



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Solvej 6
Postnr./by: 2750 Ballerup
BBR-nr.: 151-004946
Energimærkning nr.: 200011588
Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009
Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



Energimærkning oplyser om bygningens energiforbrug og om muligheder for at reducere forbruget. 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 varmekonsum

- Udgift inkl. moms og afgifter: 136364 kr./år
- Forbrug: 16813 MWh fjernvarme
- Oplyst for perioden: 30/04/07 - 30/04/08

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

Energimærke

Lavt forbrug



Højt forbrug

F

Besparelsesforslag

Energikonsulentens foreslår forbedringerne nedenfor. Der kan være flere forslag på side 2. Se mere om forslagene i afsnittet "Energikonsulentens bygningsgennemgang"

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1 Optimering af styring af ventilationsanlæg	3635 m ³ Naturgas , 12583 kWh el	51120 kr.	150000 kr.	2.9 år
4 Efterisolering af uisolerede komponenter i varmtvandsanlægget	60 m ³ Naturgas	430 kr.	1000 kr.	2.3 år
5 Udskiftning af cirkulationspumper med lavenergipumper	5705 kWh el	11410 kr.	49000 kr.	4.3 år

Bemærk:

Forslagene bygger på det beregnede energiforbrug. Der er taget hensyn til den faktiske anvendelse af bygningen, herunder driftstider mv. 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.

Konsulentens 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.



Energimærkning nr.: 200011588
 Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009
 Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



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

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

• Samlet besparelse på varme:	26400	kr./år
• Samlet besparelse på el:	36370	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	62800	kr./år
• Investeringsbehov:	200000	kr.

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:

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
2 Opgradering af belysning i undervisningslokaler i værkstedsbygning	-296 m ³ Naturgas , 8484 kWh el	14850 kr.
3 Etablering af solvarmeanlæg til produktion af varmt brugsvand	986 m ³ Naturgas , -274 kWh el	6490 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

Det beregnede energiforbrug til opvarmning er 15.850 m³ gas pr. år og ligger 6% under det oplyste gasforbrug



Energimærkning nr.: 200011588

Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009

Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør

som er på 16.813 m³ pr. år.

Af rapporten fremgår det, at der bør kigges nærmere på en optimeret drift af ventilationsanlæg. Desuden bør cirkulationspumper udskiftes til lavenergipumper.

Det er vigtigt, at der inden igangsætning af energibesparende forslag, udarbejdes et projekt eller foretages en dimensionering af de ønskede ændringer, som sikrer en korrekt udførelse. Forkert udførte besparelsesforslag kan give sig til kende i alvorlige byggetekniske svigt på både kort og lang sigt.

Der føres ikke driftsjournal over varmeanlægget. Med driftsjournaler følges anlæggets drift måned for måned og evt. udsving vil opdages lettere og unødvendige varmeudgifter kan undgås. På større ejendomme er det et krav at der føres driftsjournal over varmeanlægget.

Ejendommen består af to bygninger som anvendes til undervisning:

- bygning 001: "Hal" bestående af sportshal, auditorium og undervisningslokaler
- bygning 002: "Værksted" bestående af tre større lokaler

"Hal" er den største bygning og oplyses i drift fra 8.00-20.00 alle dage og weekender, 84 timer pr. uge. Der regnes med den samme driftstid for "Værksted" selvom bygningen reelt bruges mindre.

Energimærkningen er foretaget iht. retningslinier i håndbog for energikonsulenter 2008, version 2.

Energimærkningen er udført i programmet EK-pro, version 4.

Følgende er stillet til rådighed for udarbejdelse af energimærket:

- Årsopgørelse for gas
- Bygningstegninger med planer-, snit, og facadeopstalter (for værkstedsbygning fandtes kun tegninger fra forprojekt)

Det opvarmede areal er opmålt til 1.505 m² hvorimod arealet til i BBR-meddelelsen er angivet til 1.519 m².

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

Status:

Hal:

Spærkonstruktion med tegl og ca. 35° hældning. Taget er iht. tegningsmateriale isoleret med 250 mm isolering. Tag over gangareal mod nord er med tagpap og ligeledes med 250 mm isolering.

Værksted:

Tagopbygning som i "hal" men iht. tegningsmateriale kun med 200 mm isolering.

• Ydervægge

Status:

Hal:

Ydervægge er mursten, 125 mm isolering og bagmur i ca. 150 mm beton. En del af facaden mod nord er en let opbygning med træbeklædning udvendig og 200 mm isolering. Oplysninger er fra tegningsmateriale.

Værksted:

Nederste del af ydervægge er mursten med isolering og gips på indersiden. Ydervægge er målt til ca. 320 mm svarende til ca. 175 mm isolering. Øverste dele af ydervægge og gavle er med træbeklædning udvendig, antageligt med 125 mm isolering og gipsbeklædning indvendig.



Energimærkning nr.: 200011588

Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009

Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør

• Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Vinduer og døre er generelt med lavenergiruder og større vinduespartier. Få vinduer kan åbnes.

