




## Energimærkning for følgende ejendom:

<b>Adresse:</b>	Hasselager Alle 2	
<b>Postnr./by:</b>	8260 Viby J	
<b>BBR-nr.:</b>	751-800975-001	
<b>Energimærkning nr.:</b>	200061550	
<b>Gyldigt 10 år fra:</b>	29-08-2012	
<b>Energikonsulent:</b>	Per Hyttel Mortensen	
<b>Programversion:</b>	Energy08, Be06 version 4	<b>Firma:</b> BRIX & KAMP 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
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Udgift inkl. moms og afgifter:</b> 979.677 kr./år</li> <li><b>Forbrug:</b> 1.412.518,86 MWh fjernvarme</li> <li><b>Oplyst for perioden:</b> Fjernvarme: 01-01-2010 - 31-12-2010</li> </ul> <p>Ejendommens oplyste forbrug og udgifter er klimakorrigerede af energikonsulenten, så det udtrykker forbrug og udgifter for et gennemsnitligt år rent temperaturmæssigt.</p>	<p><b>Lavt forbrug</b></p>  <p><b>Højt forbrug</b></p>

## Besparesforslag

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 Cirkulationspumpen, Grundfos UP 20-07 i teknikrum A224, til varmt brugsvand udskiftes.	329 kWh el 5,08 MWh fjernvarme	3.400 kr.	11.000 kr.	3,2 år
2 Cirkulationspumper på fordelingssystemet udskiftes. (Se under bygningsdele).	11.157 kWh el	22.400 kr.	197.000 kr.	8,8 år
3 Cirkulationspumper på ventilationsanlæg udskiftes. (Se under bygningsdele).	4.937 kWh el	9.900 kr.	97.000 kr.	9,8 år
4 Gulv mod teknikrum H002 i kælderen efterisoleres med 100 mm isolering.	4,51 MWh fjernvarme	2.500 kr.	54.000 kr.	22,2 år
5 Montering af 3200 m <sup>2</sup> solceller på flade tage.	468.732 kWh el	937.500 kr.	11.520.000 kr.	12,3 år



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** BRIX & KAMP A/S

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl. moms	Tilbagebetalingstid
6 Udskiftning af belysningsanlæg i lokaler (Se under bygningsdele)	26.118 kWh el -11,61 MWh fjernvarme	46.000 kr.	555.600 kr.	12,1 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.

### Samlet besparelse – her og nu

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

• <b>Samlet besparelse på varme</b>	-1.121	kr./år
• <b>Samlet besparelse på el til andet end opvarmning</b>	1.022.546	kr./år
• <b>Samlet besparelse på vand</b>	0	kr./år
• <b>Besparelser i alt</b>	1.021.425	kr./år
• <b>Investeringsbehov</b>	12.434.600	kr. inkl. moms

Alle beløb er inklusive moms.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



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

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:

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
7 Cirkulationspumpe på fordelingssystemet udskiftes. (Se under bygningsdele).	666 kWh el	1.400 kr.
8 Kældergulvet i afsnit A opbrydes og isoleres m. 300 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	16,61 MWh fjernvarme	9.000 kr.
9 Alle vinduer, ovenlys og døre med termoruder og akrylplast udskiftes.	281,96 MWh fjernvarme	152.000 kr.
10 Eksisterende toiletter i den oprindelige bygning + tilbygningen fra 1997 med enkel høj skyllefunktion udskiftes.	220,00 m <sup>3</sup> koldt brugsvand	7.700 kr.
11 Efterisolering af dæk i gangbro med 100 mm isolering.	0,62 MWh fjernvarme	400 kr.
12 Fladt tag på afsnit B, M og T efterisoleres med 150 mm mineraluld på den udvendige side.	56,17 MWh fjernvarme	30.300 kr.
13 Terrændækket i tilbygningerne fra 1997 opbrydes og isoleres m. 300 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	32,86 MWh fjernvarme	17.800 kr.
14 Terrændækket i gangarealerne opbrydes og isoleres m. 300 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	9,39 MWh fjernvarme	5.100 kr.
15 Terrændækket opbrydes og isoleres m. 300 mm polystyren. Ny gulvkonstruktion opbygges.	56,41 MWh fjernvarme	30.400 kr.
16 Ladekredspumpen, Grundfos UPS 25-40 i teknikrum L112, på tilslutningsrør til varmtvandsbeholder udskiftes.	21 kWh el	42 kr.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



## Energikonsulentens konklusion og kommentarer

### 1. Konklusion:

Ejendommens beregnede energimærke, skønnes rimeligt i forhold til bygningens og installationernes alder og stand.

