



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Valdemarsvej 339
Postnr./by: 7400 Herning
BBR-nr.: 657-151300-001
Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
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	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 998.507 kr./år Forbrug: 1.607.158 kWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-12-2009 - 30-11-2010 Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.	Lavt forbrug A B C D E F G Højt forbrug

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 Stop af pumpe på blandesløjfe til svømmehalsanlæg i bygning 9.	319 kWh el	600 kr.	100 kr.	0,2 år
2 Isolering af tilslutningsrør til brugsvandsveksler i bygning 2.	430 kWh fjernvarme	200 kr.	200 kr.	1,0 år
3 Isolering af uisolerede varmfordelingsrør i teknikrum.	-3 kWh el 3.170 kWh fjernvarme	1.400 kr.	1.800 kr.	1,4 år
4 Montering af bevægelsesmeldere i hal.	1.328 kWh el -800 kWh fjernvarme	2.200 kr.	10.000 kr.	4,7 år
5 Montering af bevægelsesmeldere i undervisningslokaler.	11.126 kWh el -6.600 kWh fjernvarme	17.900 kr.	120.000 kr.	6,7 år
6 Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg i bygning 3.	352 kWh el	700 kr.	4.500 kr.	6,9 år



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
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
7 Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg i bygning 11.	352 kWh el	700 kr.	4.500 kr.	6,9 år
8 Isolering af uisolerede brugsvandsvekslere i bygning 2 og bygning 9.	-1 kWh el 940 kWh fjernvarme	400 kr.	3.000 kr.	7,8 år
9 Montering af bevægelsesmeldere i bygning 11.	2.028 kWh el -1.230 kWh fjernvarme	3.300 kr.	30.000 kr.	9,2 år
10 Montering af 360 m ² solceller på taget.	45.330 kWh el	83.900 kr.	1.620.000 kr.	19,3 år
11 Udskiftning af brugsvandscirkulationspumper i bygning 2, 4, 7 og 9.	999 kWh el	1.900 kr.	18.000 kr.	9,7 år
12 Montering af ny cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmefflade i bygning 3, bassinanlæg.	247 kWh el	500 kr.	4.500 kr.	9,8 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.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
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	-1.617	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	114.854	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	113.237	kr./år
• Investeringsbehov	1.816.550	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.

Hvis alle forslag gennemføres vil det forbedre husets energimærkning til karakteren: **D**

Til sammenligning:

For nyt byggeri er Bygningsreglementets minimumskrav i øjeblikket karakteren B.

Hvis en bygning opnår karakteren A1 eller A2 betegnes den ifølge Bygningsreglementet som et lavenergihus

Energiforbedring ved ombygning og renovering

Ved ombygning og renovering er det som regel særlig attraktivt at gennemføre energiforbedringer – både af økonomiske og praktiske grunde.

Det er desuden lovpligtigt at forbedre klimaskærm og installationer i forbindelse med ombygning og renovering. Læs mere i Bygningsreglementet (www.ebst.dk/br08.dk). 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
13 Montering af ny cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmefflade i bygning 1.	156 kWh el	300 kr.
14 Montering af ny cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmefflade i bygning 4.	156 kWh el	300 kr.
15 Montering af ny cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmefflade i bygning 5.	156 kWh el	300 kr.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
16 Efterisolering af varmfordelingsrør i teknikrum.	-7 kWh el 15.180 kWh fjernvarme	6.300 kr.
17 Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder og brugsvandsvekslere i teknikrum.	1.210 kWh fjernvarme	500 kr.
18 Udskiftning af 1-skyls toiletter (pr. stk.)	3,50 m³ koldt brugsvand	200 kr.
19 Udskiftning af pumpe på varmeanlæg i bygning 8.	143 kWh el	300 kr.
20 Indvendig isolering af kældervægge med 100 mm.	32 kWh el 22.400 kWh fjernvarme	9.300 kr.
21 Indvendig isolering af 200 mm betonsandwichelementer i bygning 1-8 og 10 med 100 mm.	262 kWh el 183.560 kWh fjernvarme	76.300 kr.
22 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledninger i teknikrum.	-1 kWh el 2.100 kWh fjernvarme	900 kr.
23 Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer og døre.	53 kWh el 75.130 kWh fjernvarme	31.100 kr.
24 Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude/acryl	-26 kWh el 20.880 kWh fjernvarme	8.600 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Ejendommen er i energimærkningen benævnt: Herning Kommune. Sag nr. 36
Holtbjergskolen/Åmoseskolen.

