# SPAR PÅ ENERGIEN I DIN BYGNING

## - status og forbedringer

Energimærkningsrapport
Arbejdernes Andels Boligforening,
Afdeling 22, Langenæs Allé 64-70
Langenæs Allé 64
8000 Aarhus C

Bygningens energimærke:

A 2020 | A 2015 | A 2010 | B | C | D | E | F | G

Gyldig fra 17. august 2021
Til den 17. august 2031.

Energimærkningsnummer 311541450

Energistyrelsen

# 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 $CO_2$ 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.

Energistyrelsen

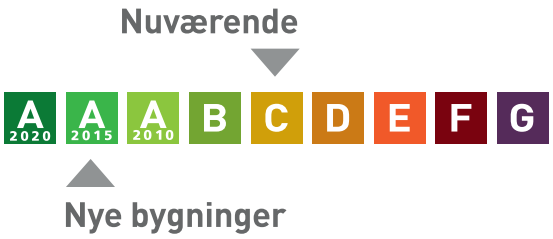
## BYGNINGENS ENERGIMÆRKE

På energimærkningsskalaen vises bygningens nuværende energimærke.

Nye bygninger skal i dag som minimum leve op til energikravene for A2015.

Hvis de rentable energibesparelsesforslag gennemføres, vil bygningen få energimærke B

Hvis de energibesparelser, der kan overvejes i forbindelse med en renovering eller vedligeholdelse også gennemføres, vil bygningen få energimærke A2010




**Årligt varmeforbrug**

| | |
|---|---|
| 555,53 MWh fjernvarme | 432.000 kr |
| Samlet energiudgift | 432.000 kr |
| Samlet $CO_2$ udledning | 36,11 ton |

# 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 $CO_2$-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, skal gennemføres i forbindelse med renovering eller udskiftninger af bygningsdele eller bygningskomponenter.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

| Tag og loft | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **LOFTRUM**<br>Taglem som adgang til fladt tag fra trappetårne er uisoleret.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Der monteres en ny præfabrikeret taglem, med fastmonteret 3-delt stige og helstøbt tætningsliste mellem lem og bundkarm. Det eksisterende hul mod taget tilpasses eventuelt efter behov. | | 200 kr.<br>0,01 ton $CO_2$ |
| **FLADT TAG**<br>Tag over 6.sal er udført med massiv betondæk og er isoleret med gennemsnitligt 275 mm løse letklinker.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale.<br><br>Tag over 6. sal trappetårn er opført i 2008. Konstruktionen er lukket og var derfor ikke tilgængelig ved besigtigelse, hvorfor isoleringsmængden fastsættes ud fra daværende krav fra bygningsreglementet. | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af tagflade med 200 mm mineraluld isolering. Eksisterende isolering med leklinker bevares, således nye isoleringsforhold er 275mm letklinkeisolering + 200 mm mineraluld isolering.<br>Arbejdet udføres iht. gældende regler på området. Inden isolering af tagflade påbegyndes bør det undersøges om nuværende konstruktion er egnet til efterisolering. | | 7.100 kr.<br>0,70 ton $CO_2$ |