Energiopsummerende forslag nævnt i afsnittet "Besparelsesforslag" er rentable og bør gennemføres.

Herudover kan de forslag, der er nævnt i afsnittet "Energiforbedring ved ombygning og renovering", med fordel udføres i forbindelse med alm. vedligehold, udskiftning og renovering.

### 2. Vedvarende Energi:

Der er taget stilling til installation af vedvarende energi i bygningen i form af solceller. Se forslaget under "Vedvarende energi".

### 3. Bygningsbeskrivelse:

Bygningerne i energimærket anvendes til uddannelsescenter i Aarhus kommune, og er en del af Aarhus Tech. Bygningerne ejes af Aarhus Tech. Aarhus Tech tilbyder en række forskellige uddannelser og kurser, som kan opdeles i fire hovedområder: Erhvervsuddannelser, Teknisk Gymnasium, Erhvervsakademiuddannelser samt Voksen- og efteruddannelser. Områderne dækker ungdomsuddannelser, korte videregående uddannelser og mange voksen- og efteruddannelser. Bygningerne vurderes normal tætte, og er opdelt som følgende:

#### Oprindelig byggeri:

BBR-bygning 001 (Afsnit A) + 002 (Afsnit B) + 003 (Afsnit H) + 004 (Afsnit L) + 005 (Afsnit M) + 006 (Afsnit S) + 007 (Afsnit T).

Alle bygningsafsnit er sammenbyggede og opført i 1986. Bygning 002 (Afsnit B) + 005 (Afsnit M) + 007 (Afsnit T) er tilbygget i 1997.

16350 m<sup>2</sup> opvarmet, fordelt på 674 m<sup>2</sup> i kælderen (etage 0), 6295 m<sup>2</sup> på etage 1, 8446 m<sup>2</sup> på etage 2 og 935 m<sup>2</sup> på etage 3.

Der er kælder under afsnit C. Teknikrum H002 i kælderen er ikke opvarmet, og medregnes ikke i energimærket.

#### Ny tilbygning:

Bygning 002 (Afsnit B) var under tilbygning ved besigtigelsen. Tilbygningen er ikke noteret i BBR-meddelelsen, men medregnes i energimærket. Tilbygningen er sammenbygget med afsnit B (Ny autoafdeling) og udgør 1734 m<sup>2</sup> af det samlede opmålte areal.

Brugstiden er fra kl. 8.00 til kl. 17.00, de første fem dage i ugen, da bygningerne anvendes til undervisning. Brugstiden er derfor sat til 45 timer om ugen.

Bygningerne vurderes normal tætte.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



#### 4. Forudsætninger:

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

Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelsen, samt ved opmåling på rekvireret tegningsmateriale. Konstruktionerne er i høj grad vurderet ud fra besigtigelsen, samt gældende bygningsreglementer fra tidspunkter hvor bygningen er renoveret.

Der er ikke foretaget destruktive undersøgelser af konstruktionerne. Der var adgang til alle rum ved besigtigelsen. Der foreligger intet tegningsmateriale over byggeafsnit 4.

#### 5. Forbrug:

Varme:

Oplyst graddag korrigeret forbrug:

Fjernvarme: 1.412.519 KWh.

Beregnet forbrug i energimærket:

Fjernvarme: 1.499.470 KWh.

Der er god overensstemmelse mellem det beregnede graddag korrigerede forbrug og det oplyste graddag korrigerede forbrug.

Vand:

Oplyst forbrug:

Vand: 3171 m<sup>3</sup>/år.

Vandforbruget for bygningerne er ud fra det oplyste vandforbrug udregnet til 0,19 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/år, hvilket er under de 0,24 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/år der er oplyst som landsgennemsnit i Håndbog for Energikonsulenter 2008, version 3.

