# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Træningshøjskolen
Nørholmsvej 13
9000 Aalborg



Bygningens energimærke:




Gyldig fra 4. februar 2013
Til den 4. februar 2023.

Energimærkningsnummer 310023497

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

Niels Ulrik Engberg

**BRIX & KAMP A/S**
Badehusvej 18, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Mulighederne for Nørholmsvej 13, 9000 Aalborg

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Bygning 2:<br>Belysningen i bygningen er blandet og er uden bevægelsesmelderstyring:<br>- Salen:<br>Lamper med hhv. almindelige glødepærer samt sparepærer<br>- Kontorlokaler:<br>Lysstofarmaturer med højfrekvente forkoblinger og T5-rør, + halogenbelysning + lamper med glødepærer.<br>- Tagetagens værelser samt gang:<br>Armaturer med kompaktrør samt lamper med hhv. glødepærer og halogenstifter<br>- Gangarealer samt trappe:<br>Halogenbelysning samt enkelte glødepærer<br>- Værksted:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt nyere armaturer med højfrekbvente forkoblinger og T5-rør.<br>- Værksted/værelser:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt lamper med sparepærer<br>- Køkken, bryggers, ophold:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt nyere armaturer med højfrekbvente forkoblinger og T5-rør. Lamper med glødepærer | | |
| **FORBEDRING**<br>Ældre lysstofrør udskiftes til nye energirør.<br>Halogenpærer og glødepærer erstattes af hhv. LED-pærer og sparepærer.<br>Der etableres bevægelsesmeldere i gangarealer, toiletter og køkken/ophold | 29.700 kr. | 5.200 kr.<br>1,77 ton $CO_2$ |

## Varmt vand

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMTVANDSRØR**<br>Bygning 1:<br>Tilslutningsrør i teknikrum til varmtvandsbeholder er delvist uisoleret.<br>Der er ikke cirkulation af det varme brugsvand. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 50 mm rørskåle eller lamelmåtter. | 500 kr. | 200 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |

## El

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Bygning 1:<br>Belysningen i fællesrum+trappe/entre sker primært med sparepærer samt enkelte glødepærer<br>I entre/trappe samt køkken styres lyset med bevægelsesmeldere.<br><br>Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består primært af lamper med sparepærer. | | |
| **FORBEDRING**<br>Glødepærer erstattes af sparepærer. | 200 kr. | 100 kr.<br>0,02 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.

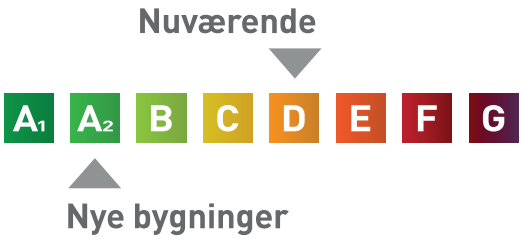
Mærkningen udføres af en energikonsulent, som måler bygningen op og undersøger kvaliteten af isolering, vinduer og døre, varmeinstallation m.v. På det grundlag beregnes bygningens energiforbrug under standardbetingelser for vejr, familiestørrelse, driftstider, forbrugsvaner m.v.

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

Bygninger, der opfylder energirammen i bygningsreglementet for 2010 (BR10), har energimærke A1 eller A2. A1 repræsenterer bygningsreglementets krav til lavenergibygninger i 2015. A2 repræsenterer bygninger der opfylder bygningsreglements almindelige krav til energirammen.




På energimærkningsskalaen vises bygningens energimærke.

