



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Stadionvej 10
Postnr./by: 5610 Assens
BBR-nr.: 420-002526-001
Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Alectia 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: 111.300 kr./år Forbrug: 187,46 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2008 - 31-12-2008 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

Besparelsesforslag
Energikonsulentens 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 Justering af urstyringer på BC pumper.	1.606 kWh el 5.430 kWh fjernvarme	5.500 kr.	5.000 kr.	0,9 år
2 Montering af isoleringskappe på mandedæksel (VVB).	-2 kWh el 520 kWh fjernvarme	300 kr.	2.500 kr.	12,0 år
3 Montering af nye cirkulationspumper i blandesløjfer.	1.992 kWh el	4.000 kr.	28.000 kr.	7,0 år
4 Finjustering af klimakompensatorer	273 kWh el 14.530 kWh fjernvarme	6.500 kr.	5.000 kr.	0,8 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.



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Alectia A/S

Det kan forekomme at et forslag sparer penge, men ikke energi – fx hvis dyr el erstattes med billigere fjernvarme eller hvis udgifter til vand reduceres.

Konsulenten har skønnet den nødvendige investering til hvert forslag. Det vil sige udgifter til materialer og håndværkere samt, hvis det er skønnet nødvendigt, arkitekt/ingeniør, byggeplads og andre følgeomkostninger

De angivne tilbagebetalingstider er beregnet som simpel tilbagebetalingstid, uden hensyn til renteudgifter og andre låneomkostninger.

Den samlede besparelse ved at gennemføre flere forslag er ikke nødvendigvis summen af besparelserne ved de enkelte forslag. Det er fx ikke tilfældet hvis man både får en mere effektiv varmekilde og bedre isolering.

Samlet besparelse – her og nu

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

• Samlet besparelse på varme	8.456	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	7.342	kr./år
• Besparelser i alt	15.798	kr./år
• Investeringsbehov	40.500	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:



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Alectia A/S



Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
5 Nye ruder med energiglas	242 kWh el 21.940 kWh fjernvarme	9.500 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

OVERORDNET BESKRIVELSE FOR EJENDOMMEN

Energimærkningen omfatter Pilehaveskolen Stadionsvej 10, 5610 Assens, bygningsnr. 420-002526-001 med anvendelseskode 420, som undervisning (skole, gymnasium mm.).

Bygningen er opført i 1966 og består af ialt 11 separate bygninger, fordelt på en administrationsbygning, en gymnastiksal med omklædningsrum, 6 ens skolebygninger, en ny pavillon og to småbygninger. Med undtagelse af den nyopstillede pavillon er alle øvrige bygninger opført i tegl med skråtag over loftrum hvor udsugningsaggregater er placerede.

Bygningerne er delvist renoverede i 1988.

Klimaskærmsmæssigt er de 6 undervisningsbygninger identiske, mens der på installationssiden er monteret et spånuudsugningsanlæg og mekanisk friskluftforsyning med varmeflade i den undervisningsbygning som huser sløjf- og musiklokaler.

Administrationsbygningen er principielt udført som de øvrige bygningen, men afviger dog i grundplanen. Der er på det seneste opstillet en præfremstillet pavillon der alene opvarmes via varmepumper udført som luft/luft-anlæg.

Ejendommen er fjernvarmeforsynet med hovedstik ført ind i gymnastiksalbygningen, hvorfra der igen fordeles med direkte fjernvarme til teknikrum i hver enkelt bygning. De decentrale teknikrum er identiske i deres opbygning.

KONKLUSION

Det er vor opfattelse, at de tekniske anlæg er veldrevne, hvad det forholdsvis lave energiforbrug til opvarmning også vidner om.

Gennemføres de foreslåede rentable besparelsesforslag vil energimærket fortsat være et "C". Gennemføres tillige de øvrige (ikke umiddelbart rentable) besparelsesforslag, vil energimærket ændres til "B".

ALTERNATIV ENERGI FORSYNING

Der er ikke vurderet at være grundlag for etablering af alternativ energiforsyning.



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Alectia A/S



GENERELLE KOMMENTARER

Energimærkningen er udført iht. følgende retningslinier:

- Håndbog for Energikonsulenter 2008, seneste revision.
- Beregnings- og indberetningsprogram Energy 08, seneste version.

Energimærkningen (energibehovsberegningen) er udført på baggrund af en gennemgang af bygningskonstruktioner og -installationer i december 2009, samt tegningsmateriale udleveret af Assens Kommune, Teknisk forvaltning.

Der ikke udført destruktive undersøgelser. Ved vurdering af konstruktioners isoleringsevne er der taget udgangspunkt i det forelagte materiale samt hvad der i øvrigt har kunnet klarlægges ved bygningsgennemgangen.

Ved estimering af investering er der taget udgangspunkt i leverandøroplysninger samt V&S Prisbog, Husbygning - Renovering og Drift - januar 2009.

