



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Bakkevej 9
 Postnr./by: 7250 Hejnsvig
 BBR-nr.: 530-006284
 Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup
 Programversion: EK-Pro, Be06 version 4 Firma: BRIX & KAMP A/S



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: 497029 kr./år
- Forbrug: 742 MWh fjernvarme
- Oplyst for perioden: MWh fjernvarme: 01/01/08 - 31/12/08

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

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 Der opsættes bevægelsesmeldere til styring af eksisterende belysning i gangarealer, depotrum og i idrætshal.	- 12 MWh Fjernvarme , 20633 kWh el	31630 kr.	94750 kr.	3 år
2 Aggregaterne i ventilationsanlæggene udskiftes til nye med høj varmegenvinding	75 MWh Fjernvarme , 7154 kWh el	72050 kr.	900000 kr.	12.5 år
3 Massive letbetonydervægge omkring ovenlys i shedtag efterisoleres udvendig.	39 MWh Fjernvarme	30260 kr.	408500 kr.	13.5 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.

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



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S



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:	78300	kr./år
• Samlet besparelse på el:	55600	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	133900	kr./år
• Investeringsbehov:	1403250	kr.

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:

Besparelsesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.
4 Total udskiftning af belysningsanlæg toiletter og omklædningsrum	-1.9 MWh Fjernvarme , 3485 kWh el	5510 kr.
5 Gulv mod krybekælder i tandklinik efterisoleres med 100 mm mineraluld.	1.3 MWh Fjernvarme	1010 kr.
6 Uisolerede massive kælderydervægge isoleres indvendigt med 150 mm mineraluld.	17 MWh Fjernvarme	13290 kr.



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S

7 Belysningsanlæg i undervisningslokaler, kontorlokaler, kælderrum samt toiletter udskiftes.	- 20 MWh Fjernvarme , 23180 kWh el	31250 kr.
8 Ældre cirkulationspumper ved ventilationsanlæg (Teknikrum 1,3og 5) udskiftes	226 kWh el	450 kr.
9 Belysningsanlæg i kælderrum udskiftes.	-1.5 MWh Fjernvarme , 2741 kWh el	4340 kr.
10 Udskiftning af vinduer og døre herunder vinduer i ovenlys ved shedtag.	99 MWh Fjernvarme	76760 kr.
11 Ydervægge af betonelementer efterisoleres udvendigt med et facadeisoleringssystem.	120 MWh Fjernvarme	92960 kr.
12 Udvendig efterisolering af gavle og vinduesfacader ved shedtage.	7.9 MWh Fjernvarme	6110 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

1. Konklusion:

Bygningskomplekset fremstår med mindre bygningsmæssige ændringer siden opførelsen, dvs. med konstruktioner, der isoleringsmæssigt opfylder kravene i bygningsreglementet fra 1972. Dog er taget efterisolaret. Der er således muligheder for en del forbedringer.

Der er rentable forslag omkring cirkulationspumper, belysning og ventilationsanlæg.

Øvrige forbedringer kan kun betale sig at gennemføre, hvis energiprisen stiger, eller hvis dele af bygningen alligevel skal renoveres - fx hvis man skal have udskiftet tagbelægningen.

2. Bygningsbeskrivelse:

Bygningen i energimærket anvendes som skole i Hejnsvig. Det store bygningskompleks, der udgør skole og idrætshal er opført i 1973. En tilhørende tandklinik er opført i 1979, og i 1999 er der opført en bygning til skole og fritidsordningen. Det sammenbyggede bygningskompleks udgør 7057 m². Den senere opførte SFO-bygning udgør 220 m² af dette areal. Endvidere er der kælder med sikringsrum og hovedteknikrum på 574m². Den fritliggende tandklinik er på 211m². Denne bygning har en kælder på 22 m².

Brugstiden er fra kl. 8 til 17 de første 5 dage i ugen. Brugstiden er derfor sat til 45 timer om ugen.

3. Forudsætninger:

Energimærket er udført efter Håndbog for Energikonsulenter 2008, version 3.

Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelsen samt opmåling på rekvireret tegningsmateriale. Da bygningen fremstår uden væsentlige ændringer siden opførelsen, er konstruktionerne og opbygningen set på tegningsmaterialet.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af konstruktionerne. Der var adgang til tekniske installationer herunder ventilationsanlæg ved besigtigelsen. Der var ikke adgang til tagflader og der var heller ikke adgang til tandklinikken.

