



Energimærkning for følgende ejendom:

Adresse: Gl. Landevej 13
Postnr./by: 4891 Toreby L
BBR-nr.: 376-006787-001
Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører 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 varmekonsum	Energimærke
Udgift inkl. moms og afgifter: 318.616 kr./år Forbrug: 542,87 MWh fjernvarme Oplyst for perioden: Fjernvarme: 01-01-2009 - 01-01-2010 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 Mellembygning vest - Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	4,91 MWh fjernvarme	2.100 kr.	19.100 kr.	9,2 år
2 Bygning B - Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	18,62 MWh fjernvarme	7.900 kr.	72.300 kr.	9,2 år
3 Mellembygning øst - Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	8,35 MWh fjernvarme	3.600 kr.	32.500 kr.	9,2 år
4 Bygning C - Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	29,23 MWh fjernvarme	12.300 kr.	113.500 kr.	9,2 år
5 Bygning A og D - Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat	69,41 MWh fjernvarme	29.200 kr.	269.900 kr.	9,3 år



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms	Skønnet investering inkl.moms	Tilbage- betalingstid
6 Montering af nye cirkulationspumper på varmeanlæg	1.627 kWh el	3.100 kr.	10.500 kr.	3,4 år
7 Montering af nyt ventilationsanlæg	4.790 kWh el -0,76 MWh fjernvarme	8.800 kr.	75.000 kr.	8,6 år
8 Efterisolering af etageadskillelse	12,60 MWh fjernvarme	5.300 kr.	107.800 kr.	20,4 år
9 Montering af 60 kvm solceller på taget	8.770 kWh el	16.600 kr.	240.000 kr.	14,5 år
10 Montering af ny cirkulationspumpe på varmeanlæg	1.032 kWh el	2.000 kr.	13.000 kr.	6,7 år
11 Montering af nye cirkulationspumper på varmeanlæg	747 kWh el	1.500 kr.	10.500 kr.	7,4 år
12 Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning	8,62 MWh fjernvarme	3.700 kr.	27.200 kr.	7,5 år
13 Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder	0,47 MWh fjernvarme	200 kr.	1.800 kr.	9,1 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.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
 Ingeniører A/S



Samlet besparelse – her og nu

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

• Samlet besparelse på varme	70.346	kr./år
• Samlet besparelse på el til andet end opvarmning	25.112	kr./år
• Samlet besparelse på vand	0	kr./år
• Besparelser i alt	95.458	kr./år
• Investeringsbehov	992.748	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:

Forslag til forbedring	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse i kr. inkl. moms
14 Montering af forsatsrude(2 lags energirude) på vinduer med 1 lag glas	2,93 MWh fjernvarme	1.300 kr.
15 Bygning C - Efterisolering af massive ydervægge med 200 mm.	15,33 MWh fjernvarme	6.500 kr.
16 Bygning A og D - Efterisolering af skråvægge med 150 mm.	6,56 MWh fjernvarme	2.800 kr.
17 Bygning B - Efterisolering af skråvægge med 150 mm.	2,69 MWh fjernvarme	1.200 kr.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



Forslag til forbedring	Årlig	Årlig
	besparelse i energienheder	besparelse i kr. inkl. moms
18 Bygning A, B, C, D og mellembygningerne - Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm.	26,94 MWh fjernvarme	11.400 kr.

Energikonsulentens konklusion og kommentarer

GENERELT

Energimærkningen omfatter Toreby Skole, Gl. Landevej 13, 4891 Toreby og er bestående af bygningsnr. 001, 002 og 003 med anvendelse som "Undervisning og forskning".

Ydervægge er generelt opført som hule eller massive ydervægge i teglsten.

Bygningerne er i henhold til BBR meddelelsen opført i år 1956. Der er foretaget renovering i 2002.

Bygningen regnes i drift 50 timer pr. uge.

Det samlede opvarmede areal på ejendommen der skal energimærkes har et areal på 4492 m².

Der er kælder under bygning A, B, C og D. Kælderen under bygning B regnes for uopvarmet, mens de andre kældre er opvarmede.

Det skal bemærkes, at det er nødvendigt, at gennemføre nærmere undersøgelser i form af projektforslag, for med større sikkerhed at fastsætte omkostninger og samlet omfang på besparelsesforslag.