Beregning af energimærket:

Energimærket er beregnet ud fra en standardiseret beregningsmetode, Be06, udviklet af Statens Byggeforsknings Institut, SBI. På baggrund af bygnings- og installationsdata beregnes energibehovet til drift af bygningen, dvs. procesinstallationer indgår ikke i beregningerne. Det specifikke energibehov (kWh/m²) er et udtryk for bygningens energimæssige status og danner dermed energimærket. Det beregnede energibehov er primært sammensat af et energibehov til opvarmning samt et el-energiebehov. Sidstnævnte vægter med en faktor 2,5. Denne faktor er et udtryk for den miljømæssige belastning, der er ved at anvende el.

Ved beregningerne er der taget udgangspunkt en i ugentlig benyttelsestid på ca. 30 timer.

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

Kategorisering af energibesparende forslag:

I mærkningsrapporten opdeles forslag til energiforbedringer i 2 kategorier:



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Alectia A/S

Kategori 1: Forslag som kan stå alene.

Det vil sige forslag med simpel tilbagebetalingstid som er mindre end levetiden for forslaget, når forslaget gennemføres uafhængigt af andre renoveringstiltag. Simpel tilbagebetalingstid beregnes som investeringsbehov [kr] / besparelse [kr/år]. Levetiden er det antal år, som den ændrede installation eller bygningsdel må forventes at kunne fungere.

Kategori 2: Forslag til brug ved renovering og ombygning.

Forslag som skønnes at få god rentabilitet, når forslaget gennemføres i forbindelse med andre renoveringstiltag. For disse forslag skal der p.t. ikke angives investeringsbehov eller beregnes tilbagebetalingstid.

De anførte besparelsetiltag skal ses som energikonsulentens forslag til nedbringelse af energiforbruget og/eller højne komforten på en enkel måde. Der kan derfor være forhold, eksempelvis krav til bygningens visuelle udtryk, der kan gøre andre løsningsmuligheder relevante.

ENERGIFORBRUG

Følgende forbrug er oplyst af kommunen:

Fjernvarme	171 MWh
EI	62.000 kWh
Vand	991 m ³

Det beregnede energiforbrug (energimærket) er ligget ca. 10 % over det aktuelle energiforbrug. Forholdet kan sandsynligvis tilskrives et afvigende brugsmønster end forudsat ved udarbejdelse af mærket. Forholdet er naturligvis særdeles positivt, idet der i forvejen er tale om et forholdsvis lavt energiforbrug, men betyder dog samtidig, at besparelspotentialet er begrænset.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Det flade tag (built-up tag) på pavillon er isoleret med 200 mm mineraluld.
U-værdi beregnet til 0,18 W/m²*K.

Loft mod uopvarmet tagrum i skolebygninger er isoleret med 250 mm mineraluld.
U-værdi beregnet til 0,15 W/m²*K.

BR 08 krav ved ombygning/renovering er maks 0,15 W/m²*K.
Energibesparende tiltag er vurderet ikke at være relevante.

- **Ydervægge**



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Alectia A/S

Status: Ydervægge i pavillon er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. U-værdi beregnet til 0,16 W/m²*K.

Ydervægge i skolebygning udført som ca. 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt af en halvtstens teglmur og indvendigt af letbeton. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. U-værdi beregnet til 0,24 W/m²*K.

Ydervægge i skolebygninger udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 150 mm mineraluld. U-værdi beregnet til 0,29 W/m²*K.

BR 08 krav ved ombygning/renovering er maks 0,15 W/m²*K.
Energibesparende tiltag er vurderet ikke at være relevante.

• Vinduer, døre og ovenlys

Status: Alle ruder i vinduer og døre i skolen er regnet som værende alm. termoruder med en U-værdi på mellem 2,6 og 2,9 kWh/m²*K.

Ruder i vinduer og døre i nyopsat pavillon er regnet som energiruder med en U-værdi på mellem 1,4 og 1,8 kWh/m²*K.

BR 08 krav ved ombygning/renovering er maks 1,5 W/m²*K.

Forslag 5: Udskiftning af 2 lags termoruder i eksisterende rammer. Energiruderne bør være med varm kant.

• Gulve og terrændæk

Status: Terrændæk i pavillon er udført som trækonstruktion med 200 mm isolering mod ventileret hulrum. U-værdi beregnet til 0,19 W/m²*K.

Etageadskillelse mellem gymnastiksal og uopvarmet kælder, består af et betondæk med strøgulve og formentlig 50 mm mineraluld. U-værdi beregnet til 0,48 W/m²*K.

Terrændæk i skolebygninger er udført i 150 mm Leca, 150 mm beton, 30 mm Sundolit og afretningslag. U-værdi beregnet til 0,2 W/m²*K.

