



## Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Silstrupvej 47  
 Postnr./by: 7700 Thisted  
 BBR-nr.: 787-089925  
 Energimærkning nr.: 200041298  
 Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
 Energikonsulent: Claus Nielsen  
 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: 187012 kr./år
- Forbrug: 473448 kWh fjernvarme
- Oplyst for perioden: kWh fjernvarme: 01/01/09 - 31/12/09

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

### Besparesesforslag

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

Besparesesforslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr.	Skønnet investering	Tilbagebetalingstid
1 Udskiftning af cirkulationspumper til varmt brugsvandscirkulation.	2.4 MWh Fjernvarme , 477 kWh el	1680 kr.	8000 kr.	4.8 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 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



Energimærkning nr.: 200041298  
 Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
 Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S



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

• Samlet besparelse på varme:	700	kr./år
• Samlet besparelse på el:	1000	kr./år
• Samlet besparelse på vand:	0	kr./år
• Besparelser i alt:	1700	kr./år
• Investeringsbehov:	8000	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](http://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 Udskiftning af cirkulationspumper på varmeanlæg.	1006 kWh el	2010 kr.
3 Udskiftning af belysningsanlæg på kontorer og klasseværelser.	-16 MWh Fjernvarme , 22308 kWh el	39720 kr.
4 Udskiftning af belysningsanlæg i gangarealer.	-1.7 MWh Fjernvarme , 3886 kWh el	7260 kr.
5 Tagkonstruktionerne efterisoleres op til 300mm mineraluld.	19 MWh Fjernvarme	5650 kr.
6 Udskiftning af belysningsanlæg på toiletter.	-0.1 MWh Fjernvarme , 124 kWh el	230 kr.
7 Udvendig isolering af kælderydervægge med 200 mm drænplader.	16 MWh Fjernvarme	4730 kr.



Energimærkning nr.: 200041298  
 Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
 Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S

8 Udskiftning af skråvinduer med termoruder.	0.2 MWh Fjernvarme	70 kr.
9 Udskiftning af vinduer og døre med termoruder.	65 MWh Fjernvarme	19360 kr.

## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

### 1. Konklusion:

Det kan betale sig at udskifte cirkulationspumper til varmt brugsvandscirkulation.

Øvrige forbedringer kan kun betale sig at gennemføre, hvis energiprisen stiger eller hvis dele af bygningen alligevel skal renoveres - fx hvis man efterisolerer taget i forbindelse med at tagdækningen skiftes. Det vurderes at installation af aggregater til produktion af vedvarende energi til bygningen ikke kan betale sig rent økonomisk pga den lave fjernvarmepris og den store investering der kræves.

### 2. Bygningsbeskrivelse:

Dette energimærke omfatter ejendommen med BBR-nummer 787-089925 og består af følgende bygninger: 787-089925-001 Iht. BBR er Bygning 001 fra 1942 og på 138 m<sup>2</sup> erhvervsareal. Denne bygning husede tidligere ungdomsklubben, men er fjernet for at gøre plads til ny børnehave.

787-089925-002 Iht. BBR er Bygning 002 fra 1940 og på 280 m<sup>2</sup> erhvervsareal. Denne bygning bruges til daginstitution.

787-089925-003 Iht. BBR er Bygning 003 fra 1940, på 245 m<sup>2</sup> erhvervsareal samt 245 m<sup>2</sup> kælderareal. Denne bygning bruges til sløjd, fysik/kemi, formning samt kontorer.

787-089925-004 Iht. BBR er Bygning 004 fra 1962, på 337 m<sup>2</sup> erhvervsareal samt 337 m<sup>2</sup> kælderareal. Denne bygning bruges til lærerværelse/kontor samt klasseværelser.

787-089925-006 Iht. BBR er Bygning 006 fra 1962 og på 377 m<sup>2</sup> erhvervsareal. Denne bygning bruges til skolekøkken og gymnastiksal.

787-089925-007 Iht. BBR er Bygning 007 fra 1970 og på 2530 m<sup>2</sup> erhvervsareal i 2 etager. Denne bygning bruges til klasseværelser samt SFO.