## Ydervægge

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **HULE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge ved elevatorskakt repos består af 340 mm præfabrikeret beton-facadeelement. Konstruktionen er opført i 2008. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra skøn ved besigtigelse eftersom tegningsmateriale ikke vær tilgængeligt.<br>U-værdi er derfor fastsat iht. HB2019 vejledning for u-værdier fra ældre bygningsreglements krav.<br><br>Ydervægge består af 150 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 50 mm isolering, jf. tegningsmateriale. Konstruktionen er i 1987 blevet efterisoleret udvendigt med omtrentligt 145 mm facadebatts, afsluttet med pladebeklædning.<br><br>Ydervægge ved badeværelser består af 150 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 50 mm isolering og 100 mm indvendig porebeton element, jf. tegningsmateriale. Konstruktionen er i 1987 blevet efterisoleret udvendigt med omtrentligt 145 mm facadebatts, afsluttet med pladebeklædning.<br><br>Ydervægge i parterre niveau består af 150 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 50 mm isolering, jf. tegningsmateriale. Konstruktionen er i 1987 blevet efterisoleret udvendigt med omtrentligt 95 mm facadebatts, afsluttet med pladebeklædning.<br><br>Ydervægge ved badeværelser på parterre plan består af 150 mm præfabrikeret beton-facadeelement med 50 mm isolering og 100 mm indvendig porebeton element, jf. tegningsmateriale. Konstruktionen er i 1987 blevet efterisoleret udvendigt med omtrentligt 95 mm facadebatts, afsluttet med pladebeklædning. | | |
| **MASSIVE VÆGGE MOD UOPVARMEDE RUM**<br>Vægge mellem lejligheder og uopvarmet kælder består af 20 cm massiv betonvæg med 100 mm isolering.<br><br>Vægge mod uopvarmet kælder består af 150 mm massiv og uisoleret betonvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra besigtigelse samt tegningsmateriale.<br><br>Vægge mod uopvarmet kælder består af 120 mm massiv og uisoleret teglvæg. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra besigtigelse samt tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING**<br>Efterisolering af kældervægge mod uopvarmet rum på kold side med 200 mm. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal eventuelle tekniske installationer føres med ud i ny væg. | 257.200 kr. | 23.400 kr.<br>2,34 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Efterisolering af kældervægge mod uopvarmet rum på kold side med 100 mm. Arbejdet udføres iht. gældende regler på området, hvad angår materialekrav samt placering og udførelse af dampspærre. I forbindelse med arbejdet, skal eventuelle tekniske installationer føres med ud i ny væg. | | 100 kr.<br>0,00 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **LETTE YDERVÆGGE**<br>Ydervægge mod altaner er udført som let konstruktion med beklædning ud- og indvendig. Hulrum mellem beklædninger er ifølge tegningsmaterialet samt registrering ved besigtigelsen isoleret med 75 mm isolering. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **KÆLDER YDERVÆGGE**<br>Kælderydervægge over og under terræn er udført som 300 mm massiv beton ydervæg uden isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra besigtigelse samt tegningsmateriale.<br><br>Kælderydervægge over og under terræn er udført som 300 mm massiv beton ydervæg uden isolering.<br>Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra besigtigelse samt tegningsmateriale. | | |
| **FORBEDRING**<br>Kældervægge over og under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader kl. 38. Det anbefales at fugtbeskytte kælderydervæggene udvendigt inden isoleringen. Efter opsætning af den udvendige isolering, udføres en regntæt inddækning øverst på efterisoleringen, så vand fra facaden kan bortledes effektivt. Hvis der ikke forefindes et omfangsdræn, bør dette etableres i forbindelse med efterisoleringsarbejdet. Prisoverslaget er ikke baseret på merpris for evt. etablering af omfangsdræn. Der bør søges egnet rådgivning inden projekteringen og udførelsen | 348.900 kr. | 12.200 kr.<br>1,21 ton $CO_2$ |

## Vinduer, døre ovenlys mv.

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **FACADEVINDUER**<br>Vinduer mod øst er monteret med 2-lags termorude, energiklasse F<br><br>Vinduer til altan mod vest er monteret med 1+1-lags glas, energiklasse F.<br><br>Vinduer til altan på parterre niveau mod vest er monteret med 1-lags glas, energiklasse F. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Vinduer over dør til altan mod vest er monteret med 1+1-lags glas, energiklasse F.<br><br>Vinduer i kælder er monteret med 1-lags glas, energiklasse F.<br><br>Vinduer i opgange er monteret med 2-lags energirude med kold kant, energiklasse D. | | |
| **FORBEDRING**<br>Eksisterende kældervinduer med 1-lags glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | 37.800 kr. | 2.000 kr.<br>0,20 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Vest facade - Parterre:<br>Eksisterende med 1+1 lag glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | 70.000 kr. | 2.700 kr.<br>0,26 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Vest facade - Stuen til 6.sal:<br>Eksisterende med 1 lag glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | 70.600 kr. | 2.700 kr.<br>0,26 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Vest facade - Stuen til 6.sal:<br>Eksisterende med 1+1 lag glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | 107.700 kr. | 4.000 kr.<br>0,40 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING**<br>Eksisterende vinduer i vest facaden med 1+1 lag glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | 979.100 kr. | 36.000 kr.<br>3,59 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende vinduer i øst facaden med 2-lags termorude foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | | 24.000 kr.<br>2,39 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende vinduer i vest facaden med 1+1 lag glas foreslås udskiftet til nye vinduer med 3-lags energiruder, energiklasse A. | | 21.600 kr.<br>2,16 ton $CO_2$ |