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

Ejendommen er kommunalt ejet og anvendes til folkeskole og specialskole. Energimærket omfatter bygningerne 001, 004 og 006 på ejendomsnummer 151300. Bygningerne er i 1 etage. Ejendommen er beliggende på Valdemarsvej 339, 7400 Herning.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S

Bygning 001 er opført i år 1973. (Bygning 1-10 i energimærkningen. Bygning 9 indeholder hal og svømmehal.)

Bygning 004 er opført i år 2002. (Bygning 11 i energimærkningen.)

Bygning 006 er opført i år 2009. (Bygning 2A i energimærkningen.)

I energimærkningen er skolens egne benævnelser anvendt. Benævnelserne er angivet i parentes ovenfor.

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. Dette er også gældende for svømmehallen, selvom den er lukket og ikke opvarmes. Fordelingsgange mellem bygninger opvarmes til 8 °C og er ikke medregnet i energimærkningen.

Der er i beregningen af energimærket foretaget et tillæg til energirammen på 0,8 kWh/m² årligt som følge af en ventileret luftmængde på over 1,2 l/s m² i dele af bygningen.

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 fra kommunens energistyringssystem.

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

Det opvarmede areal er opmålt til 16.077 m².

Energimærket omfatter 3 bygninger.

Der foretages månedlige aflæsninger.

Det beregnede fjernvarmeforbrug er på 1.728.670 kWh pr. år mod det graddagekorrigerede oplyste fjernvarmeforbrug på 1.607.158 kWh pr. år. Forskellen er på 121.512 kWh, svarende til 8 %.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Loft og tag

Status: Det flade tag i bygning 1-8 og 10 er isoleret med 150 mm mineraluld på betonelementer og beklædt med tagpap. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Det flade tag i bygning 9 er isoleret med 100 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Det flade tag over bygning 2A er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Skråtag i bygning 11 er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Loft mod uopvarmet tagrum i bygning 11 er isoleret med 250 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

• Ydervægge

Status: Oprindelige ydervægge i bygning 1-8 og 10 består af 200 mm isolerede betonsandwichelementer. Isoleringstykkelsen er skønnet til 30 mm. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Oprindelige ydervægge i bygning 1 - 10 mod fordelingsgang består af 200 mm isolerede betonsandwichelementer. Isoleringstykkelsen er skønnet til 30 mm. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Brystninger i bygning 1-8 og 10 består af 200 mm isolerede betonsandwichelementer, . Isoleringstykkelsen er skønnet til 30 mm. Konstruktionen er indvendigt isoleret med 185 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Oprindelige ydervægge i bygning 9 består af 300 mm isolerede betonsandwichelementer. Isoleringstykkelsen er skønnet til 60 mm. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Ydervægge i bygning 2A består af indvendigt af betonelementer, der gennemsnitligt er isoleret med 200 mm mineraluld på ydersiden afsluttet med pladebeklædning. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S

Ydervægge i bygning 11 er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Væg mod uopvarmet rum i bygning 11 er udført som let væg med indvendig pladebeklædning. Væg er isoleret med 200 mm mineraluld. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Kælderydervægge mod jord og mod det fri er udført som 35 cm beton. Kældervæggene er uisolerede. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Forslag 21: Indvendig efterisolering af 200 mm betonsandwichelementer med 100 mm mineraluld afsluttet med pladebeklædning i bygning 1-8 og 10.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Vinduer og døre er monteret delvis med almindelige 2 lags termoruder og delvis med nyere 2 lags energiruder i træ/alurammer. Kun elementer med energiglas overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Massive yderdøre er isolerede. Konstruktionerne overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Ledhejseport i bygning 10 er isoleret med skumisolering. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Forslag 23: Udskiftning af 2 lags termoruder i vinduer og døre til energiruder med U-værdi mindre end 1,1 W/m²K. Energiruderne skal være med varm kant.

Forslag 24: Udskiftning af ovenlys med 2 lags termorude til ny ovenlys monteret med 2 lags energirude/acryl.

• Gulve og terrændæk

Status: Terrændæk i kælder i oprindelige bygninger er udført i beton. Gulvet er isoleret med 40 mm polystyrol under betonen. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Terrændæk i de oprindelige bygninger er udført i beton. Gulvet er isoleret med 40 mm Polystyrol under betonen. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Terrændæk i bygning 2A er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm Sundolitt under betonen. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Gulv i bygning 11 er opbygget som en trækonstruktion med 200 mm isolering og linoleumsgulv. Gulvet er placeret på en stålskeletramme. Konstruktionen overholder kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med strøgulve. Mellem strøer er isoleret med 50 mm mineraluld. Konstruktionen overholder ikke kravet til mindste varmeisolering i Bygningsreglementet 2008.

