SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport
6028 Munkehatten
Munkehatten 2
5220 Odense SØ



Bygningens energimærke:

A1 A2 B C D E F G

Gyldig fra 15. november 2012
Til den 15. november 2019.

Energimærkningsnummer 310013527

ENERGI STYRELSEN

ENERGIKONSULENTENS BEDSTE ANBEFALINGER

I denne rapport gennemgås både bygningens energimærkning, status for bygningen og en række forslag til forbedringer. Mine bedste anbefalinger til at nedsætte energiforbruget til opvarmning er vist her.

Med venlig hilsen

Jesper Hjortdahl Rasmussen

TRE-FOR Energi A/S
Kokbjerg 30, 6000 Kolding
www.tre-for.dk
energiraadgivning@tre-for.dk
tlf. 79333435

Mulighederne for Munkehatten 2, 5220 Odense SØ

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Afd. 4: - Satelitter ventileres ved udsugningsventilatorer placeret på loftrum. Anlæggene er af typen af typen Lindab CBU 125. Anlæggene er er i konstant drift.		
FORBEDRING Afd. 4: - Satelitter - Montering af urstyinger i tavler til udsugningsventilatorer.	1.500 kr.	13.100 kr. 3,76 ton CO_2

Varmt vand

	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSPUMPER Afd. 4: - Varmt vand cirkuleres af en 1 trins pumpe af typen Grundfos UP 20-30 N. Pumpen er i konstant drift.		
FORBEDRING Afd. 4: - Det anbefales at montere urstyring på cirkulationspumpen til varmt brugsvand.	1.000 kr.	1.600 kr. 0,43 ton CO_2

Varmefordeling

	Investering	Årlig besparelse
AUTOMATIK Afd. 4: - Der er 1 blandesløjfe til afd. 4. Afdelingens åbningstider er mandag - fredag 7 - 17, bortset fra 1 satelit på 200 m², som også anvendes uden åbningstid.		
FORBEDRING Afd. 4: Det anbefales at montere automatik til natsænkning på den del af bygningen der har åbent mandag - fredag 7 - 17. Der er flere løsninger: - Montering af en vejrkompenseret blandesløjfe til satelitten der anvendes uden for åbningstiden. - Montering af fx Danfoss connect termostater samt 2 link moduler.	25.000 kr.	4.300 kr. 1,21 ton CO_2

ENERGIMÆRKET

FORMÅLET MED ENERGIMÆRKNINGEN

Energimærkning af bygninger har to formål:

1. Mærkningen synliggør bygningens energiforbrug og er derfor en form for varedeklaration, når en bygning eller lejlighed sælges eller udlejes.
2. Mærkningen giver et overblik over de energimæssige forbedringer, som er rentable at gennemføre – hvad de går ud på, hvad de koster at gennemføre, hvor meget energi og CO2 man sparer, og hvor stor besparelse der kan opnås på el- og varmeregninger.

Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt af teenagere, som bruger store mængder varmt vand. Mærket fortæller altså om bygningens kvalitet – ikke om måden den bruges på, eller om vinteren var kold eller mild.

ENERGI STYRELSEN

BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

Bygningens energimærke ligger på en skala fra A1 til G. A1 repræsenterer lavenergibygninger med et meget lille forbrug, A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglementets krav til nybyggeri. B til G repræsenterer bygninger med stadig højere energiforbrug.



På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke og energimærket for en ny bygning.

Beregnet varmeforbrug per år:
367.820 kWh fjernvarme
245.514 kr.
51,86 ton CO_2 udledning

BYGNINGEN

Her ses beskrivelsen af bygningen og energibesparelserne, som energikonsulenten har fundet. For de bygningsdele, hvor der er fundet energibesparelser, er der en beskrivelse af hvordan bygningen er i dag, og så selve besparelsesforslaget.

For hvert besparelsesforslag er anført den årlige besparelse i kroner og i CO2-udledningen, som forslaget vil medføre.