| | | |
|---|---|---|
| **OVENLYS**<br>Ovenlysvindue i opgange er monteret i det vandrette loft. Ovenlyset er et kuppelovenlys, der består af 2 lags klar akryl. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **YDERDØRE** | | |

| | | |
|---|---|---|
| Terrassedøre til altaner mod vest er monteret med 1+1-lags glas, energiklasse F.<br><br>Facadeparti med glasdør parterre plan på gavl mod nord, monteret med tolags termorude.<br><br>Massive yderdøre i tegl -og betonvægge mod uopvarmet rum i kælder er uisoleret.<br><br>Skydedøre til opgange - 2 lags energirude med kold kant | | |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende massive og uisolerede døre mod uopvarmet rum foreslås udskiftet til ny massiv yderdør med isolerede fyldninger. | | 1.500 kr.<br>0,15 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende facadeparti på gavl mod nord med glasdør foreslås udskiftet til nyt parti, med energiruder, energiklasse A. | | 400 kr.<br>0,04 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Eksisterende terrassedøre i vest facaden foreslås udskiftet til en ny, monteret med energiruder, energiklasse A. | | 15.900 kr.<br>1,59 ton $CO_2$ |

## Gulve

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **ETAGEADSKILLELSE**<br>Etageadskillelsen mod den uopvarmede del af kælderen er udført i beton. Gulve i stue, værelser og gang er strøgulve med 40 mm isolering. Konstruktions- og isoleringsforhold er konstateret ud fra tegningsmateriale. | | |
| **KÆLDERGULV**<br>Kældergulvet er udført af beton med slidlagsgulv. Gulvet er ifølge tegningsmaterialet udført uden isolering. (Gulvet er vurderet ud fra bygningens alder at være udført uden isolering.) | | |

## Ventilation

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VENTILATION**<br>Bygningen ventileres via naturlig ventilation. Bygningen er normal tæt, da konstruktionssamlinger og fuger ved vindues- og døråbninger, samt tætningslister i vinduer og udvendige døre fremstår i intakte. | | |

# VARMEANLÆG

## Varmeanlæg

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEANLÆG<br>Trappeopgang er uden varmekilde, dog ligger den indenfor klimaskærmen og vurderes opvarmet af tilstødende rum. | | |
| FJERNVARME<br>Bygningen opvarmes med fjernvarme. Anlægget er udført som direkte fjernvarmeanlæg med fjernvarmevand i fordelingsnettet. Blandesløjfe og cirkulationspumper er placeret teknikrum i kælderen. | | |
| VARMEPUMPER<br>Der er ingen varmepumpe i bygningen. Der er ikke stillet forslag til varmepumpe, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag. | | |
| SOLVARME<br>Der er ingen solvarmeanlæg i bygningen. Der er ikke stillet forslag til solvarmeanlæg, da dette, med bygningens eksisterende varmeanlæg og den dertilhørende energipris, ikke vil kunne medføre et fornuftigt og rentabelt forslag. | | |

## Varmefordeling

| | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| VARMEFORDELING<br>Den primære opvarmning af ejendommen sker via radiatorer i opvarmede rum. Varmefordelingsrør er udført som et-strengs anlæg. | | |
| VARMERØR<br>Varmerør i uopvarmet kælder er udført som 1 1/2" stålrør. Varmerørene er isoleret med 50 mm isolering. | | |
| VARMEFORDELINGSPUMPER<br>I teknikrum i kælderen er der monteret en uisoleret Grundfos UPE 32-120/F cirkulationspumpe på blandesløjfen med en effekt på 400 W. | | |
| AUTOMATIK | | |