• Kælder

Forslag 20: 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.

Ventilation

• Ventilation

Status: Bygning 1 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 3.470 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/6 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i den opvarmede del af bygningen.

Bygning 2 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 5.210 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/8 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 3 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 4.880 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/6 og er



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bassinrum i bygning 3 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Der er i beregningen af energimærket forudsat et luftskifte på 2 gange i timen. Ventilationsaggregatet er et ældre aggregat med krydsvarmeveksler og vandvarmevlade. Aggregatet er placeret på taget over bygningen.

Bygning 4 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 5.190 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/8 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 5 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Der er i beregningen af energimærket forudsat et luftskifte på 2 gange i timen. Ventilationsaggregatet er et ældre aggregat med krydsvarmeveksler og vandvarmevlade. Aggregatet er placeret på taget over bygningen.

Bygning 6 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 10.080 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco NB Ventilation og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 7 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 5.250 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/8 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 8 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 8.250 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco NB Ventilation og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Omklædning 1, 2 og 3 i bygning 9 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 50 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 2.100 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 13/6 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Omklædning 4 i bygning 9 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 50 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 670 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 7/4 og er udstyret med krydsvarmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Hallen i bygning 9 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 40 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 7.600 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco ZCQ 18/10 og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 10 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 11.480 m³/h. Ventilationsaggregatet er fabrikat Novenco NB Ventilation og er udstyret med roterende varmeveksler og vandvarmevlade. Ventilationsaggregatet er placeret i teknikrum i uopvarmet kælder.

Bygning 11 ventileres med balanceret mekanisk ventilation. Ventilationsluftmængden reguleres efter CO₂-koncentrationen i lokalerne. Der er i beregningen af energimærket regnet en gennemsnitlig luftmængde på 75 % af den dimensionsgivende luftmængde, hvilket svarer til 1.890 m³/h. Der er monteret 12 stk. decentrale ventilationsaggregater i bygningen i fabrikat Airmaster type 201 uden varmevlade.

Ventilationskanaler i uopvarmede teknikrum er ikke medregnet i beregningen, da den reelle rumtemperatur i teknikrummene er meget tæt på rumtemperaturen på grund af varmetilskud fra installation. På baggrund af dette er der ikke medregnet forslag til isolering af kanaler, da efterisolering ikke vil have tilstrækkelig effekt til at være rentabel.

Der er naturlig ventilation i kældre.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Varme

• Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført med isolerede varmevekslere og indirekte centralvarmevand i fordelingsnettet med undtagelse af bygning 5, hvor der er direkte fjernvarme uden veksler.

• Varmt vand

Status: Der er i beregningen af energimærket forudsat et forbrug af varmt brugsvand på 65 l/m² årligt, hvilket svarer til 1/3 af det samlede oplyste vandforbrug.

Varmt brugsvand produceres i de enkelte bygninger via følgende beholdere/vekslere:

-Bygning 1: Forsynes fra bygning 2.

-Bygning 2: Uisolaret pladeveksler.

-Bygning 2A og 11: Fjernvarmeunit i fabrikat Termix type VVX.

-Bygning 3: 100 liter isoleret varmtvandsbeholder samt gennemstrømningsvandvarmer i fabrikat Termix type One.

-Bygning 4 og 7: 160 liter præisolaret varmtvandsbeholder i fabrikat Metro.

-Bygning 5: 100 liter præisolaret varmtvandsbeholder i fabrikat Vølund.

-Bygning 6, 8 og 10: Isolaret rørveksler.

-Bygning 9: 1 stk. uisolaret og 1 stk. isoleret pladeveksler.

Der er monteret følgende cirkulationspumper på brugsvandsanlæggene i bygningerne:

-Bygning 1: Forsynes med varmt brugsvand fra bygning 2.

-Bygning 2: Grundfos UPS 25-40, 80 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 2A: Ingen cirkulation på varmt brugsvand.

-Bygning 3: Grundfos UP 20-30N, 75 W, 1 trins pumpe.

-Bygning 4: Grundfos UPS 25-40B, 45 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 5: Grundfos UM 20-20, 25 W, 1 trins pumpe.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



-Bygning 6: Grundfos UP 20-07N, 60 W, 1 trins pumpe.

-Bygning 7: Grundfos UPS 25-40B, 60 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 8: Grundfos UP 20-30N, 75 W, 1 trins pumpe.