Bygningerne fremstår med ydervægge i røde teglsten og sadeltag med tagbeklædning af røde tagsten i de oprindelige bygninger fra 1940, sorte eternitbølgeplader på bygningerne fra 1962 samt sort asfaltpap på tilbygningerne fra 1970.

Brugstiden er 7-16 på hverdage, da bygningen anvendes til skole og daginstitution for Thisted Kommune.

Brugstiden er derfor sat til 45 timer om ugen.

Bygningerne vurderes at være normal tætte.

### 3. Forudsætninger:

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

Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelsen samt ved opmåling på rekvireret tegningsmateriale.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af konstruktionerne.

Der var ved besigtigelsen adgang til alle rummene i bygningen.

Ved besigtigelsen var pedellen til stede.

Der var ved besigtigelsen adgang til loft- og tagkonstruktionen.

### 4. Varmeforbrug:

Oplyst varmeforbrug 01/01/2009 - 31/12/2009: 439.750 kWh fjernvarme.

Oplyst varmeforbrug 01/01/2009 - 31/12/2009, graddagekorrigeret: 473.448 kWh fjernvarme.



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S

Beregnet forbrug: 450.440 kWh fjernvarme.

Der er en forskel på 5% mellem det beregnede forbrug og det faktiske graddagekorrigerede forbrug. En del af forklaringen kan ligge i brugsmønstret af rummene i bygningen samt at nogle rum muligvis opvarmes til mere end 20 grader Celsius, som der er forudsat i beregningen.

#### 5. Vandforbrug:

Oplyst vandforbrug i 2009: 485 m<sup>3</sup>.

Det oplyste vandforbrug svarer til 0,12 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/år for bygningen, hvilket ligger væsentligt under de 0,26 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/år der er oplyst som landsgennemsnit i Håndbog for Energikonsulenter 2008, version 3 for denne bygningstype.

#### 6. Elforbrug:

Oplyst elforbrug i 2009: 76.485 kWh.

#### 7. Kommentar til BBR-oplysningerne:

Det samlede opvarmede etageareal er iht. BBR på 3989 m<sup>2</sup>.

Det samlede opvarmede etageareal er ifølge udleverede tegninger udregnet til 4575 m<sup>2</sup>.

Der er således en forskel på 586 m<sup>2</sup> mellem det opmålte areal og oplysningerne i BBR-ejeroplysningsskemaet/www.ois.dk.

Det opmålte, opvarmede areal anvendes i energimærket.

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Tag og loft

Status: Bygning 002: Tagbeklædningen er røde tegltagsten. Spærene er hanebåndsspær. Loftet over hanebåndet er isoleret med 200 mm. mineraluld. Skrævæggene og skunken er isoleret med 200 mm. mineraluld.  
Bygning 003: Tagbeklædningen er røde tegltagsten. Spærene er gitterspær. Loftet er isoleret med 150 mm. mineraluld.  
Bygning 004 og 006: Tagbelægningen er eternitbølgeplader. Spærene er gitterspær. Lofterne er isoleret med 150 mm. mineraluld.  
Bygning 007: Taget er tækket med tagpap. Taget er bygget op af trægitterspær og er isoleret med ca. 300 mm mineraluld.

Forslag 5: Efterisolering af lofter til samlet 300 mm mineraluld. Spærfødder forhøjes og gangbro genetableres. Korrekt ventilation af tagrummet skal opretholdes.

#### • Ydervægge

Status: Ydervæggene er opbygget i 35 cm murværk med formur i blank tegl og bagmur i pudset tegl. Bygning 002, 003, 004 og 006:



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S

Ydervægge er teglstenshulmure, som det formodes er isoleret med indblæst mineraluldsgranulat.

Bygning 007: Ydervæggene er teglstenshulmure, som det formodes er isoleret med indblæst mineraluldsgranulat.

- Vinduer, døre, ovenlys mv.

Status: Vinduer og døre i bygningerne 002, 003, 004 og 006 er generelt udskiftet til elementer i træ-alu med lavenergiruder. Enkelte vinduer er her i træ med termoruder.  
Vinduer og døre i bygning 007 er i træ med termoruder.

Forslag 8: Udskiftning af skråvinduer med termoruder til nye elementer med lavenergiruder og varm kant.