## Energikonsulentens bygningsgennemgang

### Bygningsdele

#### • Loft og tag

Status:

Oprindelig byggeri:

Tagkonstruktionen på afsnit A, S, H og L er opbygget som tagpap på 125 mm udvendig isolering og 300 mm letklinkerelementer afsluttet med nedhængte lofter.

Tagkonstruktionen på afsnit B, M og T er opbygget som tagpap på 125 mm udvendig isolering på betonelementer.

Tilbygning fra 1997:

Tagkonstruktionen på tilbygningerne fra 1997 er opbygget som tagpap på 200 mm isolering og 220 mm betonhuldæk med nedhængte lofter.

Nye tilbygninger:



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S

Tagkonstruktionen er opbygget som tagpap på 270 mm isolering og 300 mm betondækelementer afsluttet med nedhængte lofter.

Tagkonstruktionen ved terrasserne på 1. sal mod stueplan er opbygget som terrassebrædder på opklodsning og tagpap på 270 mm isolering og 180 mm betondækelementer afsluttet med nedhængte lofter.

Tagkassetterne i gangarealerne er opbygget som udvendig beklædning af stålplade på stålskelet, 100 mm isolering og en indvendig afslutning med perforerede stålplader.

Forslag 12: Det flade tag på afsnit B, M og T efterisoleres udvendig med 150 mm mineraluld kl. 37 på den eksisterende isolering og tagdækning. Der monteres nyt pap som tagdækning. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

## • Ydervægge

Status: Oprindelig byggeri + tilbygning fra 1997:  
Ydervæggene er opbygget som 410 mm hulmur med tegl som formur, 125 mm isolering og 160 mm 168 mm beton / tegl som bagmur.  
Nye tilbygninger:  
De tunge ydervægge er opbygget som 470 mm hulmur med 110 mm tegl som formur, 175 mm isolering og 180 mm betonelementer som bagmur.  
Dele af ydervæggene på 1. sal er opbygget som eternitbeklædning på afstandslist, vindspærre og stålskelet på en bagmur af betonelementer. Der er isoleret med 245 mm isolering.

## • Vinduer, døre og ovenlys

Status: Oprindelig byggeri + tilbygning fra 1997:  
Vinduer og døre er udført som træ / stålrammer med termoruder. I kantinen, receptionen og trappetårnene er vinduer og døre udført som alurammer med termoruder.  
Vinduer og døre i den nye tilbygning er udført som træ / alurammer med energiruder.  
Der er i gangarealerne udført ovenlysvinduer med hældning. Disse er udført som stålrammer med termoruder. Ovenlysvinduerne på de flade tage i det oprindelige byggeri er udført som 2 lag acryl. Ovenlysvinduerne i de nye tilbygninger er udført som alurammer med energiruder.  
Nye tilbygninger:  
Alle vinduer, ovenlys og døre er udført som træ / alurammer med energiruder.

Forslag 9: Alle vinduer, ovenlys, og døre med termoruder og akrylplast udskiftes til nye elementer med lavenergiruder med varm kant og maks. u-værdi = 1,5 W/m<sup>2</sup>K. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



## • Gulve og terrændæk

Status: Oprindelig byggeri:

Terrændækket er opbygget som belægning på 120 mm beton og 75 mm isolering på 250 mm drænlag.

Dæk i gangbroen er opbygget som belægning på 180 mm beton og 120 mm isolering afsluttet med en udvendig beklædning af stål-kassetter.

Terrændækket i gangarealerne er opbygget som belægning på 120 mm beton og 150 mm letklinkernødder.

Dæk mod uopvarmet teknikrum H002 er opbygget som beton med træbetonplader.

Tilbygning fra 1997:

Terrændækket i tilbygningerne fra 1997 er opbygget som belægning på 120 mm beton og 200 mm letklinkernødder på afrettet sandlag.

Nye tilbygninger:

Terrændækket er opbygget som belægning på 200 mm beton og 200 mm polystyren på afrettet sandlag.

Forslag 4: Gulv mod teknikrum H002 i kælderen efterisoleres med 100 mm isolering. Mineralulden fastholdes og kælderloftet afsluttes med plademateriale som nyt loft. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen.