-Bygning 9: Grundfos UP 20-30N, 75 W, 1 trins pumpe og Grundfos UPE 25-25, 80 W, automatisk modulerende pumpe.

-Bygning 10: Grundfos UP 20-15N, 75 W, 1 trins pumpe.

-Bygning 11: Vortex BW 152 KT, 25W, 1 trins pumpe, urstyret.
Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 3/4" - 1 1/4" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. Enkelte rør er uisolaret

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som 3/4" - 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. I bygning 11 er rørene isoleret med 15 mm isolering.

- Forslag 2: Isolering af uisolerede tilslutningsrør til brugsvandsveksler i bygning 2 med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 8: Isolering af uisolerede brugsvandsvekslere i bygning 2 og bygning 9 med kappe med 50 mm PUR isolering.
- Forslag 11: Udskiftning af 4 stk. brugsvandscirkulationspumper i bygning 2, 4, 7 og 9. Det vurderes, at pumperne kan udskiftes til automatisk modulerende pumper med en lavere effekt.
- Forslag 17: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder og brugsvandsvekslere i teknikrum med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred.
- Forslag 22: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred i uopvarmede teknikrum.

• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Med undtagelse af bygning 9, som opvarmes via ventilationsanlæg. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

Varmefordelingsrør i jord er udført som 25-125 mm præisolerede stålrør.

Varmefordelingsrør er udført som 3/4" - 4" stålrør. Rørene er isoleret med 15-50 mm isolering. Enkelte rør i teknikrum er uisolerede.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Der er monteret følgende pumpe på varmfordelingsanlæggene i bygningerne:

- Bygning 1: Grundfos Magna 25-100, 185 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 2: Grundfos UPE 25-80, 250 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 2A: Grundfos Alpha+ 15-40, 45 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 3: Grundfos Magna 25-100, 185 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 4: Grundfos UPE 25-80, 250 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 5: Grundfos UPS 25-60, 90 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 6: Grundfos UPE 32-80, 250 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 7: Grundfos Magna 25-100, 185 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 8: Grundfos UPE 32-60, 100 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 10: Grundfos UPE 32-80, 250 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 11: Grundfos UPS 15-60, 90 W, 3 trins pumpe.

Der er monteret følgende pumper på blandesløjferne til ventilationsanlæggene i bygningerne:

- Bygning 1: Grundfos UPS 25-40, 60 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 2: Grundfos Alpha+ 25-60, 80 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 3: Grundfos UPS 25-40, 45 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 3, bassin: Grundfos UPS 25-60, 100 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 4: Grundfos UPS 25-40, 60 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 5: Grundfos UPS 25-40, 60 W, 3 trins pumpe.
- Bygning 6: Grundfos UPE 32-60, 100 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 7: Grundfos Alpha Pro 25-60, 50 W, automatisk modulerende pumpe.
- Bygning 8: Grundfos UPE 25-40, 60 W, automatisk modulerende pumpe.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S

-Bygning 9, hal: Grundfos UPE 32-80, 290 W, automatisk modulerende pumpe.

-Bygning 9, omklædning 1-3: Grundfos UPS 25-40, 45 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 9, omklædning 4: Grundfos UPS 25-40, 45 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 9, svømmehal: Grundfos UPS 25-60, 100 W, 3 trins pumpe.

-Bygning 10: Grundfos UPE 32-60, 100 W, automatisk modulerende pumpe.

- Forslag 1: Stop af pumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmevlade på svømmehalsanlæg i bygning 9. Pumpen er registreret i drift, samtidig med at ventilationsanlægget er stoppet pga. lukning af svømmehallen.
- Forslag 3: Isolering af uisolerede varmfordelingsrør i teknikrum i bygning med 50 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Forslaget omfatter uisolerede rør i teknikrum i bygning 2, 3 og 5.
- Forslag 6: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg i bygning 3. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 7: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfordelingsanlæg i bygning 11. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 12: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmevlade i bygning 3, bassinanlæg. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 13: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmevlade i bygning 1. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 14: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmevlade i bygning 4. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 15: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på blandesløjfe til ventilationsvarmevlade i bygning 5. Det vurderes at pumpe kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt.
- Forslag 16: Efterisolering af varmfordelingsrør i teknikrum med 30 mm mineraluldsmåtte afsluttet med pap og lærred. Forslaget omfatter rør på primærsiden i alle teknikrum samt øvrige rør i uopvarmede teknikrum.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S

Forslag 19: Udskiftning af pumpe på varmfordelingsanlægget i bygning 8 til en pumpe med en lavere effekt.

