

# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

- status og forbedringer

Energimærkningsrapport

Musvågevej 2

8210 Aarhus V



Bygningens energimærke:



**A<sub>1</sub>** **A<sub>2</sub>** **B** **C** **D** **E** **F** **G**

Gyldig fra 19. december 2012

Til den 19. december 2019.

Energimærkningsnummer 310018146

The logo for Energi Styrelsen, featuring a crown above the word "ENERGI" in orange and "STYRELSEN" in white below it.

## 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

Anne Svendsen

### Grontmij A/S (Glostrup)

Granskoven 8, 2600 Glostrup

www.grontmij.dk

ave@grontmij.dk

tlf. 43486060

Mulighederne for Musvågevej 2, 8210 Aarhus V

### Ventilation

	Investering	Årlig besparelse
<p><b>VENTILATION</b></p> <p>Der er installeret et ventilationsanlæg på taget, som forsyner butiksområdet med frisk luft.</p> <p>Der var ikke adgang til ventilationsanlægget under bygningsgennemgangen. Beskrivelsen er derfor baseret på standardværdier og antagelser.</p> <p>Ventilationsanlægget er eftermonteret af den tidligere lejer af bygningen. Det antages derfor at anlægget er nyere og med genvinding.</p> <p>Zone: Butik</p> <p>Mekanisk balanceret ventilationsanlæg</p> <p>Varmegenvinding: Krydsveksler</p> <p>Anlægstype: CAV</p> <p>Driftstid: 84 timer/uge</p> <p>Luftskifte: 1,2 l/s/m<sup>2</sup></p> <p>EL-varmefflade: Nej</p> <p>SEL-værdi: 2,5 J/l</p> <p>Bygningens tæthed: Normal tæt</p> <p>Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter</p>		
<p><b>FORBEDRING</b></p> <p>Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Hvis der er monteret elvarmefflade i aggregatet, skal det sikres at denne ikke er tilsluttet.</p>	110.000 kr.	15.000 kr. 4,47 ton CO <sub>2</sub>

<b>El</b>	Investering	Årlig besparelse
<b>BELYSNING</b> Belysningsanlæggene i butikslokalerne består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Det antages at belysningniveauet er tilpasset butiksførmål.		
<b>FORBEDRING</b> Udskiftning af armaturer med reflektor og 28 W rør med højfrekvente spoler.	80.000 kr.	26.700 kr. 9,14 ton CO <sub>2</sub>

<b>El</b>	Investering	Årlig besparelse
<b>BELYSNING</b> Belysningen i gangarealer består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.		
<b>FORBEDRING</b> Montering af bevægelsesmelder på belysning i kælder	20.000 kr.	6.300 kr. 2,12 ton CO <sub>2</sub>

# 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 CO<sub>2</sub> 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.

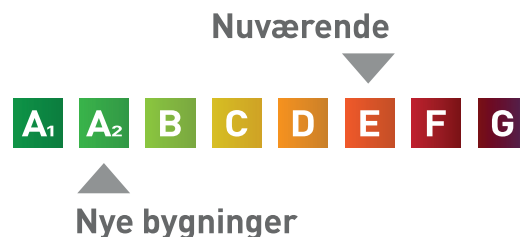
Det beregnede forbrug er en ret præcis indikator for bygningens energimæssige kvalitet – i modsætning til det faktiske forbrug, som naturligvis er stærkt afhængigt både af vejret og af de vaner, som bygningens brugere har. Nogle sparer på varmen, mens andre fyrer for åbne vinduer eller har huset fuldt 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.