**Beregnet varmeforbrug pr. år:**
**1.269,9 m³ fjernvarme**
**817,7 m³ fjernvarme**
**39.926 kr.**
**12,64 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<br>Bygning 2:<br>Lofter er isoleret med 200 mm mineraluld og skråvægge er iht. tegningsmaterialet ligeledes isoleret med 200 mm.<br>Loftslem til uopvarmet tagrum, med adgang fra gang i tagetage, er isoleret med 50 mm og tætsluttende.<br><br>I det store værksted er der sket omforandringer i forhold til tegningsmaterialet. Der er etableret isoleret loftsrum og forberedt til ventilationsanlæg. I loftsrum antages det at skråvægge og loft er isoleret med 150-200 mm isolering. Der er uisoleret loftslem til dette isolerede loftsrum | | |
| FORBEDRING VED RENOVERING<br>Isolering af loft mod uopvarmet tagrum til i alt 400 mm. Inden Isolering 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. | | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |
| LOFT<br>Bygning 1:<br>Lofter/paralleltag samt fladt tag antages at være isoleret med 200 mm isolering iht. gældende krav på renoveringstidspunktet (1993) | | |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Bygning 1:<br>Ydervægge er oplyst af sagkyndig personale som værende 360 mm hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur med ca. 130 mm hulrum. Hulrummet er ikke isoleret.<br>- Under vinduer er uisoleret murbrystning.<br>- I enkelte rum er vægge forsynet med forsatsvæg med ca. 50 mm isolering<br>- Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger antages at være isoleret med 200 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af uisolerede hulmure med mineraluldsgranulat samt en ind- eller udvendig efterisolering med 150 mm mineraluld. 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. Herudover udføres enten en indvendig isoleringsvæg på ydermure med 150 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. Alternativt foreslås en udvendig isolering, ligeledes med 150 mm isolering, som afsluttes med en facadepudsløsning eller en pladebeklædning. Vinduerne skal muligvis flyttes med ud i facaderne eller alternativt udskiftes helt i forbindelse hermed. Den udvendige isoleringsløsning er teknisk bedre, idet problemer med kuldebroer i konstruktionerne stort set elimineres og husets facader kommer herved ind på den varme side af isoleringen. Endvidere indebærer det i langt mindre grad gener for husets brugere under udførelsen. Facadernes udseende ændres dog markant herved, og det skal forinden arbejdet igangsættes undersøges, om de lokale myndigheder tillader en sådan ændring i bygningens udseende. | | 4.400 kr.<br>1,84 ton $CO_2$ |
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Bygning 2:<br>Ydervægge er udført som 348 hulmur. Vægge består udvendigt og indvendigt af en halvstens teglmur. Hulrummet er isoleret med 125 mm mineraluld. | | |
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Bygning 1 :<br>Kvistflunke er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger antages at være isoleret med 200 mm mineraluld.<br><br>Bygning 2:<br>Trempelvægge er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er iht. tegningsmaterialet isoleret med 200 mm mineraluld.<br>Lette gavle er iht. tegningsmaterialet isoleret med 150 mm mineraluld | | |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VINDUER**<br>Bygning 1:<br>Vinduer og døre er udført i træ og er monteret med tolags termoruder.<br>Et enkelt vindue er med energiglas. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduer og døre med tolags termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, varm kant | | 1.300 kr.<br>0,54 ton $CO_2$ |