| | | |
|---|---|---|
| Der er ifølge boligadministrator monteret termostatventiler på 50% af alle radiatorer til regulering af rumtemperatur.<br><br>Der er ifølge boligadministrator monteret manuelle ventiler på 50% af radiatorer til regulering af rumtemperatur.<br><br>Ved varmeanlægget i kælderen er der monteret Danfoss ECL Comfort 310 automatik med mulighed for udetemperaturkompensering.<br><br>Udenfor fyringssæsonen forudsættes det i beregningen, at varmeanlægget kan afbrydes samt lukning af ventiler og slukning af varmefordelingspumper. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der foreslåes montage af nye godkendte termostatiske reguleringsventiler på radiatorer med manuel ventil, til automatisk regulering af rumtemperatur. | 66.200 kr. | 13.400 kr.<br>1,33 ton $CO_2$ |

# VARMT VAND

| Varmt vand | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **VARMT VAND**<br>I beregningen er der indregnet et varmtvandsforbrug på 250 liter pr. m² opvarmet etageareal pr. år. | | |
| **VARMTVANDSRØR**<br>Tilslutningsrør til varmtvandsveksler er udført som 1 1/2" stålrør. Rørene er isoleret med 50 mm isolering.<br><br>Halvdelen af brugsvandsrør i kælder med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 40 mm isolering.<br><br>Halvdelen af brugsvandsrør i kælder med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering<br><br>Brugsvandsrør i opvarmet areal med cirkulation er udført som 1" stålrør. Rørene er isoleret med 30 mm isolering. | | |
| **FORBEDRING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | 13.300 kr. | 800 kr.<br>0,07 ton $CO_2$ |
| **FORBEDRING VED RENOVERING**<br>Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning op til 60 mm isolering, udført enten med rørskåle eller lamelmåtter. | | 400 kr.<br>0,03 ton $CO_2$ |
| **VARMTVANDSPUMPER**<br>På varmtvandsrør og cirkulationsledning er monteret en Grundfos UPS 25-60 B 180 trinreguleret cirkulationspumpe på 90 W. Pumpen er uden isolering og placeret ved varmtvandsproduktionen i teknikrummet i kælderen. | | |
| **VARMTVANDSBEHOLDER**<br>Varmt brugsvand produceres via brugsvandsveksler, fabrikat Alpha Laval. Veksler er isoleret med 65 mm mineraluld isolering og aluminiumskappe. Veksler er fra 2001 og er placeret i teknikrum i kælder. | | |

# EL

| El | Investering | Årlig besparelse |
|---|---|---|
| **BELYSNING**<br>Belysning i trappeopgangen består af 10W LED loft armaturer. Belysningen styres med trappeautomat.<br><br>Belysning i tørrerum og opholdsrum i kælder består af en blanding af 1 og 2-rørs armaturer, i både 36 og 58 Watt. Belysningen styres af hhv. manuel betjening og bevægelsessensor. | | |
| **FORBEDRING**<br>Der installeres nye LED armaturer som erstatning for traditionelle 36 og 58 Watt. Der installeres ligeledes nye bevægelsesmeldere for styring af anlægget. | 15.500 kr. | 1.400 kr.<br>0,12 ton $CO_2$ |
| **SOLCELLER**<br>Der er ingen solcelleanlæg på bygningen. Der er ikke medtaget forslag på installation af solceller, da der ikke er væsentlig el-forbrug på fællesarealer og da omkostningen forbundet med tilkobling af anlægget til de enkelte boliger er betragtelig. Montering af solceller vil dermed ikke være rentabelt. | | |

## ENERGIKONSULENTENS SUPPLERENDE KOMMENTARER

Energimærket omfatter Arbejdernes Andels Boligforening, afdeling 22, Blok F, Langenæs Allé 64-70, 8000 Aarhus.

Energimærket omfatter kun en af afdelingens tre bygninger.
Bygningen er et etagebyggeri fra 1962 på i alt otte etager med 74 lejligheder, hvoraf nederste etage med lejligheder er delt beboelse og kælder. Dele af den øverste kælder er opvarmet, hvor der findes vaskeri, tørrerum og udlejede rum som alle er opvarmet og er derfor en del af energimærket. Bygningen er med yderligere fuld kælder som er uopvarmet, hvorfor disse arealer ikke er medtaget i energimærket.