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 maj 2010, samt tegningsmateriale udleveret af Guldborgsund Kommune.

Ved estimering af investering er der taget udgangspunkt i leverandøroplysninger samt V&S Prisbog, Husbygning - Renovering og Drift – januar 2010.

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



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



beregnete 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 produceret på kraftværker.

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

Kategorisering af energibesparende forslag:

I mærkningsrapporten opdeles forslag til energiforbedringer i 2 kategorier:

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. Simple 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.

Besparelsetiltag der har en længere tilbagebetalingstid end det dobbelte af forslagens levetid er ikke medtaget, da de på ingen måde er motiverende og dermed vil de aldrig blive gennemført.

KONKLUSION

Bygningernes klimaskærm er generelt i rimelig god stand, der er dog stadig nogle gamle vinduer, der trænger til udskiftning.

Isoleringsgraden er relativt begrænset i alle bygninger, og der kan efterisoleres flere steder.

Bygningens tekniske installationer er i nogenlunde tilfredsstillende stand, og der er kun enkelte forbedringsforslag hertil. Primært udskiftning af gamle pumper.

ENERGISYN



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



Energikonsulenten havde adgang til alle rum inkl. loftrum og kunne således registrere og kontrollere såvel klimaskærm som tekniske installationer.

Til brug for udarbejdelse af energimærket er der blevet udleveret tegninger af bygningens snit, planer og facader. Snittegninger er optegnet med isoleringstykkelser på de nyeste tilbygninger.

Det opvarmede bygningsareal er opmålt på udleveret tegningsmateriale og der er taget kontrolopmåling af udvalgte arealer og facader under energisynet.

Isoleringstykkelser for bygningsdele er opmålt, hvor det har været muligt og ellers vurderet at stemme overens med snittegninger eller byggeskik på opførelsestidspunktet.

Der er ikke foretaget destruktiv undersøgelse.

OPLYST FORBRUG

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



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S

Energikonsulentens bygningsgennemgang

Bygningsdele

- **Loft og tag**

Status: Bygning A og D - Lodrette skunkvægge er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning A og D - Loft mod uopvarmet skunk er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning A og D - Skråvægge i tagetagen er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning A og D - Loft mod uopvarmet tagrum er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning B - Lodrette skunkvægge er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning B - Loft mod uopvarmet skunk er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning B - Skråvægge i tagetagen er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld.

Bygning B - Loft mod uopvarmet tagrum er registreret isoleret med 100 mm mineraluld.

Lærerværelset ved bygning B - Det flade tag er ifølge tegningsmateriale isoleret med 250 mm mineraluld.

Bygning C - Loft mod uopvarmet tagrum er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld, da dette stemmer overens med, hvad der blev lagt på loftrumene i de andre bygninger med samme opførelsestidspunkt.

Depot ved bygning C - Det flade tag er ifølge tegningsmateriale isoleret med 250 mm mineraluld.

Bygning E - Det flade tag er ifølge tegningsmateriale isoleret med 200 mm mineraluld samt 160 mm lecatagplade med akustiklag..

Mellembygning vest - Loft mod uopvarmet tagrum er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld, da dette stemmer overens med, hvad der blev lagt på loftrumene i de andre bygninger.

Mellembygning øst - Loft mod uopvarmet tagrum er skønnet isoleret med 100 mm mineraluld, da dette stemmer overens med, hvad der blev lagt på loftrumene i de andre bygninger.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



- Forslag 16: Bygning A og D - Efterisolering af skråvægge med 150 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af tagetagen eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet.
- Forslag 17: Bygning B - Efterisolering af skråvægge med 150 mm i forbindelse med renovering af tagetage eller udskiftning af taget. Evt. udskiftning af taget, anden renovering af tagetagen eller evt. udførelse af ny dampspærre og udbedring af utætheder skal tillægges overslagsprisen for isoleringsarbejdet.
- Forslag 18: Bygning A, B, C, D og mellembygningerne - Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum med 250 mm. Inden efterisolering af loft igangsættes skal det undersøges nærmere om de eksisterende konstruktioner er tilstrækkelig tætte. Evt. udførelse af ny dampspærre eller udbedring af utætheder skal tillægges de anførte overslagspriser. Evt. etablering af gangbro eller hævning af eksisterende gangbro eller gulvbrædder i tagrummet skal også tillægges overslagsprisen.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



• Ydervægge

Status: Bygning A og D - Ydervægge består af 36 cm hul teglvæg. Hulrummet er skønnet uisolaret.