En del glaspartier er matterede og med isolering. Matterede glaspartier er regnet isolerede ydervægge.

I "Hal" var flere døre med fyldning som antages at være isolerede.

• Gulve og terrændæk

Status: Hal:

Gulv i sportshal er træ på beton. Øvrige gulve er linoleum på beton. I gangarealer mod nord er der gulvvarme. Der er ingen oplysninger omkring gulvopbygning, men gulve uden gulvvarme antages isoleret til en U-værdi på 0,15 W/m²K og gulve med gulvvarme til en U-værdi på 0,12 W/m²K, svarende til BR95 krav.

Værksted:

Der er betongulve med gulvvarme i hele bygningen. Gulve er iht. forprojekttegninger med 220 mm terrænbatts som gulvisolering.

Ventilation

• Ventilation

Status:

Hal:

WC'er ved auditorium er med mekanisk udsugning via en mindre kammerventilator. Ventilator vurderes umiddelbart at være i konstant drift.

Auditorium er med mekanisk ventilation via Exhausto VEX5.5 aggregat med krydsveksler. Anlægget er med ur-styring og vurderes umiddelbart at være i drift alle dage fra 8.00-20.00. Anlægget vurderes at ventilere med 2.500 m³/h.

Sportshal, omklædning, WC'er mod vest og "dramalokale" er med mekanisk ventilation via et Danvent Spar 20 aggregat med krydsveksler. Iht. indreguleringsrapport er anlægget indreguleret til ca. 4.600 m³/h, som antages fordelt ligeligt på de ventilerede arealer. Anlægget er med tidsstyring og oplyses i drift alle dage fra 8.00-20.00.

Gange og depoter er naturligt ventilerede med 0,3 l/sm².

Værksted:

Bygningen er alene naturligt ventileret.

WC'er, gange og depoter regnes ventileret med 0,3 l/sm².

Værksted og undervisningslokaler regnes ventileret med 0,9 l/sm².

Forslag 1: Ventilationsanlæg som betjener auditorie udstyres med CO₂-føler, så anlæg kun er i drift når der er et ventilationsbehov.

Ventilationsanlæg i sportshal m.m. er med 2-trinsmotorer og skal derfor påbygges frekvensomformere eller 2-trinsmotorer udskiftes, så anlæg kan køre med varierende hastighed afhængig af ventilationsbehovet. Anlægget opdeles i zoner med zonespænd, så kun zoner med et ventilationsbehov ventileres. Aktivisering af zoner sker via CO₂-følere.

Der er i besparelsesforslaget forventet at anlæggenes samlede driftstid bliver halvveret.



Energimærkning nr.: 200011588
Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009
Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



Udsugningsventilator i WC'erne ved auditorie påmonteres et ur, så anlægget kun er i drift i brugstiden.

Når ventilationen reduceres, er der på sigt en risiko for skader som følge af f.eks. fugt. Det er derfor vigtigt, at bygningen følges nøje og hyppigt, for at konstatere om eventuelle problemer er ved at opstå.

Varme

• Varmeanlæg

Status: Hal:
Varmeproduktion foretages i 3 kaskadekoblede og kondenserende gaskedler, Geminox THR 10-50C. Pumper i gaskedler er 3-trins Grundfos UPS 25-80 på nominelt 245W.

Varmeledninger i varmcentral er alle isolerede.

Der er 4 blandesløjfer i varmcentral:

- til varmeplade i ventilationsanlæg
- til gulvvarme i gang
- til radiatoranlæg
- til strålevarmepaneller i loft i sportshal

Pumper i blandesløjfer er 3-trins Grundfos UPS 25-40 på nominelt 40W. Pumper uisolerede mod varmetab.

Der er udekompensering af fremløbstemperaturen via Danfoss automatik.

Værksted:

Varmeproduktion sker i en kondenserende gaskedel, Viessmann Vitopend 200.

Cirkulationspumpe er en Grundfos UP 40-60 på 110W.

Der er alene gulvvarme i bygningen.

Generelt:

For begge bygninger regnes et samlet dimensionerende temperatursæt på 70/40°C ved en udetemperatur på -12°C.

• Varmt vand

Status: Hal:
Varmtvandsproduktion foretages i en ca. 1.400 l varmtvandsbeholder med ca. 100 mm isolering. Varmeforsyning af beholder sker fra én af de 3 gaskedler.

Der er cirkulation på det varme vand via en Grundfos UPS 25-40. Pumpe er uisoleret mod varmetab.

Varmtvandsledninger i varmcentral er isolerede. Ledninger i bygning er skjult over nedhængte lofter og antages isoleret med 20mm. En del af ledningsanlægget er ift. tegningsmateriale ført i gulvopbygningen. På ventilationsloft ved auditorie er der få meter uisolerede varmtvandsledninger.

Værksted:

Varmtvandsproduktion foretages i en Viessmann varmtvandsbeholder på ca. 100 l, varmforsynet fra gaskedel.

Der er ingen cirkulation på det varme vand. Der er alene trykket koblingsledninger direkte fra varmtvandsbeholder.



