den uopvarmede kælder under hallen.

I fløj A og F1 produceres varmt brugsvand i en veksler isoleret med 50 mm.

Varmt brugsvand til fløj BK1 og K2-3, fløj F2 og fløj K8-9-10 produceres af tre varmevekslere af typen Termix One.

Varmt brugsvand til fløj K4-5 og K6-7 produceres i en 150 l varmtvandsbeholder af mærket Vølund.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til fløj A og F1 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-40.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til fløj K4-5 og K6-7 er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPS 25-40.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til fløj BK1 og K2-3 og fløj F2 er monteret to automatisk modulerende pumper, hver med en effekt på 80 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPE 25-25.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til fløj K8-9-10 er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 25 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 15-14 BT.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til hallen er monteret to pumper uden trinregulering, hver med en effekt på 25 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UP 15-14 B.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning til hallen er endvidere monteret to pumper uden trinregulering, hver med en effekt på 120 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UP 20-45.

- **Fordelingssystem**

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum.

Varmefordelingsrør er udført som to-strengsanlæg.

Varmefordelingsrør i hallen er udført som DN 32 stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.

Varmefordelingsrør til de enkelte fløje er vurderet udført som DN 50 mm stålrør. Rørene vurderes isoleret med 30 mm isolering.

Varmefordelingsrør i installationskanal under forbindelsesgang er vurderet udført som DN 80 mm stålrør. Rørene vurderes isoleret med 30 mm isolering.

Varmerør i teknikrum under fløj K4-5 er udført som DN 100 mm stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm.

På varmefordelingsanlægget til fløj K4-5 og K6-7 er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 185 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos Magna 25-100.

På varmerør til varmeflade for ventilationsanlæg i fløj K4-5 og K6-7, fløj K2-3 og BK1, fløj A og F1 og fløj K8-9-10 er monteret fire pumper med trinregulering med en effekt på 90 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos type UPS 25-60.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

På varmefordelingsanlæggene til fløj K2-3 og BK1, fløj F2 og fløj K8-9-10 er monteret tre automatisk modulerende pumper med en effekt på 40 W pr. stk.. Pumperne er af fabrikat Grundfos type UPE 25-60.

På varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 60 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40.

På varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat type UPS 25-60.

På varmerør til ventilationsanlæg i hal er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 45 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40.

På varmerør til ventilationsanlæg i hal er monteret en automatisk modulerende pumpe med en effekt på 22 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type Alpha2 25-40.

På varmefordelingsanlægget i fløj A og F1 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 140 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 32-55.

På varmefordelingsanlægget i fløj A og F1 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 120 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-55.

På varmerør til ventilationsanlæg i fløj A og F1 er monteret en pumpe med trinregulering med en effekt på 80 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos type UPS 25-40.

Forslag 7 og 10: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmefordelingsanlæg i fløj A og F1. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.

Forslag 13: Efterisolering af varmefordelingsrør i forbindelsesgangen med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 14 og 24: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i hal. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.

Forslag 15: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj K4-5 og K6-7, fløj K2-3 og BK1, fløj F2 og fløj K8-9-10. Det vurderes, at pumpen kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.

Forslag 17: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmefordelingsanlæg. Det vurderes, at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Forslag 21: Efterisolering af varmefordelingsrør til de enkelte fløje med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 23: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmerør til ventilationsanlæg i fløj F2. Det vurderes, at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

Ud over andet automatik i de enkelte rum er der monteret automatik, der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.

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

## Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 9: Montering af solceller. Det anbefales, at der monteres solceller af typen monokrystalinsk silicium eller polykrystalinsk silicium med et areal på 360 m² svarende til ca. 50 kWp.

- **Varmepumper**

Status: Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningens varmeanlæg ombygges til lavtemperaturanlæg; bl.a. kan varmeafgivelsen ske ved gulvvarme. En ombygning til lavtemperaturanlæg vil være meget omkostningstung, hvorfor installation af varmepumper ikke vil være økonomisk rentabel.

- **Solvarme**

Forslag 12: Montering af solfanger på taget som vakuumrør (Piperør) med 1 lag dækglas, og solvarmebeholder, der placeres i teknikrummet ved hallen. Beholder skal være med en kapacitet på 50 liter pr. kvm solfanger, dog minimum 200 liter. Beholder forsynes med fjernvarme til opvarmning af brugsvand i kolde perioder.