## 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:

**71,37 MWh fjernvarme**

**56.978 kr.**

**10,06 ton CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-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
<b>FLADT TAG</b> Det flade tag (built-up tag) er isoleret med 175 mm mineraluld.		
<b>FORBEDRING VED RENOVERING</b> Udvendig isolering af det eksisterende flade tag til i alt 300 mm trædefast isolering samt ny 2-lags tagpapdækning. Den eksisterende ventilerede tagkonstruktion ændres til en ikke ventileret konstruktion (varmt tag). Da der kan være ophobet fugt i taget, skal den eksisterende ventilation normalt bevares i et år efter udførelsen af den udvendige merisolering, hvorefter ventilaionsåbninger i udhæng mv. kan lukkes. Den gamle tagdækning skal nu fungere som ny dampbremse, og det er derfor vigtigt, at den er lufttæt. Ved ovenlys, hætter mv. skal den gamle tagdækning føres med op og inddækkes. Overslagsprisen omfatter ikke evt. udskiftning/forbedring af stern og udhæng.		3.300 kr. 0,81 ton CO <sub>2</sub>

**Ydervægge**

	Investering	Årlig besparelse
<b>MASSIVE YDERVÆGGE</b> Ydervægge består af 19 cm letbetonvæg. Ud fra byggeriets opførelstidspunkt antages det at væggen er udført med 75 mm isolering		
<b>FORBEDRING VED RENOVERING</b> Montering af ny isoleringsvæg på udvendige massive mure til i alt 200 mm isolering, effektiv dampspærre og afsluttet med godkendt beklædning. Der udføres nye lysninger og bundstykke ved vinduer, og tekniske installationer føres med ud i ny væg. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om lokale bestemmelser evt. hindrer en sådan ændring i bygningens udseende.		4.500 kr. 1,14 ton CO <sub>2</sub>
<b>MASSIVE YDERVÆGGE</b> Ydervægge ved indgang består af 19 cm letbetonvæg og antages efterisoleret med 75 mm efterisolering og udvendig pladebeklædning. Ud fra byggeriets opførelstidspunkt antages det at væggen er udført med 75 mm isolering så den samlede isolering skønnes til 150 mm.		
<b>KÆLDER YDERVÆGGE</b> Kælderydervægge mod jord er udført som 30 cm massiv beton. Kældervægge er ikke isoleret.		

**Vinduer, døre ovenlys mv.**

	Investering	Årlig besparelse
<b>VINDUER</b> Vinduer med flere fag. Vinduer er monteret med 2 lags energirude		

**Gulve**

	Investering	Årlig besparelse
<b>TERRÆNDÆK</b> Terrændæk er udført i beton og slidlagsgulv. Gulvet er isoleret med 50 mm letklinker under betonen.		

**Ventilation**

Investering      Årlig  
besparelse

<p><b>VENTILATION</b> Der er installeret et ventilationsanlæg på taget, som forsyner butiksområdet med frisk luft. Der var ikke adgang til ventilationsanlægget under bygningsgennemgangen. Beskrivelsen er derfor baseret på standardværdier og antagelser. Ventilationsanlægget er eftermonteret af den tidligere lejer af bygningen. Det antages derfor at anlægget er nyere og med genvinding. Zone: Butik Mekanisk balanceret ventilationsanlæg Varmegenvinding: Krydsveksler Anlægstype: CAV Driftstid: 84 timer/uge Luftskifte: 1,2 l/s/m<sup>2</sup> EL-varmeblade: Nej SEL-værdi: 2,5 J/l Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter</p>		
<p><b>FORBEDRING</b> Eksisterende aggregat udskiftes til nyt aggregat med modstrømsvarmeveksler. Hvis der er monteret elvarmeblade i aggregatet, skal det sikres at denne ikke er tilsluttet.</p>	110.000 kr.	15.000 kr. 4,47 ton CO <sub>2</sub>
<p><b>VENTILATION</b> Zone: Kælder, øvrige lokaler Naturlig ventilation Bygningens tæthed: Normal tæt Kilde til data: Data fastsat iht. bilagene i Håndbog for Energikonsulenter</p>		

## VARMEANLÆG

### Varmeanlæg

Investering      Årlig  
besparelse

#### FJERNVARME

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

### Varmefordeling

Investering      Årlig  
besparelse

#### VARMEFORDELING

Den primære opvarmning af ejendommen sker via varmeblader i ventilationsanlægget (stueetagen) samt radiatorer i kælderrum. Varmefordelingsrør er udført som et-strengs anlæg.

#### AUTOMATIK

Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på alle radiatorer. Til regulering af varmeanlæg er monteret automatik for central styring.