Forslag 11: Udvendig efterisolering af gangbroen med 100 mm mineraluld. Eksisterende stål-kassetter genanvendes. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

Forslag 13: Terrændækket i tilbygningerne fra 1997 opbrydes og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med min. 300 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

Forslag 14: Terrændækket i gangarealerne opbrydes og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med min. 300 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

Forslag 15: Terrændækket opbrydes og bortskaffes. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med min. 300 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S

## • Kælder

Status: Oprindelig byggeri:  
Der er opvarmet kælder på 551 m<sup>2</sup> under afsnit A og kælder under afsnit M på 124 m<sup>2</sup>. Teknikrum H002 er ikke opvarmet, og medregnes derfor ikke i energimærket.

Kældergulvet i afsnit A er opbygget som 350 mm beton mod afrettet sandlag.  
Kældergulvet i afsnit M er opbygget som 300 mm beton på 75 mm isolering og afrettet sandlag.  
Kælderydervæggene i afsnit A og M er opbygget som 300 mm beton med 75 mm isolering mod jord.

Forslag 8: I afsnit A opbrydes og bortskaffes eksisterende kældergulv. Ny gulvkonstruktion opbygges og isoleres med min. 300 mm terrænisolering kl. 38. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

## Ventilation

### • Ventilation

Status: Der er følgende mekaniske ventilationsanlæg i bygningerne:

Teknikrum A124:  
VEA01 1 stk. anlæg af typen PM Luft LAFF-2-04 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmeblade med en Grundfos Alpha+ 25-40, 45W automatisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokalerne i stueetagen afsnit A.

Teknikrum A224:  
VEA02 1 stk. anlæg af typen PM Luft LAEE-2-04 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmeblade med en Smedegaard EI Vario 2-60-2, 68W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokalerne afsnit A, 2. etage.

Teknikrum H002 (Kælderen):  
VEH02 1 stk. anlæg af typen PM Luft LAEE-2-04 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmeblade med en Smedegaard EI Vario 2-70-2, 137W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer Lokale H232 (Personalerum afsnit H).  
VEH03 1 stk. anlæg af typen PM Luft RAEE-3-2 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmeblade med en Grundfos UPS 20-60, 125W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer kantinekøkkenet afsnit H.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S

VEH04 1 stk. anlæg af typen PM Luft LARF-1-015 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmevlade med en Grundfos Magna 50-120/F, 800W elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilere kantinen afsnit H.

Teknikrum H228:

VEH01 1 stk. anlæg af typen Spar 2-H med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmevlade med en Grundfos UPS 25-40, 60W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilere lokale 223-226 + 230 på 2 etage.

Teknikrum L102:

VEL01 1 stk. anlæg af typen PM Luft LAEE-2-04 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmevlade med en Smedegaard EI Vario 2-60-2, 68W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilere lokaler 1. etage afsnit L.

Under loftet i lokale M204:

VEM204 2 stk. anlæg af typen Danvent TCU 18-114 og Danvent TCV 18-114 med væskekobling mellem indblæsning- og udsugningsanlæg. Der er varmevlade med en Grundfos UPS 25-40, 75W trinreguleret cirkulationspumpe, samt en Grundfos CR 2, 370W konstant cirkulationspumpe. Anlæggene ventilerer lokale M202 og M204.

Under loftet i lokale M206:

VEM206 2 stk. anlæg af typen Danvent TCU 18-114 og Danvent TCV 18-114 med væskekobling mellem indblæsning- og udsugningsanlæg. Der er varmevlade med en Grundfos UPS 25-40, 75W trinreguleret cirkulationspumpe, samt en Grundfos CR 2, 370W konstant cirkulationspumpe. Anlæggene ventilerer lokale M206 og M208.

Under loftet i lokale M212:

VEM212 2 stk. anlæg af typen Danvent TCB 45-H1 og Danvent TCV 45-H1 med væskekobling mellem indblæsning- og udsugningsanlæg. Der er varmevlade med en Grundfos UPS 32-55G, 140W trinreguleret cirkulationspumpe, samt en Grundfos CR 8, 750W konstant cirkulationspumpe. Anlæggene ventilerer lokale M212.