Hvis investeringen er rentabel, er investeringen også anført. Rentabilitet betyder, at energibesparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsen, skal udskiftes igen.

Hvis dette ikke er tilfældet, anses investeringen ikke at være rentabel, og investeringen er ikke anført.

Man skal være opmærksom på, at der er en række besparelsesforslag, der i følge bygningsreglementet BR10, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Tag og loft	Investering	Årlig besparelse
LOFT Afd. 4: - Loftsrummene er isoleret med gns. 225 mm mineraluld.		
FLADT TAG Afd. 2 & 6: - Taget er beton huldæk med 4 ° hældning. Der er isoleret med 400 mm mineraluld.		

Ydervægge	Investering	Årlig besparelse
HULE YDERVÆGGE Afd. 2: - Tunge ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. - Lette ydervægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er isoleret med 300 mm mineraluld. Afd. 4:		

- Ydervægge er udført som 35 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 100 mm mineraluld. - (hobby og aktivitet) Ydervægge er udført som 47 cm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 150 mm mineraluld.		
MASSIVE YDERVÆGGE Afd. 6: - Ydervægge består af 15 - 18 cm massive betonelementer med 220 mm mineraluld (udvendig isolering). - Ydervægge i kælder består af 20 - 25 cm massiv betonvæg med og 200 mm sundolit.		

Vinduer, døre ovenlys mv.

	Investering	Årlig besparelse
VINDUER Afd. 2 og 6: - Vinduer er monteret med 3 lags energiglas med varm kant. Afd. 4: - Vinduer er monteret med 2 lags energiglas med kold kant.		
OVENLYS Afd. 2 og 6: - Ovenlysvinduer er monteret med 3 lags akrylkupler. Afd. 4: - Ovenlysvinduer er monteret med 2 lags termoglas.		
YDERDØRE Afd. 2 og 6: - Yderdøre er monteret med 3 lags energiglas med varm kant. Afd. 4: - Yderdøre er monteret med 2 lags energiglas med kold kant..		

Gulve

	Investering	Årlig besparelse
TERRÆNDÆK		

Afd. 2: - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 200 mm Sundolitt under betonen. - Etageadskillelse mod uopvarmet kælder / krybekælder er beton og slidlagsgulv. Den gennemsnitlige isoleringstykkelse svarer til 150 mm mineraluld. Afd. 4: - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 100 mm Sundolitt under betonen. Afd. 6: - Kældergulv er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 250 mm Sundolitt under betonen. - Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 300 mm Sundolitt under betonen. - Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af beton med slidlagsgulve + 100 mm mineraluld.		

Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
VENTILATION Afd. 4: - Satelitter ventileres ved udsugningsventilatorer placeret på loftrum. Anlæggene er af typen af typen Lindab CBU 125. Anlæggene er er i konstant drift.		
FORBEDRING Afd. 4: - Satelitter - Montering af urstyinger i tavler til udsugningsventilatorer.	1.500 kr.	13.100 kr. 3,76 ton CO_2
VENTILATION Afd. 2: - Beboelse ventileres ved et balanceret anlæg placeret på taget. Anlæggene er af typen Danvent DV10. Ventilatorerne er direkte koblede frekvensregulerede B-hjul med konstanttryksregulering. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler. Anlæggene er i konstant drift. - Vaskeri / depot ventileres ved udsugningsventilatorer placeret på taget. Anlæggene er af typen Systemair. Anlæggene er urstyret via CTS. Afd. 4: - Hobby og aktivitetsrum ventileres ved et balanceret anlæg placeret i teknikrum. Anlægget er af typen Exhausto VEX 4,5. Ventilatorerne (F-hjul) er direkte trukket af dobbeltakslet motor. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler. Anlægget er urstyret. - Køkken og vaskeri ventileres ved et balanceret anlæg placeret i teknikrum. Anlægget er af typen Exhausto VEX 4,5. Anlægget er monteret med urstyring men den er frakoblet. Anlæggets drift styres manuelt fra panel i køkkenet. Afd. 6: - Beboelse ventileres ved 2 balancerede anlæg placeret på taget. Anlæggene er af		