Følgende boliger er besigtiget indvendigt:
- Langenæs Allé 70, 6.sal, th

Energimærket er udført med baggrund i eksisterende tegninger. Tegningerne vurderes at være retvisende for bygningen. Der er derfor ikke udført destruktive undersøgelser.

Energimærket er udarbejdet efter retningslinjerne for flerfamiliehuse i gældende Håndbog for Energikonsulenter.

Ydervægge er ikke foreslået efterisoleret. Indvendig efterisolering kan give fugt problemer samt mindsker m², og udvendig efterisolering ændrer bygningens udseende.

Grundet billig fjernvarme er det ikke rentabelt at skifte til solvarme eller varmepumpe.

Det anbefales altid at kontakte en rådgiver i forbindelse med konkret vurdering og projektering af forslagene indeholdt i dette energimærke. Forslagene bygger på en række standardforudsætninger og bør bl.a. vurderes yderligere i forhold til kommunale krav, matrikelgrænser, ejendommens bevaringsværdi, komfort, fugtforhold, brandkrav, automatik, statik/bæreevne, evt. miljøfarlige stoffer, arbejdsmiljøkrav m.m. (oplistning er ej udtømmende).

Besigtigelse og energimærke er udarbejdet af: Anders Viktor
Der er udført kvalitetskontrol af: Hans Jørgen Gjerløv
Internt sagsnummer: 15.2940.40 - 197022

# Bygningens lejligheder

## LEJLIGHEDSTYPER OG DERES GENNEMSNITLIGE VARMEUDGIFTER

| 40-49 m² | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| Bygning 1 | Langenæs Allé 64 og 70 | 45 | 14 | 4.408 |

| 60-69 m² | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| Bygning 1 | Langenæs Allé 66 og 70 | 65 | 21 | 6.367 |

| 70-79 m² | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| Bygning 1 | Langenæs Allé 68 | 75 | 7 | 7.346 |

| 80-89 m² | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| Bygning 1 | Langenæs Allé 64, 66 og 68 | 85 | 25 | 8.326 |

| 90-99 m² | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | **Adresse** | **m²** | **Antal** | **Kr./år** |
| Bygning 1 | Langenæs Allé 64 | 95 | 7 | 9.305 |

# 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 15 år, og besparelsesforslaget anses at være rentabel hvis besparelsen kan tilbagebetale investeringen over 15 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.

Investering er med moms. Besparelser er med moms og energiafgifter.

| Emne | Forslag | Investering | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | | |
| Massive vægge mod uopvarmede rum | Efterisolering af kældervægge mod uopvarmet rum på kold side med 200 mm | 257.200 kr. | 35,96 MWh Fjernvarme | 23.400 kr. |
| Kælder ydervægge | Kældervægge over og under terræn efterisoleres udvendig med 200 mm drænplader | 348.900 kr. | 18,69 MWh Fjernvarme | 12.200 kr. |
| Facadevinduer | Øst facade - Kælder: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1-lags glas og Vest facade - Kælder: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1-lags glas | 37.800 kr. | 3,06 MWh Fjernvarme | 2.000 kr. |
| Facadevinduer | Vest facade - Parterre: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1+1 lag glas | 70.000 kr. | 4,05 MWh Fjernvarme | 2.700 kr. |
| Facadevinduer | Vest facade - Stuen til 6.sal: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1 lag glas | 70.600 kr. | 4,06 MWh Fjernvarme | 2.700 kr. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Facadevinduer | Vest facade - Stuen til 6.sal: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1+1 lag glas | 107.700 kr. | 6,13 MWh Fjernvarme | 4.000 kr. |
| Facadevinduer | Vest facade - Stuen til 6.sal: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1+1 lag glas | 979.100 kr. | 55,29 MWh Fjernvarme | 36.000 kr. |

**Varmeanlæg**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Automatik | Montage af termostatventiler, radiatorer | 66.200 kr. | 20,48 MWh Fjernvarme | 13.400 kr. |

**Vand**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kælder op til 60 mm | 13.300 kr. | 1,15 MWh Fjernvarme | 800 kr. |

**El**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Belysning | Tørrerum og mødelokale i kælder - Installation af LED armatur, med bevægelsesmelder, iht. 2016 krav og Tørrerum og vaskeri i kælder - Installation af LED armatur, med bevægelsesmelder i tørrerum og vaskeri i kælder med dagslys, iht. 2016 krav | 15.500 kr. | 630 kWh Elektricitet | 1.400 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.