Forslag 9: Udskiftning af vindues- og dørelementer med termoruder til nye elementer med lavenergiruder og varm kant.

- Gulve og terrændæk

Status: Bygning 002, 003, 004 og 006: Kældergulvene er terrændæk i beton og er antageligt ikke isoleret.  
Bygning 007: Gulvet i kælderniveauet er terrængulv i beton og er antageligt isoleret med 25 mm isolering.

- Kælder

Status: Der er opvarmet kælder under det meste af bygningen.  
Kælderydervægge der vender mod jord, formodes at være udført i uisoleret beton.

Forslag 7: Uisolerede kælderydervægge frigraves og der etableres udvendig isolering med 200 mm drænplader samt dræn ved fundament.

## Ventilation

- Ventilation

Status: Kælderen i bygning 004 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE01 fabrikat Exhausto type VEX 3R med krydsveksler og automatik type EVR 127 VK.  
Kælderen i bygning 007 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE02 fabrikat Exhausto type VEX16OVL ACF med krydsveksler.  
Hallen i bygning 007 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE03 fabrikat NB Ventilation type THLZ250FF med rotorveksler. Anlægget fungerer som opvarmingskilde.  
Stueplan i bygning 007 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE04 fabrikat Systemair type Danvent DV15 med rotorveksler.  
Bygning 002, er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE05 fabrikat Exhausto type VEX 2S med krydsveksler og automatik EVR 127 VF.  
Fysik- og kemilokalet i kælderen i bygning 003 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE06 fabrikat Exhausto type VEX 140 HLFC1W med krydsveksler.  
Skolekøkkenet i bygning 006 er ventileret med balanceret mekanisk ventilationsanlæg VE07 fabrikat Exhausto type VEX 150 HL1WX med krydsveksler.  
Sløjdlokalet i kælderen i bygning 003 er med procesudsugning fabrikat Dantherm, hvor der er koblet en kanalventilator VE08 fabrikat Lindab IRE250D med varmeblade på.



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S



Resterende lokaler er naturligt ventilerede.

## Varme

### • Varmeanlæg

Status: Bygningerne opvarmes med indirekte tilsluttet fjernvarme overført ved 2 loddede pladevarmevekslere til 2 vandbårne varmfordelingsanlæg. Fjernvarmestik og -målere er placeret i teknikrum i kældrene.  
Begge varmeanlæg er udstyret med motorventiler fabrikat Danfoss AMV523 på fjernvarmestikkene.  
Der er installeret trykdifferensregulatorer på fjernvarmestikkene.

### • Varmt vand

Status: På varmeanlæg 1 er der i Teknikrummet i bygning 002 installeret 1 stk. varmtvandsbeholder på omkring 400 liter.  
Der er cirkulation på det varme brugsvand ved 1 stk. Grundfos pumpe type UP 20-07 N 150 (50W).  
På varmeanlæg 2 er der i Teknikrummet i bygning 007 installeret 1 stk. varmtvandsbeholder fabrikat WPH WBO 300 H på 300 liter.  
Der er cirkulation på det varme brugsvand ved 1 stk. Grundfos pumpe type UP 20-15 N 150 (65W).

Forslag 1: Udskiftning af pumper til cirkulation af varmt brugsvand til selvregulerende typer med permanentmagnet motor.

### • Fordelingssystem

Status: Der er installeret 2 varmeanlæg i ejendommen. Anlæg 1 der er placeret i kælderen i bygning 002, samt Anlæg 2 der er placeret i kælderen i bygning 007.  
Rumopvarmningen i hallen i bygning 007 foregår ved luftopvarmning via ventilationsanlæg VE03.  
Resten af rumopvarmningen foregår ved vandbårne radiatorer i et 2-strengt varmfordelingsanlæg.

Der er installeret 12 blandesløjfer på de to varmeanlæg med følgende pumpetyper:  
1 stk. Grundfos Magna 25-60 (1x85W), der fungerer som anlægspumpe på varmeanlæg 1, styret med motorventil Danfoss AMV523.  
1 stk. Grundfos Alpha2 25-60 (1x45W), der forsyner bygning 004, styret med motorventil Danfoss AMV23.  
1 stk. Grundfos UPE 32-60 (1x100W), der forsyner bygning 006, styret med motorventil Danfoss AMV23.  
1 stk. Grundfos UPE 32-60 (1x100W), der forsyner bygning 002, styret med motorventil Danfoss AMV100.  
1 stk. Grundfos Alpha2 25-40 (1x22W), der forsyner blandesløjfen på ventilationsanlæg VE06 til fysik/kemi.