typen Danvent DV15. Ventilatorerne er direkte koblede frekvensregulerede B-hjul med konstanttryksregulering. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler. Anlæggene er i konstant drift. - Vaskeri / depot ventileres ved udsugningsventilatorer placeret på taget. Anlæggene er af typen Systemair. Anlæggene er urstyret via CTS. - Kontorer og café ventileres ved et balanceret anlæg placeret i teknikrum i kælderen. Anlægget er af typen Danvent DV20. Ventilatorerne er direkte koblede frekvensregulerede B-hjul med konstanttryksregluering. Der er varmegenvinding i form af krydsveksler. Anlægget er urstyret via CTS. Der er naturlig ventilation i gangene der forbinder afd. 2 og 4 samt afd. 4 og 6. Derudover er der naturlig ventilation i kælderen afd. 6.		

VENTILATIONSKANALER Afd. 2 og 6: - Ventilationskanaler på taget er isoleret med 50 mm mineraluld.		

VARMEANLÆG

Varmeanlæg	Investering	Årlig besparelse
FJERNVARME Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Fjernvarmestikket går ind i kælderen afd. 2.		

Varmefordeling	Investering	Årlig besparelse
VARMEFORDELING Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. Der er desuden gulvvarme på badeværelse / toiletter i boligerne samt i forbindelsesgangene mellem bygningerne.		
VARMERØR - Varmefordelingsrør i uopvarmet kælder / krybekælder (afd. 2) fra energimåler til blandesløjfe er udført som 4 " stålrør med 50 mm isolering. - Varmefordelingsrør fra afd. 2 til afd. 4 er ført i jord og er udført som 2" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering. - Varmefordelingsrør mellem afd. 4 og 6 er ført i jord og er udført som DN 76 mm præisolerede stålrør.		
VARMEFORDELINGSPUMPER På varmefordelingsanlæggene er monteret følgende pumper: Teknikrum afd. 2: 1 x Grundfos Magna 25-40 1 x Grundfos Magna 32-40 Teknikrum afd. 4: 1 x Grundfos UPE 25-45 Teknikrum afd. 6: 3 x Grundfos Magna 25-40 1 x Grundfos Magna 25-60		

AUTOMATIK Afd. 4: - Der er 1 blandesløjfe til afd. 4. Afdelingens åbningstider er mandag - fredag 7 - 17, bortset fra 1 satelit på 200 m², som også anvendes uden åbningstid.		
FORBEDRING Afd. 4: Det anbefales at montere automatik til natsænkning på den del af bygningen der har åbent mandag - fredag 7 - 17. Der er flere løsninger: - Montering af en vejrkompenseret blandesløjfe til satelitten der anvendes uden for åbningstiden. - Montering af fx Danfoss connect termostater samt 2 link moduler.	25.000 kr.	4.300 kr. 1,21 ton CO_2

AUTOMATIK Afd. 2 og 6: - Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring. Den grafiske brugerflade til CTS-anlægget er ikke afsluttet endnu. Afd. 2,4 og 6: - Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. Derudover er der monteret automatik der styres efter udetemperatur. Denne overstyrer regulering i de enkelte rum.		