## El

- **Belysning**

Status: I alle undervisningslokaler, på nær et i fløj BK1 og fløj K8-9-10, styres belysningen manuelt. Belysningen består af energisparepærer, 1- og 2-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger, kompaktrør og enkelte steder også glødepærer. Det anbefales at udskifte glødepærer til energisparepærer.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Belysningsanlægget i klasseføje og boldhal består af energisparepærer, 1- og 2-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger og kompaktrør.

Der er monteret bevægelsesmeldere på toiletter i fløj BK1, K2-3, K4-5 og enkelte andre toiletter til styring af belysningen. Belysningen består af sparepærer, et-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger og enkelte steder glødepærer. Det anbefales at udskifte glødepærer til energisparepærer.

Belysningen styres manuelt på de resterende toiletter. På disse toiletter består belysningen af energisparepærer og kompaktrør.

Belysningen i depoter, teknikrum og lignende består af energisparepærer, 1- og 2-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger, kompaktrør og enkelte steder også glødepærer. Det anbefales at udskifte glødepærer til energisparepærer.

I kælderen under fløj F2 består belysningen af glødepærer, 2-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger og spots. Belysningen styres manuelt. Det anbefales at udskifte glødepærer til energisparepærer.

På kontorer styres belysningen manuelt. Belysningen består af energisparepærer og 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger.

I omklædningsrummene til boldhallen består belysningen af energisparepærer og 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manuelt i det ene omklædningsrum og af bevægelsesmelder i det andet.

I hallen består belysningen af 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manuelt.

Belysningsanlægget i forbindelsesgangene består af energisparepærer, kompaktrør og enkelte 1-rørsarmaturer med konventionelle forkoblinger. Belysningen styres manuelt.

I daginstitutionerne i fløj F1 styres belysningen manuelt. Belysningsanlægget består af energisparepærer, kompaktrør og 1- og 2-rørsarmaturer med højfrekvente forkoblinger.

Forslag 1: Montering af 6 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen i boldhallen.

Forslag 4: Montering af 82 stk. bevægelsesmeldere i undervisningslokaler til styring af belysningen.

Forslag 5: Montering af 30 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen på gangarealer i klasseføje og boldhal.

Forslag 11: Montering af 17 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen på kontorer.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

Forslag 19: Montering af 22 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen i daginstitutioner i fløj F1.

Forslag 25: Montering af 7 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen i omklædningsrum.

Forslag 27: Montering af 20 stk. bevægelsesmeldere til styring af belysningen i forbindelsesgange.



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1972
- **År for væsentlig renovering:** 2004
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 12913 m²
- **Opvarmet areal:** 13868 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

I BBR-ejermeddelelsen er ejendommens erhvervsareal angivet til 12.913 m². Ejendommens opvarmede areal er opmålt til 13.868 m², heraf er 861 m² kælder, der ikke indgår i BBR-erhvervsarealet. Dermed er der en uoverensstemmelse mellem BBR-arealet og det opmålte areal på 94 m². Forskellen kan skyldes at tilbygningen fra 2004 ikke er med i BBR-arealet. Tilbygningen er på 100 m².

## Energipriser

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

| | |
|---|---|
| Fjernvarme: | 0,41 kr. pr. kWh |
| El: | 2,00 kr. pr. kWh |
| Fast afgift: | 251.001,50 kr. pr. år |



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

## Hvad er energimærkning?

Formålet med energimærkningen er at fremme energibesparelser og synliggøre mulighederne for at spare energi til gavn for privatøkonomien, miljøet og samfundet.

Ved salg eller udlejning af 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 m2, 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) på vegne af Energistyrelsen.

ENERGI STYRELSEN

## 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

# Energimærkning



**Energimærkning nr.:** 200043181
**Gyldigt 5 år fra:** 17-12-2010
**Energikonsulent:** Bjarne Christensen
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4 **Firma:** Grontmij | Carl Bro A/S

**Læs mere**
www.sparenergi.dk

## Energikonsulent

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Energikonsulent:** | Bjarne Christensen | **Firma:** | Grontmij \| Carl Bro A/S |
| **Adresse:** | Vævervej 7<br>8800 Viborg | **Telefon:** | 89288100 |
| **E-mail:** | bjarne.christensen@grontmij-carlbro.dk | **Dato for bygnings-gennemgang:** | 23-09-2010 |
| **Energikonsulent nr.:** | 250577 | | |

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