1 stk. Grundfos Magna 32-100 (1x180W), der forsyner østfløjen i bygning 007, styret med motorventil Danfoss AMV23.  
1 stk. Grundfos UPE 50-80 F280 (1x250W), der forsyner vestfløjen i bygning 007, styret med motorventil Danfoss AMV23.  
1 stk. Grundfos UPE 25-40 (1x60W), der forsyner varmebladen på ventilationsanlæg VE07.



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S

1 stk. Grundfos UPS 25-40 (1x60W), der forsyner varmefladen på ventilationsanlæg VE02.  
1 stk. Grundfos Alpha+ 25-40 (1x60W), der forsyner varmefladen på ventilationsanlæg VE03.  
1 stk. Grundfos Alpha2 25-40 (1x22W), der forsyner varmefladen på ventilationsanlæg VE04.  
1 stk. Grundfos Alpha+ 25-40 (1x45W), der forsyner varmefladen på ventilationsanlæg VE08.

#### • Automatik

Status:

Der er termostatventiler på de fleste af radiatorerne. De resterende ventiler bør skiftes til termostatventiler.

Der er automatisk vejrkompensering af fremløbstemperaturen på varmeanlægget ved T3 Trend automatik.

#### • Pumper varme

Forslag 2:

Udskiftning af varmeanlæggets cirkulationspumper til selvregulerende typer med permanentmagnet motor.

## EI

#### • Belysning

Status:

Belysningen består primært af armaturer med konventionelle forkoblinger samt armaturer med energisparepærer på 11W.

Belysningsarmaturer med konventionelle forkoblinger ændres til armaturer med højfrekvente forkoblinger.

I gangene og toiletterne installeres der bevægelsesmeldere.

I undervisningslokalerne installeres der sensorer med dagslysstyring og bevægelsesmeldere.

Forslag 3:

Udskiftning af belysningsanlæg på kontorer og klasseværelser.

Forslag 4:

Total udskiftning af belysningsanlæg i gangarealer til et-rørs armaturer med HF, dagslysregulering og bevægelsesmelderstyring.

Forslag 6:

Total udskiftning af belysningsanlæg på toiletter til kompakt-rørsarmaturer med HF og bevægelsesmelderstyring.

## Bygningsbeskrivelse

- Opførelsesår: 1940
- År for væsentlig renovering: 1970
- Varme: Fjernvarme (kWh)



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

Firma: Brix & Kamp A/S

- Supplerende opvarmning: Ingen
- Boligareal i følge BBR: 0 m<sup>2</sup>
- Erhvervsareal ifølge BBR: 3989 m<sup>2</sup>
- Opvarmet areal: 4575 m<sup>2</sup>
- Anvendelse ifølge BBR: 420 | Undervisning
- Kommentar til BBR-oplysninger:

## Energipriser

- Anvendt energipris inkl. afgifter:

Varme:	300 kr./MWh
Fast afgift på varme:	78400 kr./år
El:	2 kr./kWh
Vand:	35 kr./m <sup>3</sup>



Energimærkning nr.: 200041298  
Gyldigt 5 år fra: 18-11-2010  
Energikonsulent: Claus Nielsen

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 m<sup>2</sup>, 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](http://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](http://www.spareenergi.dk)

## Energikonsulent

Energikonsulent: Claus Nielsen  
Adresse: Nørregade 27  
9800 Hjørring  
E-mail: [cn@brikkamp.dk](mailto:cn@brikkamp.dk)

Firma: Brix & Kamp A/S  
Telefon: 98 92 28 88  
Dato for bygningsgennemgang: 27-09-2010

Energikonsulent nr.: 250725

Se evt. [www.mærkdinbygning.dk](http://www.mærkdinbygning.dk) for opdateret kontaktinformation om energikonsulenten.