VARMT VAND

Varmt vand	Investering	Årlig besparelse
VARMTVANDSRØR Afd. 2, 4 og 6: - Brugsvandsrør og cirkulationsledning er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. - Tilslutningsrør til varmtvandsbeholder er udført som stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering.		
VARMTVANDSPUMPER Afd. 4: - Varmt vand cirkuleres af en 1 trins pumpe af typen Grundfos UP 20-30 N. Pumpen er i konstant drift.		
FORBEDRING Afd. 4: - Det anbefales at montere urstyring på cirkulationspumpen til varmt brugsvand.	1.000 kr.	1.600 kr. 0,43 ton CO_2
VARMTVANDSPUMPER Afd. 2: - Varmt vand cirkuleres af en urstyret 1 trins pumpe af typen Grundfos UP 20-15 N. Afd. 6: - Varmt vand cirkuleres af en urstyret automatisk modulerende pumpe af typen Grundfos Magna 25-40.		
VARMTVANDSBEHOLDER Afd. 2: - Varmt brugsvand produceres i 1200 l varmtvandsbeholder, isoleret med 40 mm mineraluld. Afd. 4: - Varmt brugsvand produceres i 3 x 300 l varmtvandsbeholder i serie, isoleret med 30 mm skumisolering. Afd. 6: - Varmt brugsvand produceres i 1500 l varmtvandsbeholder, isoleret med 100 mm mineraluld.		

EL

El	Investering	Årlig besparelse
BELYSNING Afd. 2 og 6: - Belysningsanlæggene bestykket med lavenergilyskilder og er primært styret af daglys og bevægelse. Dagslysstyringen i afd. 6 var ikke justeret ind under gennemgang. Afd. 4: - Køkken og vaskeri er bestykket med ældre T8 armaturer. Den resterende del af bygningen er bestykket med nyere T5 armaturer samt lavenergilyskilder.		
SOLCELLER Der er monteret et 60 kW solcelleanlæg på taget af afd. 6. Der er 6 stk. invertere af typen Danfoss TLX+ 12,5 kW placeret i kælderen. Solcellearealet er 430 kvm.		

ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

BYGNINGSBESKRIVELSE:
Munkehatten afd. 2, 4 og 6 består af 3 sammenbyggede bygninger. Afd. 2 og 6 er opført i 2012. Afd. 4 er opført i 1996.
Afd. 2 og 4 er i 1 plan.
Afd. 6 er i 2 plan.

AREAL:
Det oplyste areal stemmer ikke overens med det opmålte. Det opvarmede areal i BBR er oplyst til 5.629 m². Det opvarmede areal er opmålt til 5.779. Forskellen er 150 m² og skyldes at afd. 6 har 150 m² opvarmet. kælder.

FORUDSÆTNINGER:
- Ved besigtigelsen blev forelagt tegninger, der er anvendt til at fastslå isoleringsforhold i skjulte konstruktioner.
- Teknisk serviceleder, Thor Illum, var repræsentant for ejer under besigtigelsen.

KONKLUSION:
Der er fundet rentable besparelsesforslag til afd. 4, herunder:
- Urstyring på udsugningsventilatorer i satelitter
- Urstyring på varmtvandspumpe
- Natsænkning

ENERGIFORBRUG:
Der foreligger ikke oplyste energiforbrug for et helt år efter ombygningen. Derfor anvendes de beregnede forbrug for el og varme.

VARME:

Det beregnede forbrug er 367.820 kWh.

EL:
Det beregnede elforbrug er 147.126 kWh.

NØGLETAL
Varme
Status: 63,6 kWh/m²
Forslag: 58,0 kWh/m²

Elektricitet
Status: 25,5 kWh/m²

RENTABLE BESPARELSESFORSLAG

Herunder vises forslag til energibesparelser der skønnes at være rentable at gennemføre. At være rentabel betyder her, at besparelsen kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen.

F.eks. hvis forslaget er udskiftning af en cirkulationspumpe, forventes pumpen at leve i 10 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 10 år. Hvis besparelsesforslaget er efterisolering af en hulmur ved indblæsning af granulat, er levetiden 40 år, og besparelsesforslaget er rentabelt hvis investeringen kan tilbagebetales over 40 år.

For hvert besparelsesforslag vises investeringen, besparelsen i energi og besparelsen i kr. ved nedsættelsen af energiregningen.