Under loftet i lokale M218:

VEM218 2 stk. anlæg af typen Danvent TCB 30-H4 og Danvent TCV 30-H4 med væskekobling mellem indblæsning- og udsugningsanlæg. Der er varmevlade med en Grundfos UPS 25-40, 70W trinreguleret cirkulationspumpe, samt en Grundfos CR 4, 370W konstant cirkulationspumpe. Anlæggene ventilerer lokale M218.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



Under loftet i lokale M220:

VEM220 2 stk. anlæg af typen Danvent TCB 30-H4 og Danvent TCV 30-H4 med væskekobling mellem indblæsning- og udsugningsanlæg. Der er varmefflade med en Grundfos UPS 25-40, 70W trinreguleret cirkulationspumpe, samt en Grundfos CR 4, 370W konstant cirkulationspumpe. Anlæggene ventilerer lokale M220.

Teknikrum S100:

VES01 1 stk. anlæg af typen PM Luft LAEE-2-04 med krydsveksler, indblæsning og udsugning. På anlægget er der fjernvarmefflade med en Smedegaard EI Vario 2-70-2, 137W trinreguleret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokalerne i stueetagen afsnit S.

VE01 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-20 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B100.

VE02 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-20 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B110 (Værkstedshal A).

VE03 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-40 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 32-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B112 (Værkstedshal C).

VE04 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-40 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B120 (Værkstedshal D).

VE05 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-20 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-60, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B129 (Flex / Motor).

VE06 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-10 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B113 (Flex / Motor).

VE07 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-10 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B102, B104, B201, B202 og B210 (Teorilokaler).

VE08 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-20 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmefflade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilerer lokale B118, B126, B214, B215, B216, B219, B225, B226 og B227 (Teorilokaler).



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S

VE09 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-10 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmevlade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilere lokale B102, B106, B203 og B209 (Teorilokaler).

VE10 1 stk. anlæg af typen Danvent DV-10 Tag med rotorveksler, indblæsning og udsugning. Der er fjernvarmevlade med en Grundfos Magna 25-40, 37W, elektronisk styret cirkulationspumpe på indblæsningsdelen. Anlægget ventilere lokale B110 og B111 (Værkstedshal B og depot).

Der er mekanisk udsugning fra omklædning, bade- og toiletrum. I de resterende dele af bygningerne er der naturlig ventilation.

Ventilationskanaler er isoleret med 30 mm isolering afsluttet med pap og lærred.

Forslag 3: Følgende cirkulationspumper på ventilationsanlæggene udskiftes til nye energibesparende og selvregulerende cirkulationspumper:

Teknikrum A224:

VEA02. 1 stk. Smedegaard EI Vario 2-60-2 cirkulationspumpe.

Teknikrum H002 (Kælderen):

VEH02 1 stk. Grundfos Smedegaard EI Vario 2-70-2 cirkulationspumpe.

VEH03 1 stk. Grundfos UPS 20-60 cirkulationspumpe.

Teknikrum H228:

VEH01 1 stk. Grundfos UPS 25-40 cirkulationspumpe.

Teknikrum L102:

VEL01 1 stk. Smedegaard EI Vario 2-60-2 cirkulationspumpe.

Under loftet i lokale M204:

VEM204 1 stk. Grundfos UPS 25-40 cirkulationspumpe.

Under loftet i lokale M206:

VEM206 1 stk. Grundfos UPS 25-40 cirkulationspumpe.

Under loftet i lokale M212:

VEM212 1 stk. Grundfos UPS 32-55G cirkulationspumpe.

Under loftet i lokale M218:

VEM218 1 stk. Grundfos UPS 25-40 cirkulationspumpe.

Under loftet i lokale M220:

VEM218 1 stk. Grundfos UPS 25-40 cirkulationspumpe.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4  
**Firma:** BRIX & KAMP A/S

Teknikrum S100:  
VES01 1 stk. Grundfos Smedegaard El Vario 2-70-2 cirkulationspumpe.

## Varme

### • Varmeanlæg

Status: Oprindelig byggeri + nye tilbygninger:  
Bygningerne opvarmes med direkte fjernvarme. Der er teknikrum i lokale A124, A224, H002, H228, L102, L112, S100, S200 samt diverse ventilationsanlæg placeret under lofterne i lokale M204, M206, M212, M218 samt M220.