| **VINDUER**<br>Bygning 2:<br>Vinduer og døre er udført i træ pg er monteret med tolags termoruder.<br>Flere elementer er angrebet af råd | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Vinduer og døre med tolags termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, varm kant | | 2.200 kr.<br>1,08 ton $CO_2$ |
| **OVENLYS**<br>Bygning 1:<br>Ovenlysvinduer er udført i træ og monteret med tolags termoruder | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ovenlysvinduer udskiftes til nye monteret med energiruder, varm kant | | 100 kr.<br>0,02 ton $CO_2$ |
| **OVENLYS**<br>Bygning 2:<br>Ovenlysvinduer er udført i træ og monteret med tolags termoruder | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Ovenlysvinduer udskiftes til nye monteret med energiruder, varm kant | | 100 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **TERRÆNDÆK**<br>Terrændæk (bryggers/bad) antages at være udført i beton og være isoleret med 50 mm mineraluld under betonen. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Udførelse af nyt terrændæk med i alt 350 mm isolering.<br>Fjernelse af eksisterende terrændæk og udgravning til underkant af ny isolering. Der afrettes i tyndt sandlag. Der isoleres med 350 mm trykfast isolering og afsluttes med 100 mm beton og slidlagsgulve. Gulve forsynes med gulvvarme. Overside af slidlag afpasses ny gulvbelægning. Eksisterende installationer efterisoleres og fastholdes for senere indstøbning. Hvis der er samlinger på rør må disse ikke indstøbes. | | 200 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |
| **TERRÆNDÆK**<br>Bygning 2:<br>Terrændæk er iht. tegningsmaterialet udført som hhv:<br>- Strøgulve på beton, 250mm Leca gulvblokke på komprimeret sandfyld<br>- Betongulve, 250 mm Leca gulvblokke på komprimeret sandfyld<br>- Klinkegulve på beton, 50 mm pladebatts, 250 mm Leca gulvblokke på komprimeret sandfyld | | |
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Bygning 1:<br>Etageadskillelse mod uopvarmet kælder består af tungt dæk med trægulv. Det antages, at der mellem strøer er isoleret med 50 mm mineraluld. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af etageadskillelse med 100 mm.<br>Montering af nedhængt loft i kælder på underside af etageadskillelse. Der udføres effektiv dampspærre og afsluttes 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).<br>Denne løsning lever ikke op til kravene i Bygningsreglementet, men yderligere isolering vil medføre en noget koldere kælder, og der vil opstå problemer med for lav loftshøjde. | 30.000 kr. | 1.100 kr.<br>0,43 ton $CO_2$ |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Bygning 1 :<br>Der er naturlig ventilation i hele bygningen i form af oplukkelige vinduer og mekanisk udsugning fra emhætte i køkken og mekanisk udsugning i bad.<br>Bygningen er delvis utæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre ikke er helt intakte.<br><br>Bygning 2:<br>Bygningen er naturligt ventileret gennem friskluftventiler i ydervægge samt udluftning over tag<br>Der er mekanisk udsugning fra emhætte i køkken + baderum hvor ventilatorer styres sammen med lyset.<br>I entre/gang er der manuelt styret mekanisk udsugning med trinløs regulering.<br><br>NB: Det oplyses af personale, at der er indkøbt ventilationsaggregat med varmegenvinding samt fjernvarmeflade. Anlægget forventes monteret i 2013 og påregnes at skulle betjene værksted samt fællessal.<br>Der er i energimærket ikke foretaget beregninger med dette forventede ventilationsanlæg.<br>Det anbefales, at der ved etableringen af anlægget anvendes en automatiskmodulerende lavenergipumpe, og ikke den ældre Grundfos UPS pumpe, som blev fremvist ved besigtigelsen. | | |