Hvis besparelsesforslaget medfører, at forbruget af en given energiform stiger, så vil stigningen være anført med et minus foran. Det vil f.eks. typisk tilfældet ved udskiftning et oliefyr med en varmepumpe, hvor forbruget af olie erstattes med et elforbrug til varmepumpen.

Priser er inkl. moms.

Emne	Forslag	Investering	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
Bygning				
Ventilation	Afd. 4 - Satelitter - Montering af urstyring på udsugningsventilatorer	1.500 kr.	21.380 kWh fjernvarme 1.120 kWh el	13.100 kr.
Automatik	Afd. 4 - Etablering af natsænkning	25.000 kr.	8.430 kWh fjernvarme 25 kWh el	4.300 kr.
Varmt og koldt vand				
Varmtvandspumper	Afd. 4 - Montering af urstyring på varmtvandspumpe	1.000 kr.	2.750 kWh fjernvarme 59 kWh el	1.600 kr.

BAGGRUNDSINFORMATION

OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

Fjernvarme

Varmeudgifter	185.381 kr. i afregningsperioden
Fast afgift	60.133 kr. per år
Varmeudgift i alt	245.514 kr.
Varmeforbrug	367.820 kWh fjernvarme i afregningsperioden
Aflæst periode	01-01-2011 til 31-12-2012

OPLYST FORBRUG OMREGNET TIL NORMALÅRS FORBRUG

Her vises det oplyste forbrug omregnet til et normalt gennemsnitsår. Det er normalårets forbrug der kan sammenlignes med det beregnede forbrug.

Varmeudgifter	93.566 kr. per år
Fast afgift	60.133 kr. per år
Varmeudgift i alt	153.699 kr. per år
Varmeforbrug	185.646 kWh fjernvarme per år
CO2 udledning	26,18 ton CO_2 per år

KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der foreligger ikke oplyste energiforbrug for et helt år efter ombygningen. Derfor anvendes de beregnede forbrug for el og varme.

ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Varme	0,50 kr. per kWh fjernvarme
	60.133 kr. i fast afgift per år for fjernvarme
El	2,00 kr. per kWh
Vand	35,00 kr. per m^3

FORBEHOLD FOR PRISER PÅ INVESTERING I ENERGIBESPARELSER

Energimærkets besparelsesforslag er baseret på energikonsulentens erfaring og vurdering. Før energispareforslagene iværksættes, bør der altid indhentes tilbud fra flere leverandører. Desuden bør det undersøges, om der kræves en myndighedsgodkendelse.

BAGGRUNDSINFORMATION

BYGNINGSBESKRIVELSE

Hovedbygning (Afd. 2 - 4 - 6)

Adresse	Munkehatten 2
BBR nr	461-704164-1
Bygningens anvendelse	160
Opførelses år	1987
År for væsentlig renovering	1997
Varmeforsyning	Fjernvarme
Supplerende varme	Ingen
Boligareal i følge BBR	5629 m²
Erhvervsareal i følge BBR	0 m²
Boligareal opvarmet	5629 m²
Erhvervsareal opvarmet	150 m²
Opvarmet areal i alt	5779 m²
Heraf tagetage opvarmet	0 m²
Heraf kælderetage opvarmet	150 m²
Uopvarmet kælderetage	292 m²
Energimærke	A2

HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På www.byggeriogenergi.dk kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På www.goenergi.dk finder du, under forbruger, råd og værktøjer til energibesparelser i bygninger. Dit energiselskab kan i mange tilfælde være behjælpelig med gennemførelse af energibesparelser.

FIRMA

Energimærkningsrapporten er udarbejdet af:

TRE-FOR Energi A/S
Kokbjerg 30, 6000 Kolding
www.tre-for.dk
energiraadgivning@tre-for.dk
tlf. 79333435

Ved energikonsulent
Jesper Hjortdahl Rasmussen

KLAGEMULIGHEDER

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. 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 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

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

Energimærke

for Munkehatten 2
5220 Odense SØ



Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 15. november 2012 til den 15. november 2019

Energimærkningsnummer 310013527