BR 08 krav ved ombygning/renovering er maks 0,15 W/m²*K.
Energibesparende tiltag er vurderet ikke at være relevante.



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Alectia A/S



Ventilation

• Ventilation

Status: Skolen er generelt regnet for naturligt ventileret, selv om der i alm. klasseværelser, gymnastiksal og administration er mekanisk udsugning med frisklufttilførsel via riste i vindues- og dørpartier. Årsagen hertil er, at der grundet støj fra anlæggene, anvendes udsugningen alene i frikvarterer, svarende til en driftstid maks 1,5- 2 timer dagligt på hverdage.

Der er også mekanisk udsugning fra toiletrum. Disse er koblet op til at køre sammen med lyset, der igen styres af bevægelsesfølere. Også her vil vi vurdere driftstiderne til at være maks. 1,5- 2 timer dagligt.

Luftskiftet ved alm. ventilation er skønnet, at svare til ca. 1 gang i timen (0,6 l./sek./m²).

Varme

• Varmeanlæg

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

Den nyopstillede pavillon opvarmes via 2 stk. varmepumper (splitanlæg - luft/luft). Ved beregning af energimærket er disse beregnet som elradiatorer, hvor der dog er kompenseret for den højere virkningsgrad.

• Varmt vand

Status: Varmt brugsvand for gymnastiksal produceres i 1.000 l varmtvandsbeholder fab. Kähler & Breum. Beholderen, som er uden isolering på mandedæksel, er placeret i uopvarmet kælder. Beholdere i øvrige blokke er enten 110 l. Metrobeholdere, eller 150 l. ARO beholdere.

På varmtvandsrør og cirkulationsledninger i hver bygning er der monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på ca. 25 W. Alle pumper er af fab. Grundfor type UPN 20-07 eller UM 24-80. Med enkelte undtagelser er pumperneurstyrede med enten døgn eller ugeur. Flere ure var ude af timing ved besøget.

Forslag 1: Gennemgang af urstyring og etablering af ugeure på de brugsvandscirkulationspumper, hvor sådanne ikke allerede findes.

Forslag 2: Varmtvandsbeholderens mandedæksel forsynes med præisoleret kappe.

• Fordelingssystem

Status: Varmefordelingsrør i jord er beregnet som udført i 40 mm præisolerede stålrør.



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Alectia A/S

Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Fordelingsrør ligger indenfor klimaskærmen.

I hver blandedreds i varmfordelingsanlægget indgår en cirkulationspumpe. Alle pumper er fab. Grundfos varierende fra UPS 15-35 til UPS 25-40 med en vægtet effekt på ca. 60 W.

Forslag 3: Montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper i blandesløjfer.

- **Automatik**

Status: I hver bygning er der etableret egen blandesløjfe med regulator for styring af centralvarmetemperaturen i anlægget, afhængig af udetemperaturen. Regulatorer er af fab. L&G type Sigmagyr 31. Alle regulatorer er forsynede med såkaldte ugeure, men ikke alle urindstillinger var korrekte ved besøget ligesom enkelte ikke kørte med natsænkning.

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

Forslag 4:

EI

- **Belysning**

Status: Belysningsanlæggene i undervisningslokalerne består hovedsagelig af nyere armaturer med lysstofrør eller energisparepærer. Enkelte steder, herunder gymnastiksal, er der gamle kassearmaturer uden reflektorer. På trods af de gamle armaturer syntes den installerede effekt ikke at være urimelig høj ($5-6 \text{ W/m}^2$), hvilket betyder at der næppe kan opretholdes de krævede 200 lux. Et forslag med nye lysarmaturer vil således ikke medføre en væsentlig besparelse, men derimod mere lys for de samme penge. Af samme årsag er forslaget ikke medtaget som et selvstændigt besparelsesforslag.

Vand

- **Toiletter**

Status: Toiletter udskiftes løbende til toskyls. Der resterer enkelte.

- **Armaturer**

Status: Brusere i baderum til gymnastiksal kører over en fælles termostat. Vandforbruget for hele skolen forekommer at ligge på et rimeligt niveau.



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Alectia A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1966
- **År for væsentlig renovering:** 1988
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** El
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 2067 m²
- **Opvarmet areal:** 2179 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Energipriser

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

Fjernvarme:	0,41 kr. pr. kWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	36.338,77 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200026285
Gyldigt 5 år fra: 04-01-2010
Energikonsulent: Svend Jørgen Skotte
Programversion: Energy08, Be06 version 4
Firma: Alectia 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.

Ordnningen 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 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. 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:	Svend Jørgen Skotte	Firma:	Alectia A/S
Adresse:	Teknikerbyen 34 2830 Virum	Telefon:	88191000
E-mail:	sjs@alectia.com	Dato for bygnings- gennemgang:	16-12-2009

Energikonsulent nr.: 103122

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