# VARMEANLÆG

| Varmeanlæg | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| FJERNVARME<br>Bygningerne opvarmes med fjernvarme.<br>Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg, med fjernvarmevand i fordelingsnettet.<br>Bygning 2 forsynes fra bygning 1<br><br>Ved besigtigelsen blev aflæst en fornuftig afkøling samt energiindhold pr. $m^3$ fjernvarmevand, for den periode som aflæsningen går tilbage. | | |

| Varmefordeling | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af bygningerne sker via radiatorer i opvarmede rum.<br>Varmefordelingsrør er udført som to-strengs anlæg. | | |
| VARMERØR<br>Bygning 1:<br>Varmeinstallationerne i kælderen er sparsomt isoleret. Enkelte rør er uisolerede | | |
| FORBEDRING<br>Isolering af varmefordelingsrør med 50 mm rørskåle eller lamelmåtter. | 15.300 kr. | 1.100 kr.<br>0,41 ton $CO_2$ |
| VARMERØR<br>Bygning 2:<br>Varmeinstallationerne i teknikrum er overvejende velisolerede. Der er enkelte uisolerede rørstykker og ventiler mfl. | | |
| FORBEDRING<br>Isolering af uisolerede rørstykker og ventiler med op til 50 mm rørskåle eller lamelmåtter. | 600 kr. | 100 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Bygning 1:<br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Installering af blandesløjfe med tilhørende motorventil, automatik for udekompensering og evt. natsænkning samt ny automatisk og modulerende lavenergipumpe. Det kan overvejes om blandesløjfe skal styres via CTS. | | 800 kr.<br>0,31 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Bygning 2:<br>Der er monteret termostatiske reguleringsventiler på radiatorer til regulering af korrekt rumtemperatur. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Installering af blandesløjfe med tilhørende motorventil, automatik for udekompensering og evt. natsænkning samt ny automatisk og modulerende lavenergipumpe. Det kan overvejes om blandesløjfe skal styres via CTS. | | 400 kr.<br>0,19 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Bygning 1:<br>Der er ikke monteret regulering af varmeanlæg ved central styring. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Etablering af CTS-anlæg med tilhørende elektroniske føler og centraler i teknikrum for styring af vand- og varmeanlæg. | | 200 kr.<br>0,05 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **AUTOMATIK**<br>Bygning 2:<br>Der er ikke monteret regulering af varmeanlæg ved central styring. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Etablering af CTS-anlæg med tilhørende elektroniske føler og centraler i teknikrum for styring af vand og varmeanlæg | | 200 kr.<br>0,06 ton $CO_2$ |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>Gennemsnitsforbruget for bygningerne er udregnet efter 1/3 af det totalt oplyste forbrug på 313 m³. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Bygning 1:<br>Tilslutningsrør i teknikrum til varmtvandsbeholder er delvist uisoleret.<br>Der er ikke cirkulation af det varme brugsvand. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder med 50 mm rørskåle eller lamelmåtter. | 500 kr. | 200 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Bygning 2:<br>Tilslutningsrør i teknikrum til varmtvandsbeholder er overvejende velisoleret.<br>Der er ikke cirkulation af det varme brugsvand. | | |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Bygning 1:<br>Varmt brugsvand produceres i 150 l varmtvandsbeholder, isoleret. Fabrikat, HS Tarm Type VBF150<br><br>Bygning 2:<br>Varmt brugsvand produceres i 100 l varmtvandsbeholder, isoleret. Fabrikat HS TarmType VBF100 | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Bygning 1:<br>Belysningen i fællesrum+trappe/entre sker primært med sparepærer samt enkelte glødepærer<br>I entre/trappe samt køkken styres lyset med bevægelsesmeldere.<br><br>Belysningsanlæggene i kontorlokalerne består primært af lamper med sparepærer. | | |
| **FORBEDRING**<br>Glødepærer erstattes af sparepærer. | 200 kr. | 100 kr.<br>0,02 ton $CO_2$ |
| **BELYSNING**<br>Bygning 2:<br>Belysningen i bygningen er blandet og er uden bevægelsesmelderstyring:<br>- Salen:<br>Lamper med hhv. almindelige glødepærer samt sparepærer<br>- Kontorlokaler:<br>Lysstofarmaturer med højfrekvente forkoblinger og T5-rør, + halogenbelysning + lamper med glødepærer.<br>- Tagetagens værelser samt gang:<br>Armaturer med kompaktrør samt lamper med hhv. glødepærer og halogenstifter<br>- Gangarealer samt trappe:<br>Halogenbelysning samt enkelte glødepærer<br>- Værksted:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt nyere armaturer med højfrekbvente forkoblinger og T5-rør.<br>- Værksted/værelser:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt lamper med sparepærer<br>- Køkken, bryggers, ophold:<br>Ældre 2-rørs armaturer med konventionelle forkoblinger samt nyere armaturer med højfrekbvente forkoblinger og T5-rør. Lamper med glødepærer | | |
| **FORBEDRING**<br>Ældre lysstofrør udskiftes til nye energirør.<br>Halogenpærer og glødepærer erstattes af hhv. LED-pærer og sparepærer.<br>Der etableres bevægelsesmeldere i gangarealer, toiletter og køkken/ophold | 29.700 kr. | 5.200 kr.<br>1,77 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Bygning 2:<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af 118 m² solceller på syd og østvendte tagflader. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium, placeret over eksisterende tagflade. Solceller får herved de mest optimale produktionsbetingelser, da der således er luft til nedkøling på bagsiden af cellerne. I forslaget er regnet med typen Monokrystallinsk silicium af god kvalitet, der har en bedre virkningsgrad, men samtidig er dyrere. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Tagkonstruktionen skal kontrolleres for egnet bæreevne inden projektering / montering.<br>For at opnå optimal virkningsgrad kan det være nødvendigt at beskære trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne.<br><br>Som alternativ eller supplement til montering af solceller på taget, kan det overvejes at opstille et solcelleanlæg på terræn. | 318.600 kr. | 21.800 kr.<br>7,66 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **SOLCELLER**<br>Bygning 1:<br>Der er ingen solceller på bygningen. | | |
| **FORBEDRING**<br>Montering af 45 m² solceller på sydvendte tagflader. Det anbefales at der monteres solceller af Monokrystallinsk silicium eller Polykrystallinsk silicium, placeret over eksisterende tagflade. Solceller får herved de mest optimale produktionsbetingelser, da der således er luft til nedkøling på bagsiden af cellerne. I forslaget er regnet med typen Monokrystallinsk silicium af god kvalitet, der har en bedre virkningsgrad, men samtidig er dyrere. Der kan installeres billigere solceller, men dette kan ikke anbefales. Tagkonstruktionen skal kontrolleres for egnet bæreevne inden projektering / montering.<br>For at opnå optimal virkningsgrad vil det være nødvendigt at beskære trækroner, så der ikke opstår skyggevirkning på solcellerne. | 121.500 kr. | 7.600 kr.<br>2,68 ton $CO_2$ |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