### • Varmt vand

Status: Teknikrum A124:  
Det varme brugsvand produceres i en isoleret 800l isoleret varmtvandsbeholder af typen Ajva 5802L.

Teknikrum A224:  
Det varme brugsvand produceres i en isoleret veksler af mærket Alfa-Laval P22. Der er cirkulation af det varme brugsvand med en Grundfos UP 20-07, 50W, konstant cirkulationspumpe.

Teknikrum L112:  
Det varme brugsvand produceres i en isoleret veksler af mærket Alfa-Laval P22 samt en 800l isoleret varmtvandsbeholder af typen Ajva 5802L. På tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er monteret en ladekredspumpe af typen Grundfos UPS 25-40, 80W trinstyret cirkulationspumpe.

Teknikrum S100:  
Det varme brugsvand produceres i en isoleret 800l isoleret varmtvandsbeholder af typen Ajva 5802L.

Teknikrum S200:  
Det varme brugsvand produceres i en isoleret veksler af mærket Alfa-Laval P22. På tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er monteret en ladekredspumpe af typen Grundfos Alpha2 25-40, 22W automatisk styret cirkulationspumpe.

Varmtvandsrør er isoleret med 30 mm isolering afsluttet med pap og lærred.

Forslag 1: Cirkulationspumpen, Grundfos UP 20-07 i teknikrum A224, til varmt brugsvand udskiftes til en ny temperatur- og urstyret cirkulationspumpe. Termostatfunktionen skal overstyre ur - funktionen af hensyn til bakterie- og slimdannelse i beholder og rør.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S

Forslag 16: Ladekredspumpen, Grundfos UPS 25-40 i teknikrum L112, på tilslutningsrør til varmtvandsbeholder udskiftes til en ny automatisk modulerende ladekredspumpe. Pumpen skal styres, så den kun kører når der tappes vand fra beholderen. Forslaget er kun rentabelt ved reovering eller stigende energipriser.

## • Fordelingssystem

Status: Fordelingssystemet i alle bygninger er direkte 2-strengs vandbåret radiatoranlæg. Cirkulation sker med følgende cirkulationspumper:

Teknikrum L112:

- 1 stk. Grundfos UPE 32-60 180, 100W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.
- 1 stk. Grundfos UPS 50-60/4, 430W, trinreguleret cirkulationspumpe.
- 2 stk. Grundfos UPS 25-80 180, 245W, trinregulerede cirkulationspumper.
- 1 stk. Smedegaard EI-Vario 2-70-2, 137W, trinreguleret cirkulationspumpe.

Teknikrum L102:

- 1 stk. Grundfos UPE 25-25 180 Selectronic, 95W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.

Teknikrum A124:

- 1 stk. Grundfos UPE 40-80 180, 250W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.
- 1 stk. Grundfos UPS 25-80, 245W, trinreguleret cirkulationspumpe.

Teknikrum A224:

- 1 stk. Grundfos UPE 25-25, 95W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.

Teknikrum S100:

- 1 stk. Grundfos UPS 25-60, 90W, trinreguleret cirkulationspumpe.
- 1 stk. Grundfos UPS 20-60, 125W, trinreguleret cirkulationspumpe.

Teknikrum S200:

- 1 stk. Grundfos UPS 50-120/2, 720W, trinreguleret cirkulationspumpe.
- 1 stk. Grundfos UPE 32-60, 100W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.
- 2 stk. Grundfos UPE 25-25, 95W, automatisk reguleret cirkulationspumpe.

Lokale B111 (Autoafdeling):

- 1 stk. Grundfos Magna 25-60 180, 85W, elektronisk styret cirkulationspumpe.

Varmerør er isoleret med 30 - 50 mm isolering afsluttet med pap og lærred.

Forslag 2: Følgende cirkulationspumper på fordelingssystemet udskiftes til nye energibesparende og selvregulerende cirkulationspumper:



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



**Teknikrum L112:**

1 stk. Grundfos UPS 50-60/4 cirkulationspumpe.  
2 stk. Grundfos UPS 25-80 cirkulationspumper.  
1 stk. Smedegaard EI-Vario 2-70-2 cirkulationspumpe.