4. Forbrug-varme:



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S

Oplyst graddag korrigeret forbrug:
 Fjernvarme: 742 MWh.

Beregnete forbrug i energimærket:
 Fjernvarme: 889,3 MWh.

Der er en forskel på beregnet forbrug og faktisk forbrug, Forklaringen på dette er ukendt. En del af forklaringen kan dog være, at ventilationsanlæggene har større recirkuleringsmængde end skønnet i beregningerne. Brugs mønstret kan ligeledes have indflydelse på forbruget. Desuden tager energimærkningsprogrammet ikke hensyn til, at der anvendes natsænkning i bygningen, hvorved der spares en mængde energi.

5. Forbrug - Vand:
 Oplyst forbrug:
 Vand: 1213 m³/år.

Vandforbruget for bygningen er ud fra det oplyste vandforbrug udregnet til 0,17 m³/m²/år, hvilket er noget mindre end de 0,26 m³/m²/år der er oplyst som landsgennemsnit i Håndbog for Energikonsulenter 2008, version 3.

6. Kommentar til BBR-oplysningerne:
 Det samlede bygningsareal er ifølge BBR oplysningerne 7268 m². Det opvarmede areal er på tegningerne opmålt til i alt 7864 m². Der er 596 m² kælder under bygningerne. En opmåling/ kontrol på tegningsmaterialet bekræftede, at der er overensstemmelse imellem de opmålte arealer og angivelserne i BBR-meddelelsen.

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

• Tag og loft

Status: På såvel det oprindelige bygningskompleks fra 1973 som på tandklinikken fra 1979 er der fladt tag med tagpapbelægning. Konstruktionerne er begge opbygget som varme uventilerede konstruktioner, idet den bærende konstruktion består af letbetonelementer. Ovenpå disse er konstruktionen i den oprindelige bygning isoleret 200 mm Rockwool lamelplader og tandklinikken med 180 mm polystyrolplader.
 Taget på SFO-bygningen er et sadeltag/pyramideformet tag- også afsluttet med papbelægning. Konstruktionen er her opbygget som en uventileret trækonstruktion, hvor der er monteret en hygrodioder istedet for den traditionelle dampspærre. Konstruktionen er isoleret med 245 mm mineraluld.

• Ydervægge

Status: Det oprindelige bygningskompleks har ydervægge af præfabrikerede betonelementer. Elementerne er sandwichelementer med en tykkelse på ca 25 cm og ifølge tegninger er elementerne isoleret med 50 mm isoleringsmateriale imellem det bærende bagelement og forelementet.
 Der er en del skader på elementernes overflader og fugning imellem elementerne bygningen rundt, og der er således behov for en større istandsættelse. Dette er vanskeligt at gennemføre på præfabrikerede elementer med et tilfredsstillende resultat, så her er det oplagt



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S



at overveje at kombinere renovering med en efterisolering.

Forslag 3: Ydervægge af betonelementer omkring det oprindelige bygningskompleks efterisoleres udvendigt med 80 mm mineraluld i et facadeisoleringssystem. Massive letbetonydervægge omkring ovenlys i shedtag efterisoleres udvendigt med 200 mm mineraluld.

Forslag 11: Ydervægge af betonelementer isoleres udvendigt med 80 mm facadebatts i et facadeisoleringssystem.

Forslag 12: Udvendig efterisolering af gavle og vinduesfacader ved shedtage med 200 mm mineraluld.

• Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Vinduer og yderdørspartier i det oprindelige bygningskompleks er overalt alupartier med termoruder, der er blevet isat i begyndelsen af 80'erne.

I tandklinikken er de oprindelige træpartier med termoruder stadig i funktion.

SFO-bygningen fra 1999 har plastpartier med energiruder. Ledhejseporte er isolerede alu-porte, her vurderes ruderne kun at være udført i termoglas. Ovenlysvinduet, der afslutter pyramidetaget, og rektangulære ovenlysvinduer er udført i aluminiumsrammer og med energiruder.

Forslag 10: Ovenlys med et lag glas/termoruder og vinduer og døre med termoruder udskiftes til nye elementer med lavenergiruder med varm kant i både den oprindelige skolebygning og i den senere opførte tandklinik.