1. KONKLUSION

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

De 3 mest anbefalingsværdige energioptimerende forslag er nævnt i starten af energimærket. Derudover er der i afsnittet "Rentable besparelsesforslag" angivet tiltag der er rentable og anbefales gennemføret.

Det skal bemærkes, at hvis det varmeproducerende anlæg forbedres, vil det medføre, at rentabiliteten på forslagene fra klimaskærmen(tag, gulv, væg og vinduer) formindskes, og omvendt.

Herudover kan de forslag, der er nævnt i afsnittet "Besparelsesforslag ved renovering eller reparationer", med fordel udføres i forbindelse med alm. vedligehold, udskiftning og renovering. I rapporten er medtaget de forslag, der vurderes realistiske at udføre i forbindelse med kommende

renoveringer. Det gælder dog altid, at udskiftede bygningsdele skal overholde gældende bygningsreglement.

Der er ved udarbejdelse af energimærket fundet energiøkonomiske forslag til alternative energikilder i form af solceller.

## 2. EJENDOMMEN

Ejendommen består af to opvarmede bygninger der anvendes af Træningshøjskolen

Bygning 1 i energimærket huser Støtteboliger samt "Projekt hverdagsliv". Bygningen er opført i 1917 og er ifølge personalet renoveret i 1993.

Bygning 2 i energimærket huser Kursusadministrationen samt Ledelse & Administration. Bygningen er opført i 1989.

Se afsnittet "Baggrundsinformation" for anvendelse, opvarmningsform, opførelses- og evt. renoverings år.

## 3. BBR-MEDDELSEN

Der er rimelig overensstemmelse mellem de i BBR-meddelelsen opgivet arealer, og de ved besigtigelsen og opmåling registreret arealer.

## 4. FORUDSÆTNINGER

Energimærkningen er foretaget på baggrund af Håndbog for Energikonsulenter.
Bygningsdata er fremkommet ved besigtigelse og ud fra tegningsmaterialet. Der har været plan-, snit- og facadetegninger for dele af bygningsmassen.

Der er foretaget enkelte skøn i forhold til konstruktionsopbygninger. Disse skøn er foretaget på baggrund af erfaringer samt førnævnte håndbogs bilag.

Under besigtigelsen var der følgende utilgængelige rum/konstruktion:
Bygning 1:
- Terrændæk
- Tagkonstruktion
- Enkelte boliger/værelser blev ikke besigtiget af hensyn til beboere

Bygning 2:
- Terrændæk
- Skråvægge

Det opvarmede areal er bestemt ud fra tegningsmaterialet samt registrering på stedet.

Der er ikke fortaget destruktive undersøgelser.
Der anbefales en termografisk undersøgelse af facader/tage for at fastlægge konstruktionernes isoleringsgrad.

## 5. FORBRUG

Oplyst graddagekorrigeret varmeforbrug: Se afsnittet "Baggrundsinformation".