**Teknikrum L102:**

1 stk. Grundfos UPE 25-25 cirkulationspumpe.

**Teknikrum A124:**

1 stk. Grundfos UPE 40-80 cirkulationspumpe.  
1 stk. Grundfos UPS 25-80 cirkulationspumpe.

**Teknikrum A224:**

1 stk. Grundfos UPE 25-25 cirkulationspumpe.

**Teknikrum S100:**

1 stk. Grundfos UPS 25-60 cirkulationspumpe.  
1 stk. Grundfos UPS 20-60 cirkulationspumpe.

**Teknikrum S200:**

1 stk. Grundfos UPS 50-120/2 cirkulationspumpe.  
1 stk. Grundfos UPE 32-60 cirkulationspumpe.  
2 stk. Grundfos UPE 25-25 cirkulationspumpe.

**Forslag 7:** Følgende cirkulationspumper på fordelingssystemet udskiftes til nye energibesparende og selvregulerende cirkulationspumper:

**Teknikrum L112:**

1 stk. Grundfos UPE 32-60 cirkulationspumpe.

**Teknikrum A124:**

1 stk. Grundfos UPE 40-80 cirkulationspumpe.

Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.

- **Automatik**

**Status:** Der er installeret CTS styring med natsænkning, motorventil, blandesløjfe og udetemperaturkompensering. CTS anlægget er opkoblet, med fjernstyring via internettet. Alle radiatorer er med termostatventiler. Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



## Vedvarende energi

- **Solceller**

Forslag 5: Montering af solceller mod syd på flade tage. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium med et areal på 3200 m<sup>2</sup>. Monokrystallinsk silicium har en noget bedre virkningsgrad, men er samtidig noget dyrere. I forslaget er regnet med typen Polykrystallinsk silicium af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Cellerne i forslaget er placeret med en hældning på 40 grader. Der bør søges egnet rådgivning inden projektering og udførelse.

## EI

- **Belysning**

Status:

Oprindelig bygning + tilbygning fra 1997:

Belysningen i depotrum og gangarealer i kælderen består af 1x36W lysstofrør og pendler med sparepære med manuel betjening.

Belysningen i lokale M102 består af 3x36W lysstofrør med manuel betjening.

Belysningen i omklædningsrum og baderum samt teorilokaler består af 2x36W lysstofrør med manuel betjening. Belysningen i wc-rum sker med 1x18W lysstofrør med manuel betjening.

Belysningen i administrationen i afsnit H sker med en blanding af 2x36W almindelige lysstofrør og 2x36W lysstofrør med elektronisk forkobling.

Gangarealerne belyses med 18W sparepære. Der er bevægelsesmelderstyring i hovedparten af gangarealerne.

Belysningen i hallerne i afsnit B (Autoafdelingen) sker med 2x49W TL5 højfrekvensrør med bevægelsesmeldere. Belysningen i de nye tilbygninger sker med 3x14W højfrekvensrør med bevægelsesmeldere.

Belysningen i hallerne afsnit T består af 2x58W lysstofrør med manuel betjening. I truckhallen sker belysningen med 3x58W lysstofrør med manuel betjening.

Kantinen belyses med 2x36W lysstofrør og 2x9W sparepærer. Køkkenet og serveringsområdet belyses med 14W sparepærer og 2x36W lysstofrør.

Forslag 6: Belysningsanlæg i lokale S215, S216, S218, S306, S310, S315, S316, S317 og S318 udskiftes totalt til nye armaturer med HF og T5 lysstofrør. Der installeres bevægelsesmelderstyring og dagslysregulering.

Belysningsanlæg i lokale A226, A228, A230, A232 og A234 udskiftes totalt til nye armaturer med HF og T5 lysstofrør. Der installeres bevægelsesmelderstyring og dagslysregulering.

Belysningsanlæg i lokale L203, L204, L206, L208, L209, L211 og L212 udskiftes totalt til



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



nye armaturer med HF og T5 lysstofrør. Der installeres bevægelsesmelderstyring og dagslysregulering.

Belysningsanlæg i lokale C100, C102, C104, C106, C107 og C108 udskiftes totalt til nye armaturer med HF og T5 lysstofrør. Der installeres bevægelsesmelderstyring og dagslysregulering.