Besparelse er med moms og energiafgifter.

| Emne | Forslag | Årlig besparelse i energienheder | Årlig besparelse |
|---|---|---|---|
| **Bygning** | | | |
| Loftrum | Udskiftning af eksisterende loftslem til ny præfabrikeret loftslem | 0,19 MWh Fjernvarme | 200 kr. |
| Fladt tag | Efterisolering af fladt tag med 200 mm mineraluld isolering, så den samlede isolering udgør 475 mm | 10,80 MWh Fjernvarme | 7.100 kr. |
| Massive vægge mod uopvarmede rum | Efterisolering af kældervægge mod uopvarmet rum på kold side med 100 mm | 0,05 MWh Fjernvarme | 100 kr. |
| Facadevinduer | Øst facade - Stuen til 6.sal: Udskiftning af eksisterende vinduer med 2-lags termorude og Øst facade - Parterre: Udskiftning af eksisterende vinduer med 2-lags termorude | 36,78 MWh Fjernvarme | 24.000 kr. |
| Facadevinduer | Vest facade - Stuen til 6.sal: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1+1 lag glas og Vest facade - Parterre: Udskiftning af eksisterende vinduer med 1+1 lag glas | 33,18 MWh Fjernvarme | 21.600 kr. |
| Yderdøre | Udskiftning af kælderdør mod uopvarmet rum | 2,26 MWh Fjernvarme | 1.500 kr. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Yderdøre | Nord gavl - Parterre: Udskiftning af eksisterende facadeparti | 0,60 MWh Fjernvarme | 400 kr. |
| Yderdøre | Vest facade - Parterre: Udskiftning af eksisterende terrassedør | 24,42 MWh Fjernvarme | 15.900 kr. |

**Vand**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Varmtvandsrør | Isolering af brugsvandsrør og cirkulationsledning i kælder op til 60 mm | 0,50 MWh Fjernvarme | 400 kr. |

# BAGGRUNDSINFORMATION

## BYGNINGSBESKRIVELSE

**Langenæs Allé 64, 8000 Aarhus C**

| | |
|---|---|
| Adresse | Langenæs Allé 64, 8000 Aarhus C |
| BBR nr | 751-273312-1 |
| Bygningens anvendelse i følge BBR | Etagebolig-bygning, flerfamilehus eller to-familiehus |
| Opførelsesår | 1962 |
| År for væsentlig renovering | Ikke angivet |
| Varmeforsyning | Fjernvarme |
| Supplerende varme | Elvarme |
| Boligareal i følge BBR | 5275 m² |
| Erhvervsareal i følge BBR | 0 m² |
| Opvarmet bygningsareal | 5524 m² |
| Heraf tagetage opvarmet | 0 m² |
| Heraf kælderetage opvarmet | 159 m² |
| Uopvarmet kælderetage | 697,85 m² |

| | |
|---|---|
| Energimærke | C |
| Energimærke efter rentable besparelsesforslag | B |
| Energimærke efter alle besparelsesforslag | A2010 |

### OPLYST FORBRUG INKL. MOMS OG AFGIFTER

Herunder vises det oplyste forbrug for afregningsperioderne.

**Fjernvarme**

| | |
|---|---|
| Varmeudgifter | 424.833 kr. i afregningsperioden |
| Fast afgift | 70.905 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 653,59 MWh Fjernvarme |
| Aflæst periode | 01-08-2019 til 31-07-2020 |

### 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 | 449.240 kr. pr. år |
| Fast afgift | 70.905 kr. pr. år |
| Varmeudgift i alt | 520.145 kr. pr. år |
| Varmeforbrug | 691,14 MWh Fjernvarme |
| $CO_2$ udledning | 44,92 ton $CO_2$ pr. år |

## KOMMENTARER TIL BYGNINGSBESKRIVELSEN

Det samlede boligareal i BBR-meddelelsen er 5.275 m².
Der er desuden 705 m² kælder, som ikke er en del af boligarealet.