- **Automatik**

Status: Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring i form af CTS anlæg.

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

Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 10: Montering af solceller på taget. Det anbefales, at der monteres solceller af typen monokrystalinsk silicium eller polykrystalinsk silicium med et areal på 360 m² svarende til ca. 50 kWp. Solcellerne monteres på taget med en hældning på 45 °.

- **Varmepumper**

Status: Ved en eventuel installation af varmepumper skal bygningernes 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**

Status: Installation af solvarme er ikke økonomisk rentabelt. Installation af solfangere og beholdere vil have en tilbagebetalingstid på over 30 år.

EI

- **Belysning**

Status: Der er monteret følgende belysningsanlæg i bygningen opdelt på anvendelseszoner:

-Undervisning, kontorer, lærerværelse mv.: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger samt armaturer med kompaktlystofrør.

-Hal og svømmehal: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger og konventionelle forkoblinger samt armaturer med kompaktlystofrør.

-Omkledeklædningsrum: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger samt armaturer med kompaktlystofrør. Der er monteret bevægelsesmeldere i omklædningsrum.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



-Depoter: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger og konventionelle forkoblinger. Det er ikke rentabelt at montere bevægelsesmeldere.

-Indeliggende gange: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger samt armaturer med kompaktlysstofrør. Det er ikke rentabelt at montere bevægelsesmeldere.

-Toiletter: Armaturer med kompaktlysstofrør eller energisparepærer. Det er ikke rentabelt at montere bevægelsesmeldere.

-Bygning 2A (ny tilbygning): Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger samt armaturer med kompaktlysstofrør eller halogenspots. Det er ikke rentabelt at montere bevægelsesmeldere.

-Læge-/tandklinik: Armaturer med lysstofrør med HF-forkoblinger samt armaturer med kompaktlysstofrør og energisparepærer. Det er ikke rentabelt at montere bevægelsesmeldere, da bygningen har en lav benyttelsestid.

-Bygning 11 (træbarak): Armaturer med lysstofrør med konventionelle forkoblinger samt armaturer med energisparepærer. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.

-Kælder: Armaturer med lysstofrør med konventionelle forkoblinger. Det er ikke økonomisk rentabelt at montere bevægelsesmeldere.

I fordelingsgange er der monteret armaturer med kompaktlysstofrør.

Forslag 4: Montering af bevægelsesmeldere på belysningsanlæg i hal.

Forslag 5: Montering af bevægelsesmeldere på belysningsanlæg i undervisningslokaler uden bevægelsesmeldere.

Forslag 9: Montering af 12 stk. bevægelsesmeldere på belysningsanlæg i klasselokaler i bygning 11.

Vand

• Toiletter

Status: Der er monteret en kombination af 1- og 2-skyls toiletter i bygningen.

Forslag 18: Udskiftning af 1-skyls toiletter, pr. stk. med vandbesparende 2-skyls toiletter. Til beregning af rentabiliteten er der regnet med 5 skyl dagligt pr. toilet i 200 dage om året og et vandforbrug pr. skyl på hhv. 8 l og 4,5 l for 1- og 2-skyls toiletter.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



- **Armaturer**

Status: Der er primært monteret 2-grebs armaturer på håndvaske i bygningen.

På brusere i omklædningsrum er der monteret armaturer med blandet vand.



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Grontmij | Carl Bro A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1973
- **År for væsentlig renovering:**
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 17277 m²
- **Opvarmet areal:** 16077 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

BBR-erhvervsarealet er opgivet til 17.277 m². Det opvarmede areal er målt til 16.077 m², hvoraf 1.012 m² er i kældre, der ikke indgår i erhvervsarealet. Afvigelsen mellem arealerne på 2.212 m² og kan forklares med, at der er ca. 2.220 m² fordelingsgange, der kun er opvarmede til 8 °C og derfor ikke medregnet i det opvarmede areal.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	40,00 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	0,41 kr. pr. kWh
El:	1,85 kr. pr. kWh
Fast afgift:	335.553,50 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
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.



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 nr.: 200044049
Gyldigt 5 år fra: 07-01-2011
Energikonsulent: Henrik Errebo Schou Rasmussen
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Grontmij | Carl Bro A/S



Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Henrik Errebo Schou Rasmussen	Firma:	Grontmij Carl Bro A/S
Adresse:	Sofiendalsvej 94 9200 Aalborg SV	Telefon:	98799800
E-mail:	hcr@gmcb.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	24-11-2010

Energikonsulent nr.: 250576

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