Beregnet forbrug: Se side 4.

Forskellen på oplyst og beregnet forbrug kan skyldes følgende forhold:
- Varmt brugsvandsforbrug er mindre/større end antaget.
- Skønnede konstruktioner er dårligere/bedre end antaget.
- Brugstider og -mønstre er anderledes end antaget.

Der er uoverensstemmelse mellem det oplyste og det beregnede forbrug på ca. 25 %

## 6. TEKNISKE VURDERINGER

Inden efterisolering af klimaskærm og installationer udføres, anbefales det, at en tekniker foretager en statisk, brand- og fugtteknisk samt en juridisk vurdering af konstruktioner/installationer.
Energikonsulenten har ikke på grundlag af energimærket ansvaret for de evt. gennemførte foranstaltningers virkning på ejendommen.

# 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** | | | | |
| Etageadskillelse | Bygning 1:<br>Isolering af etageadskillelse mod uopvarmet kælder med 100 mm | 30.000 kr. | 71,5 m³ | 1.100 kr. |
| Varmerør | Bygning 1:<br>Isolering af varmerør i kælder med op til 50 mm | 15.300 kr. | 67,1 m³ | 1.100 kr. |
| Varmerør | Bygning 2:<br>Isolering af uisolerede rørstykker og ventiler mm. i teknikrum med op til 50 mm | 600 kr. | 1,6 m³ fjernvarme | 100 kr. |
| **Varmt og koldt vand** | | | | |
| Varmtvandsrør | Bygning 1:<br>Efterisolering af tilslutningsrør til varmtvandsbeholder op til 50 mm | 500 kr. | 10,9 m³ | 200 kr. |

## El

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | Bygning 1:<br>Belysning, Fællesarealer:<br>Udskiftning af alm. glødepærer med sparepærer | 200 kr. | -0,5 m³<br>38 kWh el | 100 kr. |
| Belysning | Bygning 2:<br>Belysningsanlæg.<br>Udskiftning af ældre lysstofrør til nye energirør. Halogenpærer og glødepærer erstattes af hhv. LED-pærer samt sparepærer. Der etableres bevægelsesmeldere i gangarealer, toiletter og køkken/ophold | 29.700 kr. | -34,9 m³<br>2.990 kWh el | 5.200 kr. |
| Solceller | Bygning 2:<br>Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium. | 318.600 kr. | 11.548 kWh el | 21.800 kr. |
| Solceller | Bygning 1:<br>Montage af nye solceller, Monokrystaliske silicium. | 121.500 kr. | 4.041 kWh el | 7.600 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 |
|---|---|---|---|
| **Tag og loft** | | | |
| Loft | Bygning 2:<br>Efterisolering af loft mod uopvarmet tagrum til i alt 400 mm. | 9,1 m³ fjernvarme | 200 kr. |
| Hule ydervægge | Bygning 1:<br>Isolering af hule ydervægge ved indblæsning af granulat samt montering af 150mm isolerede forsatsvægge eller tilsvarende udvendig isolering. | 303,7 m³ fjernvarme | 4.400 kr. |
| Vinduer | Bygning 1:<br>Trævinduer og -døre med tolags termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, varm kant | 89,7 m³ fjernvarme | 1.300 kr. |
| Vinduer | Bygning 2:<br>Trævinduer - og døre med tolagstermoruder udskiftes til nye elementer monteret med | 178,4 m³ fjernvarme | 2.200 kr. |
| Ovenlys | Bygning 1:<br>Tagvinduer med tolags termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, varm kant | 3,3 m³ fjernvarme | 100 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ovenlys | Bygning 2:<br>Tagvinduer med tolags termoruder udskiftes til nye elementer monteret med energiruder, varm kant | 7,0 m³ fjernvarme | 100 kr. |
| Terrændæk | Bygning 1:<br>Udførelse af nyt terrændæk med i alt 350 mm isolering.<br>(Bryggers/bad) | 7,2 m³ fjernvarme | 200 kr. |