## Vand

### • Toiletter

Status: Oprindelig byggeri + tilbygning fra 1997:  
Der er ved besigtigelsen registreret toiletter hovedsageligt med enkel høj skyllefunktion. Enkelte toiletter er med tiden skiftet til nye med dobbelt skyllefunktion pga. defekt.

Ny tilbygning:  
Alle toiletter er med dobbelt skyllefunktion.

Forslag 10: Toiletter med enkel høj skyllefunktion i den oprindelige bygning + tilbygningen fra 1997 udskiftes til nye toiletter med 2/4 liters skyllefunktion. Forslaget er kun rentabelt ved renovering eller stigende energipriser.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4



**Firma:** BRIX & KAMP A/S

## Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1986
- **År for væsentlig renovering:** 1997
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m<sup>2</sup>
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 13607 m<sup>2</sup>
- **Opvarmet areal:** 16350 m<sup>2</sup>
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det samlede areal er i følge BBR-meddelelsen på 13607 m<sup>2</sup>. Det opmålte opvarmede areal er på 16350 m<sup>2</sup>.

Der regnes med de opmålte opvarmede arealer i energimærket.

## Energipriser

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

Koldt brugsvand:	35,00 kr. pr. m <sup>3</sup>
Fjernvarme:	538,80 kr. pr. MWh
El:	2,00 kr. pr. kWh
Fast afgift:	218.612,00 kr. pr. år



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**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 lejligheder skal sælger eller udlejer fremlægge en gyldig energimærkning. Gyldigheden af mærkningen er 10 år hvis summen af energibesparelser med tilbagebetalingstid under 10 år er mindre end 5% af energiforbruget. Hvis summen af disse energibesparelser er mere end 5% er gyldigheden 7 år. Reglerne gælder også ved salg af andelsboliger. Bygninger, som er større end 1000 m<sup>2</sup>, skal altid have et gyldigt energimærkning. Det vil sige at mærkningen skal gentages inden gyldigheden af den tidligere mærkning udløber.

Energimærkningen gennemføres af beskikkede energikonsulenter eller certificerede energimærkningsfirmaer. Energistyrelsen overvåger ordningen og udtager energimærkninger til kontrol. Den daglige administration af ordningen varetages af Sekretariatet for Energieffektive bygninger (SEEB), 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

Du kan som ejer eller køber af ejendommen klage over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkningen. Klagen skal i første omgang rettes til det certificerede energimærkningsfirma, der har udarbejdet mærkningen, senest 1 år efter energimærkningsrapportens dato. Hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, skal klagen være modtaget i det certificerede firma senest 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering. Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på [www.seeb.dk](http://www.seeb.dk). Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen. Dette skal ske inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen.

Klagen kan i alle tilfælde indbringes af bygningens ejer, herunder i givet fald en ejerforening, en andelsforening, anpartsforening eller et boligselskab, ejere af ejerlejligheder, andelshavere, anpartshavere og aktionærer i et boligselskab, samt købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Reglerne fremgår af §§ 41 og 42 i bekendtgørelse nr. 61 af 27. januar 2011.



**Energimærkning nr.:** 200061550  
**Gyldigt 10 år fra:** 29-08-2012  
**Energikonsulent:** Per Hyttel Mortensen  
**Programversion:** Energy08, Be06 version 4

**Firma:** BRIX & KAMP A/S



Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen  
Amaliegade 44  
1256 København K  
E-mail: [ens@ens.dk](mailto:ens@ens.dk)

Yderligere oplysninger kan fås på [www.mærkdinbygning.dk](http://www.mærkdinbygning.dk)

## Læs mere

[www.spareenergi.dk](http://www.spareenergi.dk)

## Energikonsulent

<b>Energikonsulent:</b>	Per Hyttel Mortensen	<b>Firma:</b>	BRIX & KAMP A/S
<b>Adresse:</b>	Nørrebro 11 9800 Hjørring	<b>Telefon:</b>	98922888
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:pm@brixkamp.dk">pm@brixkamp.dk</a>	<b>Dato for bygnings- gennemgang:</b>	28-08-2012

**Energikonsulent nr.:** 250720

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