Energimærkning nr.: 200011588

Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009

Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



For begge bygninger er regnet med et samlet årligt varmtvandsforbrug på 100 l/m².

Forslag 4: Uisolerede fordelerrør og ledninger, på ventilationsloft ved auditorie, efterisoleres med ca. 20 mm mod unødigt varmetab.

Ved udskiftning af cirkulationspumpe, vælges en pumpe med isoleringskappe.

- Automatik

Status: Der er termostater på radiatorer. Gulvvarme i værkstedsbygning styres via rumfølere i de enkelte lokaler.

- Pumper varme

Forslag 5: Pumper i gaskedler og i blandesløjfer udskiftes til nye lavenergipumper. Pumper skal være med isoleringskappe mod unødigt varmetab.

Inden udskiftning, er det vigtigt, at gaskedelproducenter konsulteres, så den rigtige lavenergipumpe vælges.

Det er ikke sikkert, at der kan opnås den samme el-besparelse som angivet i forslaget, idet der kan vælges mellem mange forskellige lavenergipumper.

El

- Belysning

Status: Hal:
Belysning i WC'er og omklædning er armaturer med 2 x 9W kompaktrør og konventionelle forkoblinger.

Depoter er med 58W lysstofarmaturer og konventionelle forkoblinger.

Gange mod nord er med 20W 12V halogenbelysning.

Auditorie og undervisningslokaler har armaturer med ca. 15W kompaktlysør og konventionelle forkoblinger.

Sportshal er med armaturer med 58W lysstofrør og HF-spoler.

Al lys aktiveres manuelt.

Værksted:

Gang er med armaturer med ca. 13W og konventionelle forkoblinger.

Undervisningslokaler er med 36W lysstofarmaturer og med konventionelle forkoblinger.

Al lys aktiveres manuelt.

Forslag 2: I undervisningslokaler i værksted udskiftes eksisterende armaturer til moderne lysstofarmaturer med HF-spoler. HF-spoler har et lavere energiforbrug og giver lysstofrørene en væsentlig længere levetid.

I lokalerne er der samtidig regnet med opsætning af automatisk lysstyring, som selv slukker når lokaler ikke benyttes og automatisk tilpasser det kunstige lys i forhold til dagslysindfaldet i



Energimærkning nr.: 200011588
 Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009
 Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



lokalerne.

Vedvarende energi

- Solvarme

Forslag 3: Der opsættes 25 m² solvarmepaneller på taget af "Hallen" til opvarmning af varmt brugsvand. Varmtvandsbeholder udskiftes til en model med en ekstra solvarmespiral. Det kan dog undersøges, om der er mulighed for indbygning af en supplerende solvarmespiral i den eksisterende beholder.

Forinden skal der foretages en nærmere undersøgelse af varmtvandsforbruget og det skal vurderes om bygningen er i brug hele sommeren hvor der er et stort varmetilskud fra solen, eller om bygningen f.eks. er lukket om sommeren. Udnyttelse af solen til brugsvandsopvarmning afhænger i høj grad af bygningens faktiske brug.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 2000
- År for væsentlig renovering:
- Varme: Fjernvarme (MWh)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 1519 m²
- Opvarmet areal: 1505 m²
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme:	7.14 kr./m ³
Fast afgift på varme:	0 kr./år
El:	2 kr./kWh
Vand:	35 kr./m ³



Energimærkning nr.: 200011588
Gyldigt 5 år fra: 17-03-2009
Energikonsulent: Jakob Madsen

Firma: JDM Rådgivende Ingeniør



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 bygninger skal sælger eller udlejer fremlægge en ikke over 5 år gammel energimærkning. Ejendomme, som er større end 1000 m², samt alle offentlige ejendomme skal energimærkes hvert 5. år.

Energimærkning foretages af et certificeret firma eller en beskikket konsulent. Ordningen administreres af Fællessekretariatet for Eftersyns- og Mærkningsordningerne (FEM-sekretariatet, www.femsek.dk) på vegne af Energistyrelsen.



Yderligere oplysninger

Forbehold for priser

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører og foretages en faglig vurdering af løsningerne og produktvalg. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

Klagemulighed

Såfremt ejer eller køber formoder, at der er fejl/mangler i energimærkningen, skal man i første omgang rette henvendelse til den konsulent, som har udarbejdet energimærkningen. Hvis dette ikke fører til en afklaring, kan man sende en skriftlig klage til Energistyrelsen. Klager vedrørende energimærkninger kan indbringes af ejere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder herunder ejerforeninger og andelsforeninger samt købere af ejendomme, ejerlejligheder og andelslejligheder.

Læs mere
www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Jakob Madsen	Firma:	JDM Rådgivende Ingeniør
Adresse:	Drejøgade 37, 3. th. 2100 København Ø	Telefon:	88 30 72 20
E-mail:	jdm@jdm-ing.dk	Dato for bygningsgennemgang:	10-03-2009

Energikonsulent nr.: 103407

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