Bygning A og D - Kælderydervægge mod jord er udført som 36 cm massiv beton. Kældervægge er vurderet uisolerede.

Bygning B - Ydervægge består af 36 cm hul teglvæg. Hulrummet er skønnet uisolaret.

Lærerværelset ved bygning B - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er ifølge tegningsmateriale isoleret med 125 mm mineraluld.

Bygning C - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er skønnet uisolaret.

Bygning C - Kælderydervægge mod jord består af 48 cm massiv teglvæg.

Depot ved bygning C - Ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er ifølge tegningsmateriale isoleret med 175 mm mineraluld.

Bygning E - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er ifølge tegningsmateriale isoleret med 125 mm mineraluld.

Mellembygning vest - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er skønnet uisolaret.

Mellembygning øst - Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er skønnet uisolaret.

Forslag 1, 2, 3, 4 Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat. Inden isoleringsarbejdet påbegyndes bør godkendt isolatør vurdere, om ydervægge er velegnet til isolering. Visse ydervægge egner sig ikke til hulmursisolering, da der kan opstå fugtproblemer og afskalning af facaden.

Forslag 15: Bygning C - Montering af indvendig ventileret isoleringsvæg på kælderydervæg mod jord med 200 mm mineraluld, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



med ud i ny væg. Arbejdet udføres sammen med isolering af vægge placeret over terræn. Det skal iøvrigt undersøges om isoleringsarbejdet kan medføre dannelse af skimmelsvampe bag isoleringen.

- **Vinduer, døre og ovenlys**

Status: Vinduer og døre i bygning B og C er hovedsageligt monteret med 1 lag glas med koblede rammer, dog er facadepartier i lærerværelset ved bygning B og depotet ved bygning C monteret med 2-lags energiruder.

I bygning A, D og E er vinduerne hovedsageligt monteret med 2-lags termoruder. Der er dog også flere vinduer, som er monteret med 2-lags energiruder.

Karme, lister og rammer er registreret i acceptabel stand, dog er der enkelte gamle vinduer, der trænger til udskiftning.

Forslag 14: Montering af forsatsrude af 2 lags energirude i træramme på vinduer med 1 lag glas.

- **Gulve og terrændæk**

Status: Bygning A og D - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmateriale blevet isoleret med 150 mm mineraluld under betonen i år 2000.

Bygning B - etageadskillelse mod uopvarmet kælder er udført i beton. Etageadskillelsen er uisoleret.

Lærerværelset ved bygning B - Terrændæk er udført i beton med strøgulve og isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er ifølge tegningsmateriale isoleret med 200 mm mineraluld.

Bygning C - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er skønnet isoleret med 150 mm mineraluld under betonen, da dette stemmer overens med, hvordan terrændækket er udført i de andre bygninger med samme opførelsestidspunkt.

Depot ved bygning C - Terrændæk er udført i beton med strøgulve og isoleret med 50 mm mineraluld mellem strøer. Under betonen er ifølge tegningsmateriale isoleret med 200 mm mineraluld.

Bygning E - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmateriale isoleret med 210 mm letklinker under betonen.

Mellembygning vest - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er skønnet isoleret med 150 mm mineraluld under betonen, da dette stemmer overens med, hvordan terrændækket er udført i de andre bygninger.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



Mellembbygning øst - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er skønnet isoleret med 150 mm mineraluld under betonen, da dette stemmer overens med, hvordan terrændækket er udført i de andre bygninger.

Forslag 8: Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse af massiv beton med 250 mm mineraluld mellem nye bjælker, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Det vil være nødvendigt at føre synlige rør med ned under nyt loft, eller udskifte til ny installation uden samlinger (Pex-rør). Ændring af de tekniske installationer er ikke medregnet i investeringen. Denne løsning vil medføre en kold kælder og der kan i visse tilfælde opstå fugtproblemer.