## VARMT VAND

### Varmt vand

Investering      Årlig  
besparelse

<p><b>VARMT VAND</b> Det antages at varmtvands forbruget er relativt lavt (100 l/m<sup>2</sup>), grundet butiksindretningen.</p>		
<p><b>VARMTVANDSBEHOLDER</b> Varmt brugsvand produceres i 110 l præisoleret vandvarmer, fabrikat Metro. Der var monteret en varmtvandbeholder yderligere i det bagerste kælderrum som ikke var i brug.</p>		

# EL

EL	Investering	Årlig besparelse
<b>BELYSNING</b> Belysningsanlæggene i butikslokalerne består af 2-rørs armaturer med højfrekvente forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere eller dagslysstyring. Det antages at belysningniveauet er tilpasset butiksførmål.		
<b>FORBEDRING</b> Udskiftning af armaturer med reflektor og 28 W rør med højfrekvente spoler.	80.000 kr.	26.700 kr. 9,14 ton CO <sub>2</sub>
<b>BELYSNING</b> Belysningen i gangarealer består af gamle 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger. Der er ingen styring ved bevægelsesmeldere.		
<b>FORBEDRING</b> Montering af bevægelsesmelder på belysning i kælder	20.000 kr.	6.300 kr. 2,12 ton CO <sub>2</sub>
<b>SOLCELLER</b> Der er ingen solceller på bygningen.		
<b>FORBEDRING</b> Montering af solceller på taget. Det anbefales at der monteres solceller af typen Monokrystaliske silicium med et areal på ca. 40 kvm.	140.000 kr.	11.500 kr. 3,79 ton CO <sub>2</sub>

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Internt sagsnummer: 11.1902.21

Energimærket er udført for KFI Ejendomme.

Adresse: Musvågevej 2, 8210 Århus V

Energimærket omfatter 1 bygning. Ejendommen er opført i 1969.

Bygningen er på energimærkningstidspunktet ikke udlejet.

Brugstiden er anslået til ca. 84 timer om ugen.

Ejendommen omfatter et samlet opvarmet areal på 955 m<sup>2</sup>. Der er opvarmet kælder (268 m<sup>2</sup>). Dette areal stemmer godt overens med oplysningerne i BBR.

Baggrund for energimærket er en besigtigelse af ejendommen og gennemgang af udleverede tegninger

og andet materiale.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinjerne i gældende Håndbog for Energikonsulenter.

Der er ikke udført destruktive prøver af klimaskærmen. Ved utilgængelige konstruktioner er isoleringstykkelsen vurderet på baggrund af gældende krav i bygningsreglementet på opførelstidspunktet, tidstypiske byggeskikke og krav til bygningernes isoleringsniveau i øvrigt. Det samme gør sig gældende for isoleringstykkelse af rør og varmeanlæg.

De anvendte priser for udførelsen af de energibesparende tiltag er vejledende. Det anbefales at indhente mindst to tilbud ved udførelsen af tiltagene.

Som udgangspunkt er V&S prisbøger benyttet, enkelte forslag er beregnet ud fra erfaringstal.

Besparesforslag med en simpel tilbagebetalingstid over 50 år er individuelt vurderet og kun medtaget, hvis det giver mening i en større sammenhæng eller ved renovering.

Energimærket er udført af: Anne Svendsen med Søren Klemmensen som assistent.

## RENTABLE BESPARELSFORSLAG

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
<b>Bygning</b>				
Ventilation	Udskiftning af aggregat ved ventilationsanlæg	110.000 kr.	11,47 MWh fjernvarme 4.303 kWh el	15.000 kr.
Belysning	Belysning: Udskiftning af armaturer i butikslokaler	80.000 kr.	-7,08 MWh fjernvarme 15.284 kWh el	26.700 kr.
Belysning	Bevægelsesmelder på belysning i kælder	20.000 kr.	-1,54 MWh fjernvarme 3.530 kWh el	6.300 kr.
Solceller	Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium, 6 kW	140.000 kr.	5.719 kWh el	11.500 kr.