De øverste vinduer i skolebygningens standardvinduestype, der er blændet af primært mod syd foreslås sløjftet i forbindelse med efterisolering af facaderne.

• Gulve og terrændæk

Status: Gulvkonstruktionen i det oprindelige bygningskompleks er opbygget som en terrændækskonstruktion isoleret med 170 mm løs Leca, med tykkelsen øget til 230 mm i et randfelt på 1 meter.
 I tandklinikken er den midterste del af gulvet en terrændækskonstruktion, som er isoleret med 75 mm mineraluld. Dæk over krybekælder/rørkanaler er udført i 100 mm lecaplader med 100 mm påklæbet isolering. Dækket over teknikrummet i kælderen er udført i jernbeton og isoleret med 100 mm mineraluld i en træloftskonstruktion, der er opsat under dette.

Terrændækskonstruktionen i SFO-bygningen fra 1999 er isoleret med 125 mm mineraluld.

I tandklinikken er der følgende variationer af konstruktionsopbygninger under gulvet:

Terrændæk isoleret med 75 mm mineraluld. I bygningens sydøstlige hjørne der terrændækket placeret tæt mod ydervæggen, øvrige terrændækskonstruktion er placeret midt i bygningen uden kontakkt til ydervægsfundamentet.

Dæk over kælder er udført i jernbeton og isoleret med 100mm mineraluld bag en loftsbeklædning.



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S



Dæk over krybekælder/ingenørgange, der forløber rundt langs husets ydervægge er afdækket med 100 mm Lecapladeelementer, der er isoleret med 100 mm opklæbet mineraluld.

Fundamenter er støbt i beton op til underside af murværk.

Forslag 5: Loft i krybekælder i tandklinikken efterisoleres med yderligere 100 mm mineraluld. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen til afklaring af, om rørinstallationer skal flyttes, eller om efterisolering af disse på anden måde kan indarbejdes i en løsning.

• Kælder

Status: Ydervægge i kælder både under den oprindelige bygning og under tandklinikken er uisolerede massive betonkonstruktioner. Gulvet i begge kældre vurderes ligeledes at være uisolerede konstruktioner. Vindues- og dørpartier mod udvendig trappe i den oprindelige bygning er alupartier med termoglas svarende til øvrige vinduer.

Forslag 6: Uisolerede massive kælderydervægge i teknikrum og sikringsrum isoleres indvendigt med 150 mm mineraluld. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen, så eventuelle problemer med fugt i konstruktionen afklares.

Ventilation

• Ventilation

Status: Det sammenhængende bygningskompleks fra 1974 ventileres med 7 ventilationsanlæg, der er installeret ved bygningens opførelse.

Anlæggene er alle opbygget efter samme princip, idet de er opbygget med en fjernvarme varmeplade i indblæsningen og med et recirkuleringsbypass imellem udsugnings- og indblæsningssiden, således at friskluftmængden kan reguleres.

VE anlæg 1 betjener undervisningslokaler og tilknyttede sekundære rum i centerbygningens midterste del. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB -79/R. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 0,75/ 1,85 kW.

VE anlæg 2 betjener undervisningslokaler og tilknyttede sekundære rum i centerbygningens vestlige del. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB 712 L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 0,75/ 1,85 kW.

VE anlæg 3 betjener undervisningslokaler og tilknyttede sekundære rum i klyngebygning 3. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB 912 L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 1,3/ 3,8 kW.

VE anlæg 4 betjener undervisningslokaler og tilknyttede sekundære rum i klyngebygning 2. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB 912 L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 0,75/ 1,85 kW.

VE anlæg 5 betjener kantinen og kontorer, specialklasse samt tilhørende sekundære rum i centerbygningens østlige del. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af



Energimærkning nr.: 200034176
Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S



fab. Nordisk Ventilator type Z- 79/L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 0,75/ 2,2 kW.

VE anlæg 6 betjener undervisningslokaler og tilknyttede sekundære rum i klyngebygning 1. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB 912 L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 1,3/ 3,8 kW.