**Varmefordeling**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Automatik | Bygning 1:<br>Installering af blandesløjfe og automatik for udetemperatur kompensering. | 57,8 m³ fjernvarme<br>-58 kWh el | 800 kr. |
| Automatik | Bygning 2:<br>Installering af blandesløjfe og automatik for udetemperatur kompensering. | 37,3 m³ fjernvarme<br>-52 kWh el | 400 kr. |
| Automatik | Bygning 1:<br>Etablering af CTS-anlæg for styring af vand- og varmeanlæg. | 8,4 m³ fjernvarme | 200 kr. |
| Automatik | Bygning 2:<br>Etablering af CTS-anlæg for styring af vand- og varmeanlæg. | 9,5 m³ fjernvarme | 200 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## OPLYST FORBRUG INKL. AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 21.821 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 9.720 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 31.541 kr. |
| Varmeforbrug | 1.587,0 m³ fjernvarme i afregningsperioden |
| Aflæst periode | 11-03-2009 til 17-03-2010 |

## 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 | 20.796 kr. pr. år |
| Fast afgift | 9.720 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 30.516 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 1.512,4 m³ fjernvarme pr. år |
| CO2 udledning | 8,66 ton $CO_2$ pr. år |

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

| | |
|---|---|
| Varme | 12,30 kr. pr. m³ fjernvarme |
| | 8.817 kr. i fast afgift pr. år for fjernvarme |
| | 15,00 kr. pr. m³ fjernvarme |
| | 3.227 kr. i fast afgift pr. år for fjernvarme |
| El | 1,88 kr. pr. kWh |
| Vand | 41,75 kr. pr. m³ |

## 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

**Bygning 1**

Adresse .....Nørholmsvej 13
BBR nr.....851-224831-1
Bygningens anvendelse .....Døgninstitution (160)
Opførelses år.....1917
År for væsentlig renovering.....1993
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....171 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....0 m²
Boligareal opvarmet .....131,8 m²
Erhvervsareal opvarmet .....39,2 m²
Opvarmet areal i alt .....171,0 m²

Heraf tagetage opvarmet.....71 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....100 m²

Energimærke .....F

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Bygning 2**

Adresse .....Nørholmsvej 13
BBR nr.....851-224831-2
Bygningens anvendelse .....Kontor, handel, lager, herunder offentlig
Opførelses år.....1989
År for væsentlig renovering.....Ikke relevant
Varmeforsyning.....Fjernvarme
Supplerende varme.....Ingen
Boligareal i følge BBR .....0 m²
Erhvervsareal i følge BBR .....410 m²
Boligareal opvarmet .....0 m²
Erhvervsareal opvarmet .....416 m²
Opvarmet areal i alt .....416 m²

Heraf tagetage opvarmet.....86 m²
Heraf kælderetage opvarmet .....0 m²
Uopvarmet kælderetage.....0 m²

Energimærke .....C

## 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:

**BRIX & KAMP A/S**
Badehusvej 18, 9000 Aalborg
www.brixkamp.dk
aalb@brixkamp.dk
tlf. 98 12 78 66

Ved energikonsulent
Niels Ulrik Engberg

## 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.

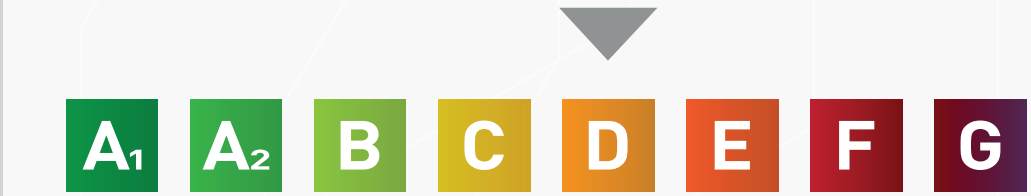
Reglerne fremgår af §§ 37 og 38 i bekendtgørelse nr. 673 af 25. juni 2012.

Energistyrelsens adresse er:

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

# Energimærke

for Nørholmsvej 13
9000 Aalborg




Energistyrelsens Energimærkning

ENERGI STYRELSEN

Gyldig fra den 4. februar 2013 til den 4. februar 2023

Energimærkningsnummer 310023497