## BESPARELSESFORSLAG VED RENOVERING ELLER REPARATIONER

Her vises besparelsesforslag hvor energibesparelsen ikke kan tilbagebetale investeringen inden de komponenter, der indgår i besparelsesforslaget, skal udskiftes igen. Det vil dog ofte være fordelagtigt at overveje disse besparelsesforslag hvis bygningen skal renoveres eller hvis der er bygningskomponenter, der alligevel skal udskiftes.

Investeringen til forslagene er ikke angivet, da investeringen vil afhænge af den konkrete renovering, som skal ske i forbindelse med besparelsesforslaget.

Priser er inkl. moms

Emne	Forslag	Årlig besparelse i energienheder	Årlig besparelse
<b>Tag og loft</b>			
Fladt tag	Isolering af fladt tag til i alt 300 mm.	5,78 MWh fjernvarme	3.300 kr.
Massive ydervægge	Efterisolering af ydervægge til i alt 200 mm	8,06 MWh fjernvarme	4.500 kr.

## BAGGRUNDSINFORMATION

### OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

#### Fjernvarme

Varmeudgifter .....	39.399 kr. i afregningsperioden
Fast afgift .....	16.713 kr. per år
Varmeudgift i alt.....	56.112 kr.
Varmeforbrug.....	71,37 MWh fjernvarme i afregningsperioden
Aflæst periode.....	01-01-2011 til 31-12-2011

### 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 .....	39.602 kr. per år
Fast afgift .....	16.713 kr. per år
Varmeudgift i alt.....	56.315 kr. per år
Varmeforbrug.....	71,74 MWh fjernvarme per år
CO2 udledning.....	10,12 ton CO <sub>2</sub> per år

### KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Der er ikke oplyst noget forbrug for ejendommen, det er derfor sat til det beregnede som er på 71,37 MWh eller 74,73 kWh/m<sup>2</sup>. Bygningen var under bygningsgennemgangen tom.

### ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Varme .....	555,00 kr. per MWh fjernvarme
	17.368 kr. i fast afgift per år for fjernvarme
El .....	2,00 kr. per kWh
Vand.....	46,00 kr. per m <sup>3</sup>

### 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

Adresse .....	Musvågevej 2
BBR nr .....	751-199333-1
Bygningens anvendelse .....	320
Opførelses år .....	1969
År for væsentlig renovering .....	Ikke relevant
Varmeforsyning .....	Fjernvarme
Supplerende varme .....	Ingen
Boligareal i følge BBR .....	0 m <sup>2</sup>
Erhvervsareal i følge BBR .....	955 m <sup>2</sup>
Boligareal opvarmet .....	0 m <sup>2</sup>
Erhvervsareal opvarmet .....	955 m <sup>2</sup>
Opvarmet areal i alt .....	955 m <sup>2</sup>

Heraf tagetage opvarmet .....	0 m <sup>2</sup>
Heraf kælderetage opvarmet .....	268 m <sup>2</sup>
Uopvarmet kælderetage .....	0 m <sup>2</sup>

Energimærke .....E

### HJÆLP TIL GENNEMFØRELSE AF ENERGIBESPARELSER

Energikonsulenten kan fortælle dig hvilke forudsætninger der er lagt til grund for de enkelte besparelsesforslag. På [www.byggeriogenergi.dk](http://www.byggeriogenergi.dk) kan du og din håndværker finde vejledninger til hvordan man energiforbedrer de forskellige dele af din bygning. På [www.goenergi.dk](http://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:

#### Grontmij A/S (Glostrup)

Granskoven 8, 2600 Glostrup  
[www.grontmij.dk](http://www.grontmij.dk)  
[ave@grontmij.dk](mailto:ave@grontmij.dk)  
 tlf. 43486060

Ved energikonsulent  
 Anne Svendsen

### 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](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 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

for Musvågevej 2  
8210 Aarhus V



Energistyrelsens Energimærkning

  
**ENERGI**

STYRELSEN

Gyldig fra den 19. december 2012 til den 19. december 2019

Energimærkningsnummer 310018146