Ventilation

• Ventilation

Status: Der er monteret et nyere mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer Bygning E. Aggregat med krydsvarmeveksler er placeret på taget af bygning E. Aggregatet er af fabrikat Exhausto VEX140 HR EC. Aggregatet er desuden udstyret med varmeplade som forsynes med direkte fjernvarmevand.

Der er monteret et mekanisk ventilationsanlæg fra 1988, der ventilerer SFO 1. Det urstyrede aggregat med krydsvarmeveksler er placeret i uopvarmet kælderrum. Aggregatet er af fabrikat Exhausto VEX3 med en samlet ventilatoreffekt på 0,6 kW og en el-varmeplade på 4,5 kW.

Der er monteret et mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer sløjde og værksted. Aggregat uden genvinding er placeret i kælderrum under salen. Aggregatet er af fabrikat Exhausto AGG-013. Samlet motoreffekt: 1,5 kW. Aggregatet bruges kun i forbindelse med undervisning.

Der er monteret et nyt mekanisk ventilationsanlæg der ventilerer SFO 2. Aggregat med rotorveksler er placeret i kælderrum under SFO 2. Aggregatet er af fabrikat Flexit S7R. Samlet motoreffekt: 2x175 W.

Der er naturlig ventilation i resten af bygningerne i form af oplukkelige vinduer og friskluftventiler. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre er rimelig intakte.

Forslag 7: Der monteres nyt ventilationsaggregat med modstrømsveksler og vandvarmeplade, som erstatning for det gamle EXHAUSTO VEX 3, som ventilerer SFO 1. Det forudsættes at eksisterende ventilationskanaler kan genanvendes.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S

Varme

- **Varmeanlæg**

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

- **Varmt vand**

Status: Varmt brugsvand produceres i 500 l Ajva varmtvandsbeholder fra 1988, isoleret med 80 mm mineraluld. Mandedæksel er uisolert

Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med ca. 25 mm isolering.

Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som gennemsnit 1" stålrør. Rørene er isoleret med 15 mm isolering.

Rørlængder er overslagsberegnet.

På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en pumpe uden trinregulering med en effekt på 70 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UP 20-07 N.

Forslag 12: Efterisolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning med 50 mm mineraluldsmatte afsluttet med pap og lærred.

Forslag 13: Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 30 mm mineraluldsmatte afsluttet med pap og lærred.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



• Fordelingssystem

Status: Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i alle opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg.

På varmfedelingsanlægget er monteret tre ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 125 W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPS 20-60

På varmfedelingsanlægget er monteret en ældre pumpe med trinregulering med en effekt på 250 W. Pumpen er af fabrikat Grundfos UPC 32-60

På ventilationsanlæggene er monteret tre ældre pumper med trinregulering med en effekt på 60W. Pumperne er af fabrikat Grundfos UPS 25-40

Varmefordelingsrør er udført som 1 1/2" stålør. Rørene er isoleret med ca. 20 mm isolering. Rørlængder er overslagsberegnete.

Forslag 6: Montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper på varmfedelingsanlæg. Det vurderes at Grundfos UPS 20-60 kan udskiftes til pumper med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2 25-60.

Forslag 10: Montering af ny automatisk modulerende cirkulationspumpe på varmfedelingsanlæg. Det vurderes at Grundfos UPC 32-60 kan udskiftes til en pumpe med lavere effekt, som Grundfos MAGNA 32-120 F .

Forslag 11: Montering af nye automatisk modulerende cirkulationspumper på ventilationsanlæggene. Det vurderes at Grundfos UPS 25-40 kan udskiftes til pumper med lavere effekt, som Grundfos Alpha 2 25-40.

• Automatik

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

Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregninger at fordelingsanlæg til varmekilder kan afbrydes, enten automatisk via udeføler eller manuelt ved at lukke ventiler.

Ud over andet automatik i de enkelte rum, er der monteret klimastatanlæg, der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S



Vedvarende energi

• Solceller

Forslag 9: Montering af 60 m² solceller på sydvendt tagflade og vinklet 45 grader. I forslaget er regnet med typen siliciumsolceller af god kvalitet. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales.