VE anlæg 7 betjener idrætshallen og tilknyttede sekundære rum herunder specielt omklædningsrum/baderum. Aggregatet er opbygget med ovennævnte standardprincip og af fab. Nordisk Ventilator type ZCB 912 L. Motorer er med 2 hastigheder, hvor effekten er på henholdsvis 1,3/ 3,8 kW.

Forslag 2: Aggregaterne i ventilationsanlægget udskiftes til nye med varmegenvinding (min.75%) og med modstrømsveksler.

Varme

- Køling

Status: Der er ingen køling i bygningen.

- Varmeanlæg

Status: Bygningen opvarmes med direkte fjernvarme.

- Varmt vand

Status: Varmt brugsvand produceres fra et centralt anlæg i teknikrum i kælder bestående af en pladevarmeveksler og en 3000 l forrådstank.
På cirkulationskredsen er der monteret en cirkulationspumpe fab. Grundfos UP 20-07 N150 med konstant drift.

- Fordelingssystem

Status: Fordelingssystemet er et direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Fordelingsanlægget er opdelt i 2 varmekredse til radiatoranlæg og 7 til ventilationsanlæggene.
Varmerør er generelt placeret under lofter/ indenfor klimaskærmen, hvorved tabet fra installationen er begrænset.

- Automatik

Status: Der er installeret en central elektronisk regulator, der med tilhørende motorventiler, blandesløjfer og følere i frem- og returledninger samt udeføler styrer fremløbstemperaturen til radiatorkredsene.
Ved de enkelte ventilationsanlæg er der ligeledes motorventiler og blandesløjfer samt spjældmotorer på ventilationsanlæggenes bypass til styring af varmeafgivelse i varmekredse og recirkuleringsmængder.
Der er fremløbstermostater på radiatorerne.

- Pumper varme



Energimærkning nr.: 200034176
 Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
 Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP A/S



Forslag 8: Ældre cirkulationspumper på blandesløjfer til 3 ventilationsanlæg (teknikrum 1,3 og 5) udskiftes til en nye energibesparende, selvregulerende og tidsstyrede cirkulationspumper.

El

• Belysning

Status: Belysningsanlæg er generelt med 1-rørsarmaturer med 36W rør. I toiletter, bade- og omklædningsrum samt i sikringsrum i kælderen er der dog lamper/ pendler med glødepærer. I kontorafsnittet er der også enkelte steder opsat pendler. Belysningsanlæg er generelt af ældre dato og med manuel styring.

I gangareal i centerbygningens vestlige ende er der dog opsat nyere belysningsanlæg med kompaktarmaturer med 18W rør.

Forslag 1: Der opsættes bevægelsesmeldere til styring af eksisterende belysning i gangarealer, depotrum og i idrætshal.

Forslag 4: Total udskiftning af belysningsanlæg toiletter og omklædningsrum

Forslag 7: Total udskiftning af belysningsanlæg undervisningslokaler, kontorer m.m. til nye 3-rørs armaturer med HF og bevægelsesmelderstyring.

Forslag 9: Total udskiftning af belysningsanlæg i kælderen til nye 1-rørs armaturer med HF og bevægelsesmelderstyring.

Vand

• Vand

Status: Der er registreret 43 toiletter. På toiletter er der eftermonteret ventiler med vandsparefunktion. Endvidere er der registreret 93 håndvaske og 24 køkkenvaske/udslagningsvaske samt 12 brusebade i omklædningsrum til idrætshallen.

Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1974
- År for væsentlig renovering:
- Varme: Fjernvarme (MWh)
- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m²
- Erhvervsareal ifølge BBR: 7268 m²



Energimærkning nr.: 200034176

Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010

Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup

Firma: BRIX & KAMP A/S

- Opvarmet areal: 7864 m²
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme: 775 kr./MWh
Fast afgift på varme: 5625 kr./år
El: 2 kr./kWh
Vand: 35 kr./m³



Energimærkning nr.: 200034176
Gyldigt 5 år fra: 16-07-2010
Energikonsulent: Michael Ørsøe Barup Firma: BRIX & KAMP 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 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:	Michael Ørsøe Barup	Firma:	BRIX & KAMP A/S
Adresse:	Badehusvej 18 9000 Aalborg	Telefon:	98 12 78 66
E-mail:	mb@brikkamp.dk	Dato for bygningsgennemgang:	16-07-2010

Energikonsulent nr.: 103205

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