Det samlede opvarmede areal er opmålt til 5.524 m².
Der er registreret 142 m² opvarmet kælder, som er en del af energimærkningen.

Forskellen mellem boligareal i BBR og det opmålte, opvarmede areal vurderes skyldes den opvarmede kælder samt opgangsarealer. Der regnes med de opmålte, opvarmede arealer.

## KOMMENTARER TIL DET OPLYSTE OG BEREGNEDE FORBRUG

Det oplyste varmeforbrug er for perioden 01.08.2019 – 31.07.2020

Det oplyste graddagekorrigerede forbrug er på 691,14 MWh fjernvarme.
Det beregnede forbrug er på 555,53 MWh fjernvarme.

Der er forskel på det beregnede forbrug og det oplyste forbrug på 24 %.
Det vurderes, at forskellen kan skyldes usikkerhed i antallet af manuelle radiatorventiler samt omfang af vinduer uden forsatsruder.

Det beregnede forbrug er baseret på et normforbrug.
I normforbruget er det bl.a. forudsat:
- at hele bygningen opvarmes til i gennemsnit 20 grader året rundt
- at der sker en total luftudskiftning i alle rum hver anden time
- at varmtvandsforbruget jf. Håndbog for Energikonsulenter skal regnes som 250 liter pr. m².
- at der bor 4 personer pr. bolig (internt varmetilskud)

Vaner, forbrugsmønster og antallet af personer i bygningen har en væsentlig indflydelse på det faktiske forbrug. Det kan oplyses, at for hver grad temperaturen hæves eller sænkes, stiger eller falder varmeforbruget 5-10 %.

## ANVENDTE PRISER INKL. AFGIFTER VED BEREGNING AF BESPARELSER

Ved beregning af energibesparelser anvendes nedenstående energipriser:

Fjernvarme.....650,00 kr. per MWh
70.905 kr. i fast afgift per år
Elektricitet til andet end opvarmning.....2,10 kr. per kWh

Fjernvarmeprisen er anvendt fra nyeste tarifblad af samme dato som energimærket er indberettet.

I rapporten er forudsat en pris på el på 2,10 kr. pr. kWh.
Alle anvendte priser er inkl. moms, medmindre andet er angivet.

Priser på besparelsesforslag er kun overslag, det anbefales derfor at indhente konkrette tilbud.

## 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.

## 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.sparenergi.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

Firmanummer 600582

CVR-nummer 48233511

**Sweco Danmark A/S - LBF**
Willemoesgade 13, 8200 Aarhus N
www.sweco.dk/
lonnie.rou@sweco.dk
tlf. 53721529

Ved energikonsulent
Anders Viktor - FM Aalborg

## 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.

Klagen skal være modtaget hos det certificerede energimærkningsfirma, senest:
• 1 år efter energimærkningsrapportens dato, eller
• 1 år efter den overtagelsesdag, som er aftalt mellem sælger og køber, hvis bygningen efter indberetningen af energimærkningsrapporten har fået ny ejer, dog senest 6 år efter energimærkningsrapportens datering.

Klagen skal indgives på et skema, som er udarbejdet af Energistyrelsen. Dette skema finder du på https://ens.dk/ansvarsomraader/energimaerkning-af-bygninger/klagevejledning

Det certificerede energimærkningsfirma behandler klagen og meddeler skriftligt sin afgørelse af klagen til dig som klager. Det certificerede energimærkningsfirmas afgørelse 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 §§ 38 og 39 i bekendtgørelse nr. 1651 af 18. november 2020 med senere ændringer.

Energistyrelsen fører tilsyn med energimærkningsordningen. Til brug for stikprøvekontrol af om energimærkningspligten er overholdt, kan Energistyrelsen indhente oplysninger i elektronisk form fra andre offentlige myndigheder om bygninger og ejerforhold mv. med henblik på at kunne foretage samkøring af registre i kontroløjemed.

Energistyrelsens adresse er:

Energistyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V
E-mail: ens@ens.dk

# Energimærke

Arbejdernes Andels Boligforening, Afdeling 22, Langenæs Allé 64-70
Langenæs Allé 64
8000 Aarhus C

Energistyrelsen

Gyldig fra den 17. august 2021 til den 17. august 2031

Energimærkningsnummer 311541450