Det skal undersøges om der måtte være krav imod montering af solcelleanlæg, samt vurderes om anlægget vil have en uhensigtsmæssig påvirkning af bygningens arkitektoniske udtryk.

I forbindelse med en evt. tagrenovering kan solceller indbygges i tagfladen.

Selvom forslaget har en lang tilbagebetalingstid på ca. 15 år, anbefaler energikonsulenten, at man som minimum overvejer opsættelsen af et solcelleanlæg. Med de stigende afgifter på elmarkedet, vil der højst sandsynligt være en væsentlig såvel økonomisk som energimæssig besparelse ved at skifte fra fossilbaseret el til vedvarende elproduktion.

Det bør også undersøges, om der kan ydes tilskud til anlægget fra eksempelvis forsyningsselskaber.

El

• Belysning

Status: Belysningsanlæggene på ejendommen består af 1- og 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt armaturer med kompaktlysrør. Derudover er der armaturer med glødepærer/sparepærer. Desuden er der i kælderen i bygning D monteret 1-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger og god refleksion.

Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring.

Den samlede max effekt i brugstiden er regnet som et gennemsnit på 5,5 W/m² for hele ejendommen, hvilket er et pænt og lavt niveau.

Vand

• Toiletter

Status: Der er hovedsageligt installeret nyere toiletter med vandbesparende to-skyls funktion. Der er dog enkelte med 1-skyls funktion.

• Armaturer

Status: Vandarmaturer i køkken og bad/toilet er hovedsageligt med 2-grebs betjening og er tætte.

Der er dog enkelte steder monteret nyere armaturer med vandbesparende 1-grebs betjening.



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S

Bygningsbeskrivelse

- **Opførelsesår:** 1956
- **År for væsentlig renovering:** 2002
- **Varme:** Fjernvarme
- **Supplerende opvarmning:** Ingen
- **Boligareal ifølge BBR:** 0 m²
- **Erhvervsareal ifølge BBR:** 5005 m²
- **Opvarmet areal:** 4466 m²
- **Anvendelse ifølge BBR:** Undervisning
- **Kommentar til BBR-oplysninger:**

Det af energikonsulenten registrerede opvarmede areal i bygningen er mindre end arealet angivet i BBR-ejermeddelelsen. Dette skyldes at kælderen under bygning B regnes for uopvarmet. Derudover er kælderen i bygning 3 mindre end angivet i BBR.

Energipriser

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

Koldt brugsvand:	61,90 kr. pr. m ³
Fjernvarme:	420,00 kr. pr. MWh
El:	1,89 kr. pr. kWh
Fast afgift:	100.904,00 kr. pr. år



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4

Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører 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.

Klager over faglige og kvalitetsmæssige forhold vedrørende energimærkninger og andre ydelser udført af et certificeret energimærkningsfirma behandles som udgangspunkt af det certificerede energimærkningsfirma, som har udarbejdet energimærkningen. Klagen skal være modtaget i det certificerede energimærkningsfirma senest 1 år efter indberetningen af energimærkningsrapporten. Klagen kan indbringes af bygningens ejer, ejere af ejerlejligheder og købere eller erhververe af energimærkede bygninger eller lejligheder.

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen efter Energistyrelsens retningslinier.

Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af en klage kan herefter påklages til Energistyrelsen inden 4 uger efter modtagelsen af det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse af sagen,

Reglerne fremgår af § 34 stk. 2, og § 50, stk. 1 - 3 i bekendtgørelse nr. 228 af 7. april 2008.

Klagen over energimærkningen sendes til:

Energistyrelsen
Amaliegade 44
1256 København K
E-mail: ens@ens.dk



Energimærkning nr.: 200034018
Gyldigt 5 år fra: 13-07-2010
Energikonsulent: Kristian Thorsgaard
Programversion: Energy08, Be06 version 4



Firma: Damgaard Rådgivende
Ingeniører A/S

Læs mere

www.spareenergi.dk

Energikonsulent

Energikonsulent:	Kristian Thorsgaard	Firma:	Damgaard Rådgivende Ingeniører A/S
Adresse:	Algade 43 4000 Roskilde	Telefon:	46320470
E-mail:	krt@damgaard-as.dk	Dato for bygnings- gennemgang:	29-04-2010

Energikonsulent nr.: 250550

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